

Известия

5(43).2013

Оренбургского государственного
аграрного университета

Теоретический и научно-практический журнал
основан в январе 2004 года.

Выходит один раз в два месяца.

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия.

Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ №ФС77-49199 от 30 марта 2012 г., г. Москва

Стоимость подписки – 250 руб. за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2013 гг.

Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет»
460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Главный редактор:

В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор

Зам. главного редактора:

Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор

Члены редакционного совета:

И.М. Донник, д.б.н., профессор, академик РАСХН
А.И. Кувшинов, д.э.н., профессор
В.И. Левахин, д.б.н., член-корр. РАСХН
С.А. Соловьев, д.т.н., профессор
Б.Б. Траисов, д.с.-х.н., профессор, академик КазНАЕН
А.А. Чибилёв, д.т.н., профессор, член-корр. РАН

Члены редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н., профессор	Г.Л. Коваленко, д.э.н., профессор
В.Ф. Абаимов, д.с.-х.н., профессор	А.А. Кулагин, д.б.н., профессор
Е.М. Асманкин, д.т.н., профессор	В.Г. Кушнир, д.т.н., профессор
Н.И. Востриков, д.с.-х.н., профессор	А.П. Ловчиков, д.т.н., профессор
Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор	О.А. Ляпин, д.с.-х.н., профессор
Е.М. Дусаева, д.э.н., профессор	В.М. Мешков, д.в.н., профессор
Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор	В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор
Г.М. Залозная, д.э.н., профессор	Х.Х. Тагиров, д.с.-х.н., профессор
Л.П. Карташов, т.т.н., профессор	В.Б. Троц, д.с.-х.н., профессор
А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор	А.А. Уваров, д.ю.н., профессор
М.М. Константинов, д.т.н., профессор	Б.П. Шевченко, д.б.н., профессор
В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор	

Редактор — Т.Л. Акулова

Начальник редакционного отдела — С.И. Бакулина

Технический редактор — М.Н. Рябова

Корректор — В.П. Зотова

Вёрстка — А.В. Сахаров

Перевод — М.М. Рыбакова

Подписано в печать – 30.09.2013 г.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 32,55.
Тираж 1100. Заказ № 6730.

Почтовый адрес Издательского центра ОГАУ и редакционного
отдела: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.
Тел.: (3532) 77-61-43, 77-59-14. E-mail: reduniver@yandex.ru
© ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный
аграрный университет», 2013.

Izvestia

5(43).2013

Orenburg State Agrarian
University

Theoretical and scientific-practical journal
founded in January 2004.

The journal is published every other month.

Registered by the Federal Legislation Supervision
Service in the Sphere of Mass Communications
and Protection of Cultural Heritage

MM Registration Certificate:
PI #FS77-49199 of Marth 2012, Moscow

Subscription cost – 250 rbl. per issue

Publication index – 20155 «Rospechat» Agency,
«Newspapers and Journals», 2013

Printed in the OSAU Publishing Centre.

Constituter and Publisher

FSBEI HPE «Orenburg State
Agrarian University»
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,

Editor-in-Chief:

V.V. Karakulev, Dr. Agr. Sci., professor

Deputy Editor-in-Chief:

G.V. Petrova, Dr. Agr. Sci., professor

Editorial Board:

I.M. Donnik, Dr. Biol. Sci., professor, Academician RAAS
A.I. Kuvshinov, Dr. Econ. Sci., professor
V.I. Levakhin, Dr. Biol. Sci., corresponding Member RAAS
S.A. Solovyov, Dr. Tech. Sci., professor
C.A. Соловьев, д.т.н., профессор
B.B. Traisov, Dr. Agr. Sci., professor, Academician KNAS
A.A. Chibilyov, Dr. Geog. Sci., corresponding Member RAAS

Члены редакционной коллегии:

V.I. Avdeev, Dr. Agr. Sci., professor	G.L. Kovalenko, Dr. Econ. Sci., professor
V.F. Abaimov, Dr. Agr. Sci., professor	A.A. Kulagin, Dr. Biol. Sci., professor
Ye.M. Asmankin, Dr. Tech. Sci., professor	V.G. Kushnir, Dr. Tech. Sci., professor
N.I. Vostrikov, Dr. Agr. Sci., professor	A.P. Lovchikov, Dr. Tech. Sci., professor
N.N. Dubachinskaya, Dr. Agr. Sci., professor	O.A. Lyapin, Dr. Agr. Sci., professor
Ye.M. Dusayeva, Dr. Econ. Sci., professor	V.M. Meshkov, Dr. Vet. Sci., professor
N.D. Zavodchikov, Dr. Econ. Sci., professor	V.D. Pozdnyakov, Dr. Tech. Sci., professor
G.M. Zaloznaya, Dr. Econ. Sci., professor	Kh.Kh. Tagirov, Dr. Agr. Sci., professor
L.P. Kartashov, Dr. Tech. Sci., professor	V.B. Trots, Dr. Agr. Sci., professor
A.V. Kislov, Dr. Agr. Sci., professor	A.A. Uvarov, Dr. Law. Sci., professor
M.M. Konstantinov, Dr. Tech. Sci., professor	B.P. Shevchenko, Dr. Biol. Sci., professor
V.I. Kosilov, Dr. Agr. Sci., professor	

Editor — T.L. Akulova

Head of Editorial Department — S.I. Bakulina

Technical editor — M.N. Ryabova

Corrector — V.P. Zotova

Make-up — A.V. Sakharov

Translator — M.M. Rybakova

Publishing House and Editorial Department Address:
18 Chelyuskintsev St. Orenburg 460014,
Tel.: (3532) 77-61-43, 77-59-14. E-mail: reduniver@yandex.ru

© FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2013

Содержание

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Р.С. Хамитов Влияние стимуляторов на рост сеянцев кедра сибирского	7
И.Ю. Харлов, А.И. Николаев, А.А. Кулагин Учёт лесных ресурсов и организация их использования в федеральной информационной системе	10
Д.А. Танков, А.А. Танков Оценка горимости лесов Оренбургской области	14
А.Е. Мищенко Стабильность эрозионноопасного склона	17
И.Н. Калиновский, В.А. Симоненкова Эффективность инсектицидов в борьбе с акациевой ложнощитовкой на винограде в условиях Оренбургской области	20
Н.Н. Дубачинская Роль научно-технического прогресса в развитии растениеводства	23
В.И. Авдеев, А.Ж. Саудабаева, В.Д. Красавин Состав проламинов у ряда культивируемых злаков Оренбуржья и проблемы белкового маркирования	25
О.А. Целуйко, В.И. Медведева Влияние агроприёмов на урожайность культур зернотравяных севооборотов	29
В.Е. Зинченко, О.И. Лохманова, В.И. Зинченко Изучение спектральных характеристик сельскохозяйственных растений и установление взаимосвязи радиометрических данных с дешифровочными возможностями ДЗЗ	32
И.Н. Ильинская, В.И. Малько, Л.И. Игнашева, С.А. Тарадин Исследование содержания подвижного фосфора в почвах чернозёмов обыкновенных при различных способах обработки	34
М.А. Фоменко Аспекты селекции озимой мягкой пшеницы на морозостойкость для степных регионов России	37
М.А. Фоменко, А.И. Грабовец Эколого-генетические основы селекции озимой пшеницы на устойчивость к весенним заморозкам	41
С.Г. Бондаренко, С.В. Пасько Изменение полевой всхожести сортов озимой пшеницы в условиях недостатка влаги в зависимости от фона питания	44
А.В. Лабынцев, С.В. Пасько, В.И. Медведева Влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника	46
Н.С. Вертий, А.В. Титаренко, Л.П. Титаренко, А.А. Козлов Элементы структуры урожая и отдельные морфологические характеристики ячменно-пшеничных гибридов	50
Т.В. Вдовина, Ю.В. Колмаков, П.В. Поползухин, И.А. Белан Качество зерна пшеницы разных сроков посева в южной лесостепи Омской области	52

Ю.В. Соколов, К.В. Горбунов, С.И. Гридасов Урожайность гибридов кукурузы на зерно разных групп спелости	55
В.И. Титков, А.А. Резепкина, Я.А. Каравайцев Урожайность сортов проса, сахарного и зернового сорго в зависимости от норм высева на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья	57
А.В. Крохмаль, К.Н. Бирюков, О.В. Мельникова, А.А. Фомичева Агробиологическая характеристика новых сортов тритикале	59
А.В. Крохмаль, А.И. Грабовец Роль рекомбинаций в селекции озимой тритикале на продуктивность	62
В.К. Дридригер, Е.Л. Попова Аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса	64
А.В. Лабынцев, А.В. Гринько, В.П. Горячев Влияние применения гербицидов на засорённость посевов и урожайность гороха	67

АГРОИНЖЕНЕРИЯ

В.Д. Поздняков, А.П. Козловцев, А.А. Панин Совершенствование конструктивно-технологических и функциональных характеристик тренажёров для обучения животноводов	71
С.П. Пожидаев Оценка времени разгона автомобилей до заданной скорости	75
М.М. Константинов, Б.Н. Нуралин, С.В. Олейников, А. Ерболат Универсальная рама рыхлителя плужного типа для гладкой пахоты	76
В.А. Шахов, С.В. Тарасова, Е.М. Асманкин Обоснование способа теоретического исследования траекториальной устойчивости мобильных энергетических средств в условиях склонного земледелия	81
Э.Р. Хасанов Предпосевная обработка семян токами СВЧ с последующей инструкцией	83
О.В. Ужик Технико-технологическое обеспечение подсистемы выращивания нетели	86

ВЕТЕРИНАРИЯ

П.А. Кулясов, В.А. Васильева Способ моделирования криптоспоридиоза для апробации терапевтических средств	90
Н.А. Татарникова, М.Г. Чегодаева Влияние канцерогенных факторов окружающей среды на развитие онкологических заболеваний у животных	92
Н.А. Слесаренко, Э.К. Гасангусейнова, Е.О. Широкова Структурный адаптогенез скелета конечностей животных при различной статолокомоции	94

А.П. Жуков, Г.Ю. Бикчентаева, Н.Ю. Ростова Биохимические параметры крови импортного скота при адаптации	97	В.Н. Василенко, Н.А. Коваленко Влияние доли кровности на развитие морфологических показателей крови у свиноматок крупной белой породы австрийской селекции в процессе адаптации	142
Т.А. Белобороденко Характеристика сократительной функции матки у коров при дефиците двигательной активности и методы коррекции.....	100	В.И. Косилов, П.Н. Шкилёв, Е.А. Никонова Шёрстная продуктивность и качество шерсти баранов основных пород Южного Урала.....	145
М.З. Атагимов, А.Н. Хасаев Влияние гонадотропных клеток гипофиза на функциональную активность интерстициальных эндокриноцитов семенника овец дагестанской горной породы в динамике постнатального онтогенеза.....	104	Р.Х. Кочкаров Продуктивность молодняка овец советской мясо-шёрстной породы.....	148
М.Н. Афоничева, Л.Ф. Бодрова Сравнительная гистоморфологическая характеристика почек кур при применении кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей в промышленных условиях	106	Д.Д. Хазиев Продуктивность гусей при использовании фитобиотической добавки	150
Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, В.П. Корелин Биохимические показатели крови утят при применении хитозана	110	Р.Р. Гадиев, Л.Ш. Хайруллина Влияние НуПро на продуктивные показатели молодняка перепелов	153
Е.А. Милованова, А.А. Пикулик Влияние комплекса лактобактерий и селенита натрия на содержание низкомолекулярных антиоксидантов в организме цыплят-бройлеров	113	ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
ЗООТЕХНИЯ			
В.А. Грашин, А.А. Грашин Линейная принадлежность и продуктивное долголетие коров самарского типа чёрно-пёстрой породы	116	В.П. Моргунов Противоречия развития человеческого капитала в условиях формирования в России экономики, основанной на знаниях	156
В.М. Габидулин, А.М. Белоусов Влияние различных факторов на комплексную оценку коров русской комолой породы	118	Е.А. Чулкова Исследование внутрирегиональной дифференциации социального развития сельских территорий	159
Л.Ю. Облицова Эффективность выращивания тёлочек казахской белоголовой породы в зависимости от паратипических факторов	120	Т.Д. Дегтярёва, С.П. Любич Пространственный анализ сельскохозяйственного производства Российской Федерации	163
И.В. Маркова Сравнительная характеристика аминокислотного состава мышечной ткани бычков молочного и мясного направления продуктивности.....	122	Е.В. Гарчева Региональные особенности инновационных процессов в сельском хозяйстве Ростовской области	167
В.И. Косилов, С.И. Мироненко, В.И. Крылов, Д.А. Андриенко, П.Т. Тихонов Характеристика кожно-волосного покрова бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей.....	125	М.А. Троянская Роль налога на прибыль организаций в развитии инновационной деятельности хозяйствующих субъектов.....	169
И.В. Миронова, А.И. Семерикова Влияние препарата Ветоспорин суспензия на гематологические показатели бычков симментальской породы	128	Е.В. Стовба Совершенствование производственной структуры агроорганизаций на основе использования методов оптимизационного моделирования	171
Н.И. Шевченко, Г.И. Рагимов Особенности обмена веществ у бычков симментальской породы при сокращённом молочном периоде и раннем введении в рацион жома	131	Д.С. Комшанов, А.Б. Малышева Эквивалентность межотраслевого обмена для сельского хозяйства Псковской области	175
Н.Ш. Исхакова, И.В. Миронова Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г	134	И.Н. Корабейников, О.А. Корабейникова Особенности обеспечения продовольственной безопасности в Оренбургской области	179
Г.Г. Махаринец, Р.Б. Худайбергенов Интенсивная система использования красного степного скота на молочном комплексе	136	П.И. Огородников, Г.Е. Мазуренко Методика оценки эффективности работы руководителя в сельскохозяйственной организации	182
Д.А. Субботин, В.И. Полковникова Особенности роста и развития молодняка орловской рысистой породы при использовании различных технологий приготовления корма.....	139	Ю.О. Иванова Анализ бухгалтерского баланса для снижения рисков банкротства сельскохозяйственных организаций	184
		БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	
		З.Г. Алиев Комплексный подход решения проблем охраны и стабилизации водных и почвенных ресурсов горно-орошаемого земледелия в Азербайджане	189
		Г.А. Козлечков Значение общего числа листьев главного побега пшеницы	191

А.С. Королев, А.А. Гладышев Содержание тяжёлых металлов в пахотных почвах Оренбургской области.....	194	А.А. Салихов, В.И. Косилов Динамика абсолютной и относительной массы костей скелета молодняка казахской белоголовой породы по возрастным периодам.....	224
О.Ю. Калужина Содержание биологически активных веществ в экстракте одуванчика и его влияние на физиологию дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	197	В.В. Мунгин, Е.А. Арюкова Изменение жирно-кислотного состава мышечной ткани товарного карпа в зависимости от уровня содержания сырого жира в рационе.....	228
М.В. Власенко Влияние лекарственных растений на фитосанитарное состояние пастбищ Северо-Западного Прикаспия.....	199	Ю.Н. Попов Региональные особенности заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями.....	230
М.А. Сафонов, А.В. Филиппова История формирования лесного покрова Оренбургской области.....	203	ПРАВОВЫЕ НАУКИ	
Н.Ф. Гусев, Г.В. Петрова, А.В. Филиппова, О.Н. Немерешина Флуктуации фитоценозов на остепнённых пойменных лугах оренбургского Предуралья.....	206	А.А. Славгородских Изменение порядка обжалования судебных актов в гражданском процессе апелляционной инстанции.....	235
Н.В. Хабибуллина, В.А. Усольцев, А.И. Колтунова Удельная чистая первичная продукция древостоев и её связь с определяющими факторами.....	210	Н.В. Тютин Полномочия начальника органа дознания в системе Федеральной службы судебных приставов.....	237
Е.В. Лебедев, Р.В. Капустин Биолого-физиологические особенности семян сосны обыкновенной в различных лесорастительных зонах Нижегородской области.....	213	Д.А. Гильмуллина, В.В. Наточий Применение методов политического менеджмента в сфере регулирования межнациональных отношений на нормативно-правовой основе.....	240
А.А. Чибилёв, С.В. Левыкин, А.А. Чибилёв-мл., Г.В. Казачков Современные агроэкологические и социально-экономические проблемы пространственного развития постцелинных степных регионов.....	216	Н.В. Гулак Концепция устойчивого развития как фактор сохранения нашей планеты для будущих поколений: экологические и экономические аспекты.....	244
В.А. Симоненкова, В.Р. Сагидуллин, А.В. Демидова Количественные и качественные характеристики очагов сосновых пилильщиков на территории Оренбургской области в 2013 г.	219	А.Г. Палкин Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачёва (1773–1775) в государственно-правовой концепции региональной (южно-уральской) идентичности (к 240-летию начала войны).....	246
А.В. Гринько Меры химической борьбы с вредной черепашкой в условиях Нижнего Дона.....	221	Рефераты статей, опубликованных в журнале.....	250

Contents

AGRONOMY AND FORESTRY

R.S. Khamitov Effect of stimulators on the growth of Siberian cedar seedlings.....	7	V.I. Avdeev, A.Zh. Saudabaeva, V.D. Krasavin Composition of prolamins in a number of cultivated cereals in Orenburg Region and the problems of protein marking.....	25
I.Yu. Kharlov, A.I. Nikolaev, A.A. Kulagin Forest resources inventory-making and organization of their utilization in the federal information system.....	10	O.A. Tseluyko, V.I. Medvedeva Influence of agricultural methods on crop yields of grain-grass crop rotations.....	29
D.A. Tankov, A.A. Tankov Assessment of forest burning rate in the Orenburg Region.....	14	V.Ye. Zinchenko, O.I. Lokhmanova, V.I. Zinchenko The study of spectral characteristics of cultivated plants and establishing the interconnection of radiometric data with the remote sensing interpretive opportunities.....	32
A.Ye. Mishchenko Stability of erosion-dangerous slope.....	17	I.N. Ilyinskaya, V.I. Malko, L.I. Ignasheva, S.A. Taradin The study of movable phosphor content in common chernozem soils cultivated by using diferent tillage methods.....	34
I.N. Kalinovskiy, V.A. Simonenkova Effective use of insecticides against acacia lecanium scale on grapes under the conditions of Orenburg Region.....	20	M.A. Fomenko Aspects of soft winter wheat selection for winter hardiness in the steppe regions of Russia.....	37
N.N. Dubachinskaya The role of scientific and technical progress in the development of crop production.....	23	M.A. Fomenko, A.I. Grabovets Ecologo-genetic bases of winter wheat selection for spring frost resistance.....	41

S.G. Bondarenko, S.V. Pasko Changes in field germination of winter wheat varieties under the conditions of moisture deficit as dependent on the nutrition background	44	N.A. Slesarenko, E.K. Gasanguseinova, Ye.O. Shirokova Structural skeleton adaptogenesis of animals extremities with different statolocomotion	94
A.V. Labyntsev, S.V. Pasko, V.I. Medvedeva Effect of magnesium fertilizer agromag on winter wheat, corn and sunflower yielding capacity	46	A.P. Zhukov, G.Yu. Bikchentaeva, N.Yu. Rostova Biochemical parameters of blood in imported livestock in the process of adaptation.....	97
N.S. Vertiy, A.V. Titarenko, L.P. Titarenko, A.A. Kozlov Yield structure elements and single morphologica characteristics of barley-wheat hybrids	50	T.A. Beloborodenko Description of uterine contractility in cows with deficient moving activity and methods of its correction	100
T.V. Vdovina, Yu.V. Kolmakov, P.V. Popolzukhin, I.A. Belan Grain quality of wheat with different sowing terms in the southern forest-steppe zone of Omsk Region.....	52	M.Z. Atagimov, A.N. Khasaev Effect of gonadotrophic cells of hypophysis on the functional activity of interstitial endocrinocytes of the testis in Dagestan upland sheep in the dynamics of postnatal ontogenesis	104
Yu.A. Sokolov, K.V. Gorbunov, S.I. Gridasov Yielding capacity of grain maize hybrids of different ripeness groups.....	55	M.N. Afonicheva, L.F. Bodrova Comparative histomorphological kidneys characteristics in chickens fed feed mixtures containing wheat bran under the conditions of industrial environments	106
V.I. Titkov, A.A. Rezekina, Ya.A. Karavaitsev Yielding capacity of millet varieties, sweet and grain sorghum as dependent on seeding rates on south chernozem soils of Orenburg Preduralye.....	57	G.M. Topuria, L.Yu. Topuria, V.P. Korelin Biochemical blood parameters in ducklings given Chitosan	110
A.V. Krokmal, K.N. Biryukov, O.V. Melnikova, A.A. Fomicheva Agrobiological characteristics of new triticale varieties	59	Ye.A. Milovanova, A.A. Pikulik Effect of the lactobacteria and sodium selenite complex on the content of low-molecular antioxidants in Broiler chickens organisms	113
A.V. Krokmal, A.I. Grabovets The role of recombinations in winter triticale wheat selection on its yielding capacity.....	62	ZOOTECHNICS	
V.K. Dridiger, Ye.L. Popova Allelopathic impact of winter wheat crop residues on winter rape seeds germination	64	V.A. Grashin, A.A. Grashin Linear relation and productive longevity of Black-White cows of Samarsky type.....	116
A.V. Labyntsev, A.V. Grinko, V.P. Goryachev Effect of herbicides on crops weed infestation and yields of pea.....	67	V.M. Gabidulin, A.M. Belousov Effect of different factors on the complex evaluation of Russian polled cows.....	118
AGROENGINEERING			
V.D. Pozdnyakov, A.P. Kozlov, A.A. Panin Improvement of structural, technological and functional features of simulators for livestock breeders training.....	71	L.Yu. Oblitsova Efficiency of Kazakh White-Head heifers rearing as dependent on paratypical factors	120
S.P. Pozhidaev Estimation of time needed for a vehicle to be accelerated to the given speed.....	75	I.V. Markova Comparative description of the amino acid composition of muscular tissue in steers of dairy and beef type.....	122
M.M. Konstantinov, B.N. Nuralin, S.V. Oleinikov, A. Erbolat Universal frame of the plow-type ripper for flat plowing.....	76	V.I. Kosilov, S.I. Mironenko, V.I. Krylov, P.T. Tikhonov, D.A. Andrienko Characteristics of skin and hair covering in Black-Spotted and Simmental steers and their double – and triple-cross hybrids	125
V.A. Shakhov, S.V. Tarasova, Ye.M. Asmankin Substantiation of the practice of theoretical research on the trajectory stability of mobile energy facilities under the conditions of hillside farming.....	81	I.V. Mironova, A.I. Semerikova Effect of Vetosporin suspension on hematological indices of Simmental steers.....	128
E.R. Khasanov Pre-seeding treatment of seeds with inlay following microwave currents.....	83	N.I. Shevchenko, G.I. Ragimov Specific features of metabolism in Simmental steers with a shortened period of milk feeding and early including of beet-chips into the ration.....	131
O.V. Uzhik Engineering-technological provision of the subsystem of pregnant heifers rearing	86	N.Sh. Iskhakova, I.V. Mironova Milk yields of Black-Spotted cows fed the probiotic supplement Biogumitel-G	134
VETERINARY SCIENCES			
P.A. Kulyasov, V.A. Vasilyeva Method of cryptosporidiosis simulation for remedy drugs approbation	90	G.G. Makharinets, R.B. Khudaibergenov Intensive system of Red Steppe cattle use on the dairy complex.....	136
N.A. Tatarnikova, M.G. Chegodaeva Impact of cancerogenic factors of environment on the development of onkological diseases in animals.....	92	D.A. Subbotin, V.I. Polkovnikova Peculiarities of Orlov trotter foals growth and development as affected by the use of different feed preparation technologies	139

V.N. Vasilenko, N.A. Kovalenko Influence of thorough-breediness share on the development of morphological indices in Large-White sows of Austrian selection in the process of adaptation.....	142	M.V. Vlasenko Effect of drug plants on the phyto-sanitary condition of pastures in the North-Western Prikaspie	199
V.I. Kosilov, P.N. Shkilyov, Ye.A. Nikonova Productivity and quality of wool produced by the main ram breeds in the South Urals.....	145	M.A. Safonov, A.V. Filippova History of forest covering formation in the Orenburg region.....	203
R.Kh. Kochkarov Lamb performance of Sovetskaya dual-purpose sheep	148	N.F. Gusev, G.V. Petrova, A.V. Filippova, O.N. Nemereshina Phytocenoses fluctuations on steppized flood meadows of Orenburg Preduralye	206
D.D. Khaziev Effect of phyto-biotic supplements on goose performance.....	150	N.V. Khabibulina, V.A. Usoltsev, A.I. Koltunova Specific net initial production of forest stands and its connection with determining factors.....	210
R.R. Gadiev, L.Sh. Khairullina Effect of NuPro supplement on productive indices of young quails	153	Ye.V. Lebedev, R.V. Kapustin Biological and physiological features of Scotch pine seedlings in different wood growing zones of Nizhny Novgorod region	213
ECONOMICS			
V.P. Morgunov Contradictions of human capital development in Russia under the conditions of the economy based on knowledge creation.....	156	A.A. Chibilyov, S.V. Levykin, A.A. Chibilyov, G.V. Kazachkov Current agroecological and socio-economical problems of spatial development of post-virginal steppe regions	216
Ye.A. Chulkova The study of intraregional differentiation of social development of rural territories	159	V.A. Simonenkova, V.R. Sagidullin, A.V. Demidova Quantitative and qualitative characteristics of pine sawfly niduses on the territory of Orenburg region in 2013.....	219
T.D. Degtyareva, S.P. Lyubchich Spatial analysis of farm production in Russia.....	163	A.V. Grinko Measures of chemical control of pentatomid eurygaster under the conditions of Nizhny Don	221
Ye.V. Garcheva Regional peculiarities of innovation processes in agriculture of the Rostov region.....	167	A.A. Salikhov, V.I. Kosilov Dynamics of absolute and relative skeleton bones of Kazakh White-Head young cattle as related to age periods	224
M.A. Troyanskaya The role of profit taxes of enterprises in the development of innovation activities of managing subjects	169	V.V. Mungin, Ye.A. Aryukova Changes in the lipoid-acidic composition of muscle tissue in marketable carp depending on the level of raw fat content in the diet.....	228
Ye.V. Stovba Improvement of the production structure of farm enterprises based on the use of methods of optimized modelling	171	Yu.N. Popov Regional peculiarities of venereal, fungoid and infectious dermal diseases sickness rate	230
D.S. Komshanov, A.B. Malysheva Intrasectoral exchange equivalence in agriculture of Pskov region	175	LAW SCIENCE	
I.N. Korabeinikov, O.A. Korabeinikova Peculiarities of food safety provision in the Orenburg region.....	179	A.A. Slavgorodskikh Changes in the order of appealing against the judicial acts in the civil process of appellate instance.....	235
P.I. Ogorodnikov, G.Ye. Mazurenko Methods of assessment the work efficiency of a farm enterprise manager.....	182	N.V. Tyutina Authorities of the head of the body in charge of preliminary investigation in the system of Federal bailiff service.....	237
Yu.O. Ivanova Analysis of accounting balance to reduce the bankruptcy risks of farm enterprises	184	D.A. Gilmullina, V.V. Natochiy The use of methods of political management in the sphere of inter-national relations on the normative-legal basis.....	240
BIOLOGICAL SCIENCES			
Z.G. Aliev Complex approach to solution of the problem of protection and stabilization of water and soil resources of irrigated crop farming in Azerbaijan	189	N.V. Gulak The concept of sustainable development as a factor of our planet safe keeping for future generations: ecological and economic aspects.....	244
G.A. Kozlechkov Importance of the total number of leaves on the leading wheat shoot.....	191	A.G. Palkin The war of peasants under the leadership of Ye.I. Pugachev (1773–1775) viewed from the state-legal conception of regional (South Urals) identity (devoted to the 240th anniversary of the war)	246
A.S. Korolyov, A.A. Gladyshev Heavy metals content in arable soils of Orenburg region.....	194		
O.Yu. Kaluzhina The content of biologically active elements in the dandelion extract and its impact on the physiology of yeasts <i>Saccaromyces Cerevisiae</i>	197		

Влияние стимуляторов на рост сеянцев кедра сибирского

Р.С. Хамитов, к.с.-х.н., Вологодская ГМХА

Выращивание сеянцев и саженцев кедра сибирского имеет ряд специфических особенностей, обусловленных длительным периодом покоя семян, низкими темпами роста, своеобразной потребностью к минеральному питанию, риском повреждения посевов вредителями, способностью к пересадке [1].

На первом году жизни всходы кедра сибирского, как правило, имеют 6–17 шт. семядолей, образуют прирост 2–8 мм и ювенильную хвою. Истинная пучковая хвоя длиной 2,5–4,5 см появляется на второй год на побегах длиной 0,5–3 см [2, 3]. На территории европейской части России высота 2–3-летних сеянцев кедра сибирского колеблется от 6 до 19 см [1]. Медленные темпы роста надземной части сеянцев кедра в первые годы жизни обусловлены интенсивным ростом корневой системы. В однолетнем возрасте сеянцы способны образовать корневую систему, составляющую до 48% от массы сеянца, в то время как у ели – 23%, а у сосны – 31%. В 2-, 3- и 4-летнем возрасте удельный вес массы корневой системы сеянцев кедра составляет соответственно 46, 36 и 24% [4].

Цель и методика исследований. Цель работы – выявление влияния стимуляторов роста Гумат натрия и Гумат+7 на рост сеянцев и уточнение оптимальных концентраций этих препаратов.

Посевы осуществляли в стационарных условиях в теплицах Вологодского селекционного центра в г. Кадникове по вариантам в трёх повторностях в однорядном последовательном расположении. В качестве контроля использовали семена, обработанные дистиллированной водой. Обработку семян растворами стимуляторов осуществляли непосредственно перед посевом.

В качестве субстрата в теплице использовали верховой сфагновый торф второй ротации. Семена высевали в поперечные борозды гряд теплицы. Длина борозды (строчки), продавленной маркером на глубину 5 см, составляла 0,9 м, расстояние между бороздами 10 см. В каждую строчку высевалось строго по 100 шт. семян. Семена мульчировали верховым сфагновым торфом.

У выращиваемых сеянцев определяли высоту и диаметр у шейки корня. В конце каждого сезона из каждого варианта отбирали по 11–25 шт. сеянцев средней высоты. Корни растений отмывали от субстрата, после чего хлопчатобумажной тканью удаляли капли воды и подсушивали в затенённом помещении. Затем аккуратно отделяли корневую часть, стволики и хвою, поочередно взвешивая их на весах. Высушива-

ние сеянцев осуществляли в сушильной камере при температуре 100–105 °С до установления постоянного веса. Массу растения определяли путём взвешивания его на весах ВЛКТ-500 с точностью до 0,01 г. Для получения достоверных результатов исследования собранные полевые материалы обрабатывались методами вариационной статистики [5].

Результаты исследований. Варьирование средней высоты сеянцев между отдельными вариантами опыта в целом подтвердило положительное влияние предпосевной обработки гуматами на рост сеянцев кедра сибирского. Наибольшей высоты в первый год выращивания достигли сеянцы после использования (1·10⁻¹%) Гумата натрия – 6,2 см (117% к контролю). В варианте с применением (1·10⁻²%) Гумата натрия средняя высота составила 6,1 см (115% к контролю), а при обработке раствором Гумат+7 в той же концентрации – 6,0 см, что превышает на 13% показания, полученные в посевах без расходования стимуляторов. Разница этих величин с контролем достоверна ($t_{\phi} > t_{st}$). Наибольшее различие с контролем наблюдалось после применения (1·10⁻¹%) Гумата натрия ($t_{\phi} = 6,36$), а наименьшее – при использовании (1·10⁻³%) раствора того же стимулятора.

На второй год вегетации разрыв по высоте в вариантах с оптимальными концентрациями стимуляторов и контролем не только не сократился, но даже несколько увеличился. Наиболее эффективно применение (1·10⁻²%) раствора Гумата натрия (118% к контролю) и (1·10⁻²%) Гумат+7 (119% к контролю). В посевах с применением раствора гетероауксина высота двухлетних растений по отношению к контролю была выше на 14%. Между опытными вариантами также существовали достоверные различия по данному признаку. Наибольшее различие наблюдалось между вариантом с применением (1·10⁻²%) Гумат+7 и контролем ($t_{\phi} = 10,61$).

В конце третьего года выращивания в опытных и контрольном вариантах были произведены замеры высот сеянцев, результаты которых подтвердили положительное влияние исследуемых стимуляторов на рост сеянцев кедра (табл. 1).

Наибольшей высоты к трём годам достигли сеянцы в вариантах с предпосевной обработкой Гуматом натрия и Гуматом+7 в концентрации 1·10⁻²%, а также гетероауксином. Растения, выращенные из семян, обработанных (1·10⁻²%) раствором Гумата натрия, были выше контрольных на 8%, а (1·10⁻²%) Гуматом+7 – на 5%. Различия здесь доказаны при вероятности безошибочного заключения (P), равного 0,90 ($t_{\phi} \geq t_{st}$). Следует

1. Влияние предпосевной обработки стимуляторами на рост трёхлетних сеянцев по высоте

Стимулятор	Концентрация раствора, %	Высота, см M±m	σ, см	C, %	t _{факт.}	Процент к контролю
Контроль	–	9,6±0,1	2,2	22,9		100
Гумат натрия	1·10 ⁻³	9,9±0,7	4,3	43,4	0,43	103
	5·10 ⁻³	9,8±0,2	2,4	24,5	1,03	101
	1·10 ⁻²	10,4±0,4	5,9	56,7	1,73	108
	1·10 ⁻¹	9,7±0,2	2,2	22,7	0,42	101
Гумат+7	1·10 ⁻³	9,9±0,2	2,2	22,2	1,29	103
	1·10 ⁻²	10,1±0,2	2,3	22,8	1,84	105
	1·10 ⁻¹	8,8±0,2	1,6	18,2	3,22	92
Гетероауксин	5·10 ⁻⁴	10,4±0,2	2,7	26,0	3,32	108

2. Влияние стимуляторов роста на массу трёхлетних сеянцев

Концентрация раствора, %	Масса среднего сеянца M ± m, г			
	общая	в т.ч. органы		
		хвоя	стволовик	корни
Контроль				
–	<u>1,13±0,08</u> 100	<u>0,43±0,03</u> 100	<u>0,31±0,03</u> 100	<u>0,38±0,04</u> 100
Гумат натрия				
1·10 ⁻³	<u>1,23±0,07</u> 109	<u>0,51±0,03</u> 119	<u>0,34±0,02</u> 110	<u>0,38±0,03</u> 100
5·10 ⁻³	<u>1,49±0,09*</u> 132	<u>0,66±0,05*</u> 153	<u>0,40±0,03*</u> 129	<u>0,43±0,04</u> 113
1·10 ⁻²	<u>1,41±0,08*</u> 125	<u>0,55±0,04*</u> 128	<u>0,38±0,02</u> 123	<u>0,47±0,04</u> 124
1·10 ⁻¹	<u>1,00±0,05</u> 89	<u>0,38±0,03</u> 88	<u>0,28±0,02</u> 90	<u>0,34±0,02</u> 89
Гумат+7				
1·10 ⁻³	<u>1,20±0,05</u> 106	<u>0,51±0,04</u> 119	<u>0,29±0,02</u> 94	<u>0,40±0,03</u> 105
1·10 ⁻²	<u>1,40±0,09*</u> 124	<u>0,60±0,05*</u> 140	<u>0,34±0,03</u> 110	<u>0,45±0,04</u> 118
1·10 ⁻¹	<u>1,16±0,08</u> 103	<u>0,46±0,04</u> 107	<u>0,28±0,02</u> 90	<u>0,43±0,04</u> 113
Гетероауксин				
5·10 ⁻⁴	<u>1,24±0,08</u> 110	<u>0,60±0,04*</u> 140	<u>0,31±0,02</u> 100	<u>0,33±0,02</u> 87

Примечание: 1)* – различие с контролем существенно на 5-процентном уровне значимости при t_{ст} = 2,1; 2) в числителе значение признака (M±m), в знаменателе процент к контролю

отметить, что трёхлетние сеянцы в посевах с применением (1·10⁻²%) Гумата натрия не уступали по своей высоте сеянцам в варианте с использованием 5·10⁻⁴% гетероауксина, также превышающим контроль на 8% при уровне значимости 0,3%.

Важным линейным показателем, характеризующим рост сеянцев, является не только высота, но и диаметр стволиков, определяемый у шейки корня. В двухлетнем возрасте сеянцы опытных вариантов не отставали от контрольных по этому признаку. Лишь в вариантах с применением Гумата+7 в концентрации 1·10⁻² и 1·10⁻¹% сеянцы имели меньший по отношению к контролю диаметр (87 и 86% соответственно). В варианте с применением (1·10⁻²%) раствора Гумата+7 это, возможно, связано с довольно

высокой всхожестью семян и интенсивным ростом сеянцев по высоте. К концу третьего вегетационного периода в ряде вариантов уже просматривалось положительное действие на данный признак обработки семян стимуляторами. В варианте с 1·10⁻²% Гумата натрия отмечен наибольший диаметр сеянцев (4,4±0,10 мм), что на 26% превышало аналогичный показатель в контрольных посевах. Наименьший диаметр растений выявили после использования (1·10⁻¹%) раствора Гумата+7 – 3,0±0,07 мм (86% к контролю). Различие данного показателя с контролем доказано на 5-процентном уровне значимости (t_ф t_{ст}). В остальных вариантах достоверного влияния обработки семян препаратами на их рост по диаметру в трёхлетнем возрасте не установлено.

Одним из важных критериев, характеризующих лесокультурные достоинства семян, является отношение массы корневой системы к надземной части [6]. Высокое качество посадочного материала должно обеспечиваться хорошо развитой надземной частью, компактной корневой системой с большим количеством тонких корней. Между тем накопление сухого вещества органами семян в вариантах опыта происходило различно (табл. 2).

Наибольшая средняя масса семени – 1,49 ± 0,09 г (132% к контролю) отмечена в варианте с использованием (5 · 10⁻³%) Гумата натрия, а после воздействия (1 · 10⁻²%) раствора этого вещества средняя масса семени составила 1,41 ± 0,08 г (125% к контролю). При обработке семян Гуматом+7 наибольшая средняя масса семени отмечена при применении (1 · 10⁻²%) раствора стимулятора – 1,40 ± 0,09 г (124% к контролю). Сеянцы в этих вариантах отличались повышенной массой надземной части.

Масса хвои, составляющая в различных вариантах от 58 до 66% массы надземной части трёхлетних сеянцев, колебалась в пределах от 0,38 ± 0,03 г (раствор Гумата натрия 1 · 10⁻¹%) до 0,66 ± 0,05 г (раствор Гумата натрия 5 · 10⁻³%). Максимальные показатели по этому признаку отмечались всё в тех же концентрациях растворов: Гумат натрия – 5 · 10⁻³; 1 · 10⁻²%, Гумат+7 – 1 · 10⁻²%, а также при использовании (5 · 10⁻⁴%) раствора гетероауксина, превышая контроль на 28–53%. Существенность различий с контролем также доказана на 5-процентном уровне значимости.

Масса стволиков (36–42% массы надземной части) в пределах вариантов опыта варьировала незначительно: от 0,28 ± 0,05 г (растворы Гумата

натрия и Гумата+7 1 · 10⁻¹%) до 0,40 ± 0,03 г (раствор Гумата натрия 5 · 10⁻³%). Практически во всех случаях различие массы стволика с аналогичным показателем в контроле было статистически несущественно, за исключением посевов с применением (5 · 10⁻³%) раствора Гумата натрия.

Весьма слабо также в пределах опыта флукутирует и масса корневой части сеянцев: от 0,33 ± 0,06 г (гетероауксин), что ниже контроля на 13%, до 0,47 ± 0,04 г (раствор Гумата натрия 1 · 10⁻²%), превышая контроль на 24%, хотя в пределах варианта опыта коэффициент изменчивости признака (С) достиг 36,84% (контроль). Различие контроля и опытных вариантов по массе корневой части в абсолютно сухом состоянии статистически не доказано.

Согласно ОСТу 56-98-93 [7] стандартными для средней подзоны тайги европейской части России считаются 3–4-летние сеянцы кедр сибирского, имеющие диаметр у шейки корня не менее 2,0 мм и высоту стволика не менее 10 см. Стандартные сеянцы должны иметь хорошо развитую корневую систему, одревесневшие стволики и сформированную верхушечную почку. К трёхлетнему возрасту в варианте с обработкой Гуматом натрия и Гуматом+7 сеянцы достигли требуемых стандартом размеров (табл. 3).

Наибольший выход стандартного посадочного материала наблюдался в посевах с применением (1 · 10⁻¹%) раствора Гумата натрия – 329 (245% к контролю) и (1 · 10⁻³; 1 · 10⁻²%) Гумата+7, где выход стандартных сеянцев составил 232 шт/м² (173% по отношению к контролю).

Выводы. Рекомендации. Таким образом, обработка семян стимуляторами способствует увеличению грунтовой всхожести и интенсивному росту сеянцев кедр сибирского, что в конечном

3. Влияние предпосевной обработки семян кедр стимуляторами роста на выход стандартных сеянцев

Стимулятор роста	Концентрация раствора, %	Выход сеянцев, шт/м ²		Процент выхода стандартных сеянцев
		всего	в т.ч. стандартных	
Контроль	–	250	134	53,6
		100	100	100
Гумат натрия	1 · 10 ⁻³	144	85	59,0
		58	63	110
	5 · 10 ⁻³	342	203	59,4
		137	151	111
1 · 10 ⁻²	311	214	68,8	
	124	158	128	
1 · 10 ⁻¹	414	329	79,5	
	166	245	148	
Гумат+7	1 · 10 ⁻³	378	232	61,4
		151	173	115
	1 · 10 ⁻²	337	232	68,8
135		173	128	
1 · 10 ⁻¹	272	115	42,3	
	109	86	79	

Примечание: в знаменателе – % относительно контроля

итоге обеспечивает высокие показатели выхода стандартного посадочного материала, позволяющие сократить расход семян и площадь посевного отделения закрытого и открытого грунта.

Положительные результаты проведённых исследований влияния изучаемых препаратов на рост сеянцев и их выход с единицы площади указывают на перспективность их использования для предпосевной обработки семян кедрового, расширяя список эффективных стимуляторов роста. Применение Гумата натрия и Гумата+7 полезно в концентрациях $1 \cdot 10^{-2}\%$.

Литература

1. Дроздов И.И. Исследование по выращиванию сеянцев кедрового в центральных областях европейской части РСФСР: дисс. ... канд. с.-х. наук. М.: МЛТИ, 1972. 225 с.
2. Матвеева Р.Н., Буторова О.Ф. Ускоренное выращивание сеянцев и культур кедрового в Восточной Сибири. Красноярск: СибГТУ, 2001. 254 с.
3. Редько Г.И., Бабич Н.А., Редько Н.Г. Лесные питомники России. Вологда, 1996. 414 с.
4. Дроздов И.И. Принципы искусственного лесовыращивания кедрового // Лесопользование и воспроизводство лесных ресурсов: науч. труды. М.: МГУЛ, 1993. Вып. 265. С. 67–75.
5. Дворецкий М.Л. Пособие по вариационной статистике. М.: Лесн. пром-сть, 1971. 104 с.
6. Смирнов Н.А. Выращивание посадочного материала для лесовосстановления. М.: Лесная пром-ть, 1981. 169 с.
7. ОСТ 56-98-93 Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия.

Учёт лесных ресурсов и организация их использования в федеральной информационной системе

И.Ю. Харлов, к.с.-х.н., А.И. Николаев, н.с., А.А. Кулагин, д.б.н., профессор, филиал ВНИИЛМ «Сибирская ЛОС»

Информационные ресурсы, содержащие информацию о лесах, обладающие допустимой степенью достоверности, устанавливаемой государством, определяют стратегию освоения и ведения лесного хозяйства в лесах Российской Федерации [1–7].

Формирование и использование федеральных информационных ресурсов и информационных систем в лесном хозяйстве возложено на Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз). Форма и содержание информационных ресурсов, содержащих информацию о лесах, об их использовании, охране, защите, воспроизводстве, о лесничествах и о лесопарках определяется уполномоченным федеральным органом исполнительной власти [1, 8, 9].

Учёт, хранение и предоставление информации в соответствии с действующим законодательством должны осуществляться в государственной информационной системе – государственном лесном реестре (ГИС-ГЛР). Операторами информационной системы ГИС-ГЛР согласно распределению полномочий между органами государственной власти Российской Федерации являются органы государственной власти субъектов Российской Федерации [1, 2, 8–10].

На протяжении нескольких столетий получение информации о лесах осуществлялось при территориальной организации земель, качественной и количественной оценке лесов, контроле и надзоре за осуществлением хозяйственной деятельности при использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов и относилось к компетенции федеральных органов власти. Обладателем такой информации, как и в настоящее время, являлась Российская Федерация.

В лесном хозяйстве до 2007 г. государственная информационная система представляла собой разрозненные лесоуправляющие базы данных, отчетную документацию лесхозов и представленных в субъектах РФ специально уполномоченных федеральных органов власти. Роль операторов информационной системы выполняли лесхозы, не относящиеся к структуре органов государственной власти.

Основным инструментом получения информации о лесных ресурсах в связи с допусками к её достоверности ($\pm 10\%$ по количеству) и актуальности (10–20 лет) являлось лесоуправление, которое в связи с децентрализацией управления лесами претерпело институциональные преобразования.

Таким образом, основной целью настоящей работы является нормативное регулирование способов получения информации о лесах, её обновления и учёта, а также предоставления заинтересованным лицам в Российской Федерации.

Результаты и их анализ. Функционал современного лесоуправления в связи с передачей части федеральных полномочий на уровень субъектов Российской Федерации распределён между федеральной и региональной властью, где:

1. Федеральное агентство лесного хозяйства несёт ответственность за территориальную организацию земель лесного фонда в части границ и целевого назначения лесов, а также осуществляет контроль за эффективностью деятельности региональных властей, а также лиц, использующих леса.

2. Компетенция региональных властей – организация использования лесов согласно их целевому назначению в границах лесничеств, установленных Рослесхозом.

Российская Федерация, как собственник земель лесного фонда, оставила за собой стратегические полномочия: 1) установление порядка

и правил проведения лесоустройства; 2) установление и закрепление границ лесничеств и лесопарков, а также определение их количества; 3) проектирование лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов.

Регионам с учётом административно-территориального устройства Российской Федерации делегированы полномочия, направленные на реализацию принципов местного самоуправления при управлении лесами: 1) проектирование лесных участков; 2) закрепление на местности местоположения границ лесничеств, лесопарков, эксплуатационных лесов, защитных лесов, резервных лесов, особо защитных участков лесов и лесных участков; 3) таксацию лесов; 4) проектирование мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов.

Качество выполнения регионами мероприятий по лесоустройству, относящихся к их компетенции, с 2007 г. контролирует Рослесхоз, где основным инструментом является государственная инвентаризация лесов. Информация, получаемая при лесоустройстве, государственной инвентаризации лесов, иных специальных обследованиях лесов, помещается в государственный лесной реестр и составляет государственную информационную систему, обеспечивающую рациональное использование лесов и устойчивое управление ими (рис. 1).

Лес, как ресурс или экологическая система, имеет качественные и количественные характеристики соответствующие определённому временному периоду, сопоставимому с возрастом лесных насаждений, оцениваемых при лесоустройстве с периодичностью раз в 10 лет. Указанная периодичность используется в планировании и регламентации деятельности, связанной с освоением лесов, включая их использование и ведение лесного хозяйства.

Качественная и количественная оценка лесных ресурсов осуществляется при таксации лесов

(лесных насаждений) с целью проектирования мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов, а также при лесопатологическом обследовании лесных насаждений при назначении в них санитарно-оздоровительных мероприятий. Периодичность обновления материалов, характеризующих качественное и количественное состояние лесов: 1) уточнение таксационных характеристик лесных насаждений и категорий учёта земель лесного фонда – каждые 10 лет; 2) лесопатологические обследования лесных насаждений при часто повторяющихся чрезвычайных ситуациях (лесных пожарах) и иных негативных воздействиях на леса выполняются по мере необходимости с целью ликвидации их последствий в погибших и повреждённых лесных насаждениях, в очагах массовых вспышек вредителей и болезней леса, при загрязнении почвы.

Материалы таксации лесов и лесопатологических обследований после проверки их качества, достоверности и полноты информации документируются уполномоченным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации (непосредственно либо через территориальные органы и подведомственные организации) в государственном лесном реестре. Качество и полнота информации, фиксируемые при таксации лесов и лесопатологическом обследовании лесных насаждений, подлежат периодическому контролю со стороны уполномоченного федерального органа государственной власти – Рослесхоза: при государственной инвентаризации лесов; при лесопатологическом мониторинге.

Таким образом, в Российской Федерации государственная информационная система, обеспечивающая использование, охрану, защиту и воспроизводство лесов (государственный лесной реестр), представлена двумя блоками (рис. 2):

1. Блок хранения и учёта информации – региональный, включающий: 1.1. Получение первичной информации о качественных и

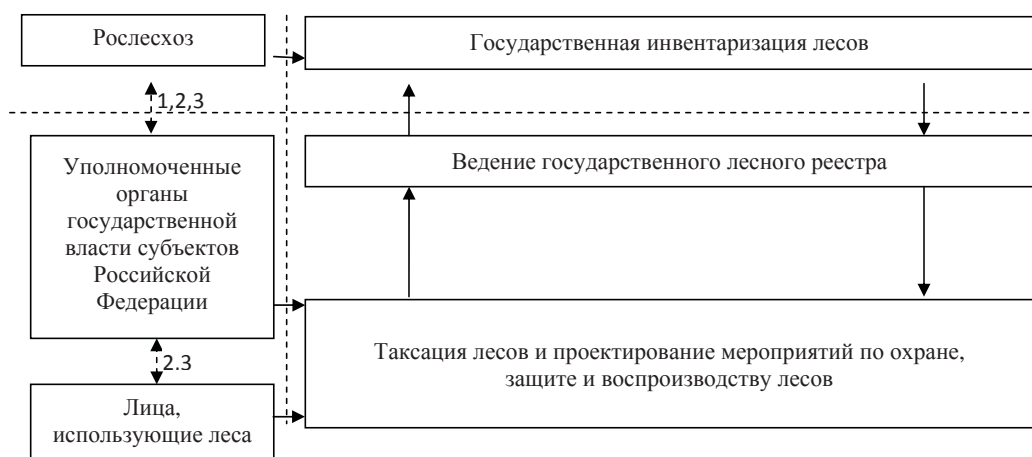
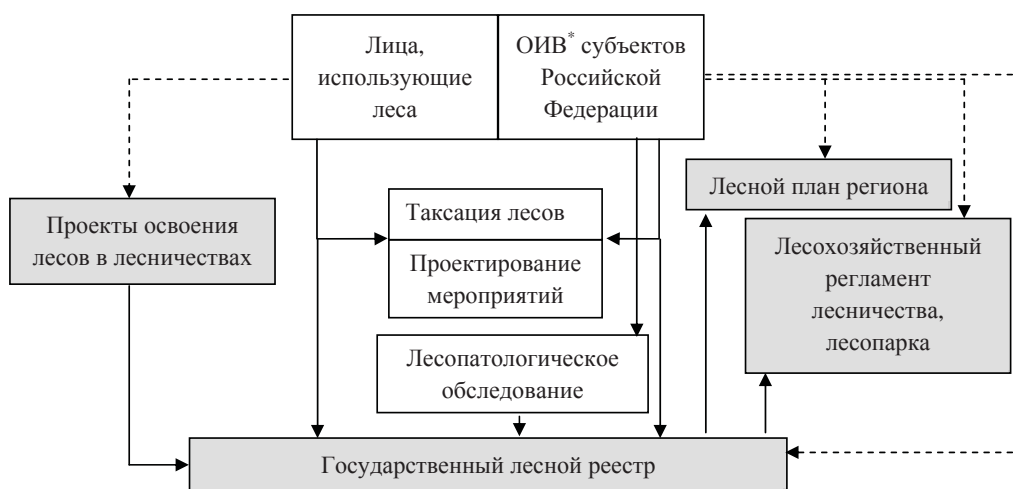


Рис. 1 – Система информационного обеспечения организации использования лесов в Российской Федерации



* ОИВ субъектов Российской Федерации – уполномоченные органы государственной власти субъектов Российской Федерации

Рис. 2 – Использование информации о лесах в России



Рис. 3 – Схема организации таксации лесов и проектирования мероприятий в Российской Федерации

количественных характеристиках лесов при таксации лесов и поддержание информации о лесах в актуальном состоянии при специальных обследованиях; 1.2. Документирование, учёт, хранение и предоставление информации заинтересованным лицам.

2. Блок контроля информации – федеральный, включающий контроль за полнотой и качеством информации, содержащейся в государственном лесном реестре.

Инструментом для реализации первого блока ГИСОИЛ являются механизмы: а) таксации лесов; б) лесопатологического обследования; в) отвода и таксации лесосек при рубках лесных насаждений, где осуществляются качественная оценка лесов и первичный учёт древесины в лесных насаждениях, а также консолидируется

информация об иных лесных ресурсах и даётся оценка функциям, свойственным лесным насаждениям. Ответственность за организацию указанных выше механизмов относится к компетенции уполномоченных органов государственной власти субъектов Российской Федерации.

Организаторами таксации лесов, согласно лесному законодательству, являются уполномоченные органы государственной власти субъектов Российской Федерации, а также лица, использующие леса, а исполнителями – филиалы ФГУП «Рослесинфорг», располагающиеся в субъектах Российской Федерации, и иные пока малочисленные субъекты предпринимательской деятельности (рис. 3).

При лесопатологической таксации организаторами выступают исключительно уполномочен-

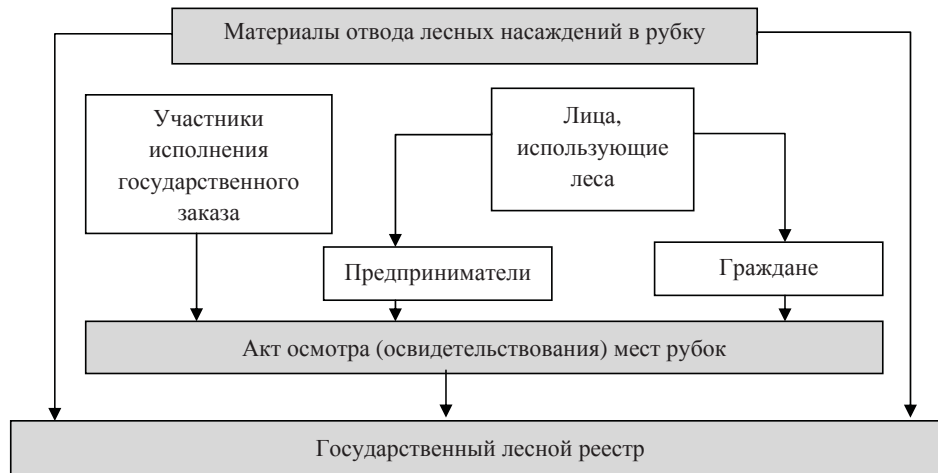


Рис. 4 – Учёт лесных насаждений, отводимых в рубку, а также древесины, заготавливаемой в лесах Российской Федерации

ные органы государственной власти субъектов Российской Федерации.

Согласно требованиям действующего лесного законодательства РФ уполномоченные органы государственной власти субъектов Российской Федерации на основании данных таксации лесов, лесопатологических обследований, материалов отвода и таксации лесосек при рубках лесных насаждений осуществляют: 1) первичное документирование информации, полученной при таксации лесов, лесопатологическом обследовании материалов отвода и таксации лесосек при рубках лесных насаждений в государственном лесном реестре в соответствии с действующим лесным законодательством Российской Федерации; 2) планирование мероприятий по рубке лесных насаждений, их воспроизводству, а также по охране и защите лесов от неблагоприятных внешних воздействий представляют в форме стратегии освоения лесов в региональных лесных планах; 3) организацию выполнения санитарно-оздоровительных мероприятий в лесных насаждениях с указанием их параметров и местоположения непосредственно в лесохозяйственных регламентах лесничеств, лесопарков.

Порядок ведения государственного лесного реестра регламентирован нормативными правовыми актами уполномоченных федеральных органов исполнительной власти. При учёте и хранении информации о лесах в государственном лесном реестре реализована преемственность в лесном законодательстве Российской Федерации, предусматривающая поддержание в актуальном состоянии информации о качественных и количественных характеристиках лесных ресурсов, т.е. получила развитие идея непрерывного лесоустройства. Ответственность за непрерывность лесоустройства возложена на субъекты Российской Федерации, что позволяет иметь актуальную текущую информацию о лесных ресурсах в границах каждого лесничества, лесопарка.

При использовании лесов дополнительным источником информации о качественных и количественных характеристиках лесов являются материалы отводов лесных насаждений и отчёты об использовании лесов. Однако материалы отводов не являются документом, подлежащим обязательному представлению в государственный лесной реестр.

При ведении государственного лесного реестра должен осуществляться государственный учёт лесных насаждений, отводимых в рубку, по материалам отвода лесных насаждений, а заготавливаемой древесины – по материалам освидетельствования (обследования) мест рубок (рис. 4).

Выводы. В настоящее время Рослесхозом не определён перечень документов и их форма, которые должны предоставляться в государственный лесной реестр лицами, использующими леса, а также лицами, являющимися участниками исполнения государственного заказа, в том числе при ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий. В силу чего данные государственного лесного реестра в части предоставления как текущей, так и ежегодно обновляемой информации, представляемой в Рослесхоз, являются недостоверными.

Литература

1. Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ.
2. О государственном лесном реестре. Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24.05.2007 № 318.
3. Лесоустроительная инструкция. Утв. приказом МПР РФ от 06.02.2008. № 31.
4. Правила санитарной безопасности. Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 29.06.2007 № 414.
5. Правила заготовки древесины. Утв. приказом МПР РФ от 16.07.2007 № 184.
6. Об информации, информационных технологиях и о защите информации. Федеральный закон от 27.07.2007 № 149-ФЗ.
7. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.2002. № 7-ФЗ.
8. О порядке проведения государственной инвентаризации лесов. Утв. приказом Рослесхоза от 06.06.2011 № 207.
9. Правила проведения лесоустройства. Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 18.06.2007 № 377.
10. Руководство по проведению санитарно-оздоровительных мероприятий. Утв. приказом Рослесхоза от 29.12.2007 № 523.

Оценка горимости лесов Оренбургской области

Д.А. Танков, аспирант, Оренбургский ГАУ;

А.А. Танков, к.с.-х.н., управление Россельхознадзора по Оренбургской области

С первой половины 90-х гг. прошлого столетия в лесах засушливого пояса Российской Федерации и Республики Казахстан резко увеличилось количество пожаров и площадь, пройденная огнём, а также ущерб, нанесённый ими [1, 2]. Данная тенденция не обошла стороной и Оренбургскую область. Этому способствовало противопожарное устройство лесного фонда области, в недостаточной степени обеспечивающее охрану лесов от пожаров [3].

До настоящего времени не сложилось единого подхода по вопросу определения допустимой площади, пройденной лесными пожарами. Сложившееся положение дел обуславливает необходимость разработки и применения в Оренбургской обл. местных нормативов горимости лесов с использованием фактических показателей условно допустимого количества и площади лесных пожаров за определённый период. Это позволит осуществлять контроль за исполнением владельцами и пользователями лесных участков необходимого уровня охраны лесов от пожаров и давать объективные оценки эффективности лесоохранной деятельности.

Общее количество пожаров в лесном фонде министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской обл. за 23 года, с 1990 по 2012 г., составило 3671 при общей площади, пройденной пожарами, 19042,345 га. В среднем за год фиксировалось 160 лесных пожаров и выгорало 827,3 га. Однако показатели фактической горимости лесов лесного фонда в отдельные годы варьируют в весьма значительных пределах.

Годами пожарных пиков, число пожаров в которые было больше, чем в предшествующий и последующий годы, за исследуемый период были 1991 (2,5%), 1995 (12,4%), 1999 (2,9%), 2003 (5,2%), 2006 (5,4%) и 2010 (20,5%). Причём последний пожарный максимум – 2010 г. – отличался наибольшим количеством лесных пожаров за рассматриваемый период. Соответственно годами пожарных пиков по пройденной огнём площади были: 1991 (3,2%), 1995 (8,8%), 1997 (2,8%), 2003 (12,98%), 2006 (8,2%) и 2010 (29,2%). Последний пожарный максимум – 2010 г. – отличался наибольшей площадью, пройденной лесными пожарами за 23 года (рис.).

Следует отметить, что годами с числом пожаров выше среднегодового уровня были 1995, 1996, 2003, 2006, 2008, 2009 и 2010, почти треть рассматриваемого периода характеризуется количеством пожаров выше среднего многолетнего уровня. Минимальное количество возгораний отмечено в 2000 г. – 4 (0,01%) случая. Рекордное количество пожаров (754 шт.) возникло в 2010 г. Обращает внимание увеличение количества пожаров с 2008 по 2010 г. За три года зафиксировано 37,7% возгораний на территории лесного фонда от общего количества лесных пожаров за 23-летний период. Выше среднего многолетнего уровня площадь пожаров была зарегистрирована в 1995, 2003, 2006, 2008, 2009, 2010 гг. Общая площадь возгораний в эти периоды составила 14337,655 га, или 75,28% от общей площади лесных пожаров за рассматриваемый период.

Определённый интерес представляет анализ динамики средней площади одного пожара, поскольку этот показатель зависит от оперативности обнаружения, удалённости места пожара от пожарно-химической станции, наличия средств

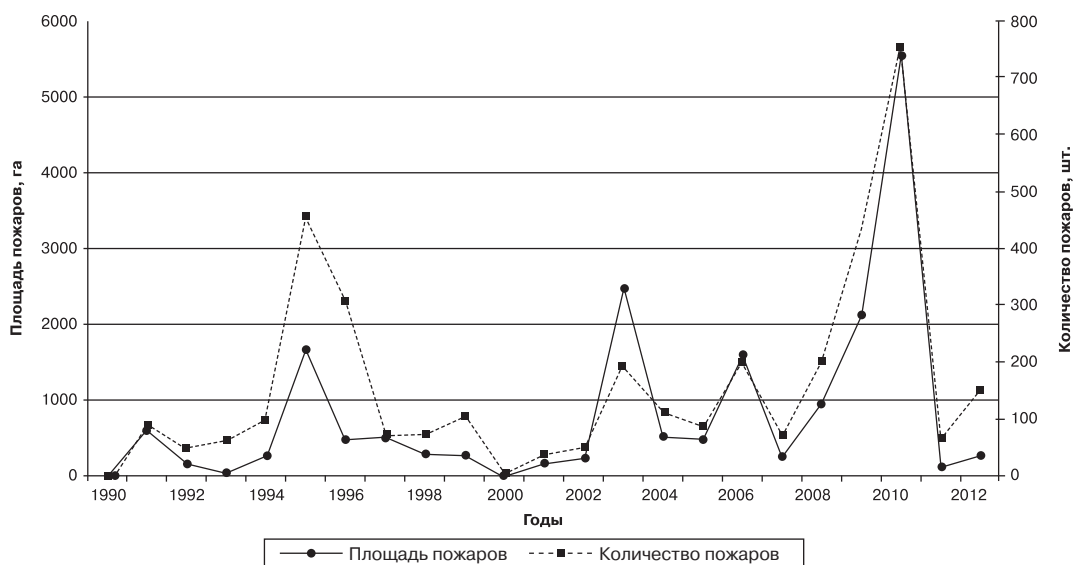


Рис. – Динамика числа лесных пожаров и пройденной огнём площади в Оренбургской обл. с 1990 по 2012 г.

пожаротушения, их состояния, а также финансирования лесной охраны. Так, годами, в которых средняя площадь одного пожара оказалась выше средней многолетней площади одного пожара, были: 1991, 1997, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008, 2009 и 2010, т.е. практически в половине лет (47,8%) исследуемого временного ряда средняя площадь пожара превышала средний многолетний уровень.

Поскольку анализ горимости лесов по каждому году затрудняет выявление тенденции её изменения, для характеристики многолетней динамики горимости лесного фонда Оренбургской обл. были проанализированы количество возникших пожаров, пройденная огнём площадь, частота пожаров и относительная горимость лесного фонда с 1993 по 2012 г. по пятилетним периодам [4] (табл. 1).

По обобщённым значениям более чётко прослеживаются изменения в количестве и площади пожаров и тенденции изменения лесопожарной ситуации в насаждениях Оренбургской обл., указывающие на то, что напряжённость лесопожарной обстановки возрастает.

В последние два десятилетия растут количество и площади лесных пожаров. Это видно также по значениям относительной горимости в расчёте на 1 тыс. га лесного фонда, частоты пожаров на 1 млн га лесного фонда. Немного иная картина наблюдается с изменением площади среднего пожара. За три первых десятилетия средняя площадь одного пожара увеличилась с 3,01 до 8,02 га. Период с 2008 по 2012 г. отличается снижением площади одного пожара до 5,62 га, что следует отметить как положительную динамику.

В настоящее время существует значительное число методик для оценки горимости лесов по количеству пожаров и по пройденной огнём площади, в том числе Г.А. Мокеева [5], проектного института «Росгипролес», В.Ф. Овчинникова и др. [6], а также А.А. Гурского [7].

Объективная оценка горимости лесов в Оренбуржье была проведена путём сравнения перечисленных шкал горимости лесов на материалах о горимости лесов области за период с 1990 по 2012 г. Горимость лесов Оренбургской обл. при оценке по разным методикам различна. Горимость ничем не примечательного в пожарном отношении 1997 г. по разным шкалам характери-

зуется от низкой (по методике В.Ф. Овчинникова и др.) до высокой (по методике Г.А. Мокеева). Единственный год, в характеристике горимости которого почти по всем шкалам была получена высшая оценка, — это 2010-й.

Сравнительная оценка горимости лесов Оренбургской области за 23-летний период наблюдений указала на определённую ограниченность применения указанных шкал. Анализ распределения оценок плотности пожаров показал, что существует сдвиг в сторону крайне высокой степени («Росгипролес» — 43,8%), что подтверждает высокую частоту (плотность) загораний леса и наличие значительного числа источников огня на территории лесного фонда. Отмечаемое низкое процентное содержание плотности пожаров средней градации («Росгипролес» — 4,3%) свидетельствует об ограничении численных параметров шкалы.

Используемые методики не всегда дают близкие результаты. Это, на наш взгляд, обусловлено тем, что заложенные в них исходные данные не позволяют надёжно оценивать специфические пиролого-климатические особенности в разных регионах РФ.

Таким образом, неизвестно, как составлялись и насколько точно применяемые шкалы оценивают горимость лесного фонда применительно к условиям Оренбургской области.

По мнению Н.Е. Полякова и др. [8], в шкалах горимости градации средней степени должны иметь наиболее высокое представительство. Значения показателей с очень низкими или очень высокими объёмными величинами свидетельствуют о неадекватности численных параметров приведённых градаций шкал и несоответствии общепринятым принципам построения вербально-числовых шкал. По-видимому, наиболее целесообразным будет разбиение шкалы на небольшое нечётное количество классов, например на пять. В этом случае центральный класс будет отражать средний класс горимости, два класса будут со значениями горимости меньше среднего уровня и два класса — с горимостью выше среднего уровня.

Для содержательной интерпретации горимости лесного фонда было принято решение создать проект местной шкалы горимости на основе вербально-числовой шкалы Харрингтона

1. Среднегодовые показатели фактической горимости лесного фонда Оренбургской обл. по пятилетиям с 1993 по 2012 г.

Период	Количество пожаров, шт.	Площадь пожаров, га	Относительная горимость на 1 тыс. га	Частота пожаров на 1 млн га	Средняя площадь пожара, га
1993–1997	199	598,6	1,14	381	3,01
1998–2002	54	193,23	0,37	104	3,58
2003–2007	132	1058,8	2,02	252	8,02
2008–2012	321	1803,4	2,96	526	5,62

2. Проект шкалы оценки горимости лесного фонда Оренбургской области

Численное значение показателя частоты пожаров	Балл	Содержательное описание градаций	Численное значение показателя относительной горимости	Балл	Содержательное описание градаций	Степень горимости по сумме баллов
более 857	1	очень высокая горимость	свыше 4,42	1	очень высокая горимость	чрезвычайная пожарная обстановка – менее 4 (очень высокая горимость)
398–857	2	высокая горимость	2,04–4,41	2	высокая горимость	неблагоприятная пожарная обстановка – 4–5 (высокая горимость)
83–397	3	средняя горимость	0,42–2,04	3	средняя горимость	средняя пожарная обстановка – 6 (средняя горимость)
16–82	4	низкая горимость	0,08–0,41	4	низкая горимость	относительно благоприятная пожарная обстановка – 7–8 (низкая горимость)
менее 16	5	очень низкая горимость	менее 0,08	5	очень низкая горимость	благоприятная пожарная обстановка – более 8 (очень низкая горимость)

с введением балльных оценок частоты пожаров и относительной горимости отдельно по указанным показателям, а затем по сумме баллов, которая является интегральным показателем напряжённости пожарной обстановки, определять общую степень горимости (напряжённость пожарной обстановки).

Вербально-числовые шкалы широко используются в эколого-географических исследованиях и в практике природоохранных служб. В состав таких оценочных шкал включают содержательное (вербальное) описание выделенных градаций шкалы и соответствующие им числовые значения моделируемого показателя горимости.

Предварительно была проведена проверка нормальности распределения плотности пожаров и относительной горимости лесов Оренбургской области за период с 1990 по 2012 г. В результате гипотеза о соответствии эмпирических распределений нормальному распределению не была подтверждена. Было установлено, что ряды, характеризующие частоту пожаров и относительную горимость лесного фонда (за 23-летний период), не могут быть описаны нормальным законом распределения, так как значения критерия согласия Пирсона – χ^2 оказались значительно больше табличных, что убедительно показывает несоответствие эмпирических данных этому закону. Наиболее удачно распределение данных показателей при 5-процентном уровне значимости описывается экспоненциальным распределением.

Далее была разработана оценочная шкала (табл. 2). В качестве верхней границы зоны – очень низкая горимость – был принят уровень вероятности $P < 5\%$, низкая горимость – $5\% < P < 25\%$, средняя горимость – $25\% < P < 75\%$, высокая горимость – $75\% < P < 95\%$, очень высокая горимость – $P > 95\%$.

В разработанной шкале фактической горимости земель лесного фонда министерства лесного и охотничьего хозяйства Оренбургской области за период 1990–2012 гг. градации средней степени имеют наибольшее представительство – 47,8%. Наименьший объём имеют градации с очень низкими (8,7%) и очень высокими (8,7%) значениями горимости. Промежуточное положение занимают градации высокой (17,4%) и низкой (17,4%) степеней горимости.

Такое распределение свидетельствует об адекватности численных параметров разработанных градаций шкалы и соответствии общепринятым принципам построения вербально-числовых шкал.

Построенная в процессе анализа данных шкала интегрированной оценки уровня горимости позволяет оценить действующую систему охраны лесов от пожаров и своевременно внести в неё необходимые коррективы.

Литература

1. Юрченко В.В., Манаенков А.С. Дифференцированная оценка уровня пожарной опасности в сосняках засушливой зоны // Лесное хозяйство. 2009. № 3. С. 35–37.
2. Аманбаев А.К. Лесопирологическая характеристика и разработка неотложных мер по снижению горимости хвойных лесов Казахстана: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Алматы, 2004. 27 с.
3. Лесной план Оренбургской области. Пенза: Рослесинфорг. 2008. С. 77–86.
4. Душа-Гудым С.И. Радиоактивные лесные пожары. М.: ВНИИЦлесресурс, 1999. 160 с.
5. Мокеев Г.А. Влияние природных и экономических условий на горимость лесов и охрану их от пожаров // Современные вопросы охраны лесов от пожаров и борьба с ними. М.: Лесная промышленность, 1965. С. 26–37.
6. Овчинников В.Ф., Овчинников Ф.М., Липина Л.А. и др. Лесопожарная статистика и методы её анализа // Охрана лесов от пожаров, лесовосстановление и лесопользование: сб. ст. Красноярск, 2006. С. 129–145.
7. Гурский А.Ан. Совершенствование методов оценки насаждений и ведения хозяйства в лесах Оренбургской области: дисс. ...канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2007. С. 139–140.
8. Поляков Н.Е., Нартов Д.И., Поляков В.Н. Сравнительная оценка горимости лесов по различным вербально-числовым шкалам. URL: http://science-bsea.bgita.ru/2006/les_2006/poljakov_sravnit.htm. Дата обращения: 19.02.2013

Стабильность эрозионно-опасного склона

*А.Е. Мищенко, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Водная эрозия является одним из наиболее распространённых видов деградации почв. Эродированные в той или иной степени почвы занимают более 2 млн га площади пахотных земель Ростовской области.

Одним из главных факторов, определяющих смыв почвы, является крутизна склона. Наблюдения показывают, что при крутизне склонов до 2° смыв почв и грунтов происходит слабо. На склонах от 2 до 5° смыв становится достаточно заметным, а при больших уклонах он проявляется гораздо интенсивнее. Форма продольного профиля склона также обуславливает характер, ход и соотношение процессов эрозии и аккумуляции [1].

Экспозиция склонов способствует как усилению, так и ослаблению плоскостного смыва. Это связано с различным нагреванием склонов при таянии снега, а также неодинаковой мощностью снежного покрова и другими факторами. В разных климатических условиях влияние экспозиции склона на смыв происходит по-разному. В северных районах, на склонах северной экспозиции, запасы снега и глубина промерзания почв и грунтов больше, чем на южных. Поэтому здесь по мере таяния снега происходит постепенный смыв почв и грунтов, который превышает смыв на склонах южной экспозиции.

В южных районах, тем более на склонах южной экспозиции, почва освобождается от снега быстрее, происходит интенсивный смыв верхних слоев. На северных же склонах в связи с меньшим притоком солнечной радиации интенсивность снеготаяния несколько ниже, чем на южных, при этом талые воды успевают впитаться в почву и водная эрозия проявляется несколько слабей.

Комплексы мероприятий по защите почв от эрозии должны быть направлены на рациональное использование земель, регулирование поверхностного стока и предотвращение эрозионных процессов.

Все приёмы можно условно разделить на группы. В первую входят преимущественно агротехнические мероприятия, которые оказывают влияние на водопоглощение и сток по всей площади их применения (вспашка, рыхление, щелевание). Вторую составляют приёмы локального действия непосредственно возле линейных рубежей (валы, каналы, террасы).

А.Н. Каштанов отмечал, что применяемые почвозащитные агротехнические мероприятия в лесных и степных зонах страны могут задерживать на пашне 50–120 м³ талой воды на гектаре [2].

Одним из основных достоинств контурно-ландшафтной организации территории и пологого размещения культур в севооборотах на склонах являются их противоэрозионные возможности, стабильность в противостоянии эрозионным процессам, стоку талых и ливневых вод, смыву почвы.

Экспериментальные данные наших исследований свидетельствуют о том, что основным показателем почвозащитных свойств изучаемых звеньев севооборотов является сокращение стока талых и ливневых вод, приводящих к смыву верхнего, наиболее плодородного слоя почвы. Главное различие изучаемых звеньев севооборотов заключается в степени их устойчивости к стоку и смыву.

Водная эрозия проявляется при определённом сочетании природных факторов, существенное значение среди которых имеют запасы воды в снеге, интенсивность снеготаяния, количество и интенсивность выпадения жидких атмосферных осадков. Запасы воды в снеге, которые могут вызвать сток и смыв почвы, формируются к началу снеготаяния.

За годы исследования накопление снега на различных вариантах происходило неодинаково. Наибольшее количество накопленного снега отмечалось на варианте пар чистый, по чизельной обработке – 19,2, по отвальной – 20,0 см.

По чизельной обработке высота снежного покрова была ниже, чем по отвальной, но запасы влаги в накопленном снеге были выше на 10%.

Это объясняется тем, что на поверхности почвы после почвозащитной обработки оставалась стерня и пожнивные остатки, которые способствовали задержанию снега при его перераспределении, при этом происходило уплотнение снега.

Наименьшее количество снега (и влаги в нём), накопленного в зимний период на посевах, отмечалось при размещении озимой пшеницы по кукурузе на силос. По чизельной обработке высота снежного покрова составила 14,5, а по отвальной – 14,2 см, запас влаги здесь был равен 26,2 и 25 мм соответственно. Это объясняется тем, что всходы озимой пшеницы были получены позже, чем на других вариантах, и растения озимой пшеницы ушли в зиму слаборазвитыми, что способствовало снижению проекционного покрытия почвы растительностью и уменьшению снегозадержательной способности данного варианта. На остальных вариантах накопление снега находилось в пределах от 15,6 до 18,6 см.

Из всех характеристик снежного покрова – его высота, дата образования, плотность, теплопроводность, водоудерживающая способность и т.д. – важнейшими интегральными стокообразующими показателями являются

количество воды в снеге и продолжительность снеготаяния. Следует отметить, что влажность почвы к моменту снеготаяния также оказывает влияние на процессы стока и смыва. Так, при незначительных влагозапасах в почве образовавшаяся вода в процессе снеготаяния практически полностью может поглощаться верхними горизонтами почвы.

Совокупность этих факторов обуславливала различные показатели стока воды и смыва почвы в изучаемых звеньях севооборотов.

Погодные условия зимних месяцев 2004 г. замедляли процесс снеготаяния. Это способствовало более полному впитыванию талых вод верхними слоями почвы и предотвращению развития эрозионных процессов.

Определение стока и смыва почвы в период весеннего снеготаяния в 2004–2006 гг. показало, что их величина зависела от соотношения в звене севооборота эрозионно-устойчивых и неустойчивых культур, агрофонов.

Наиболее устойчивым в отношении водной эрозии от талых вод показало себя зерновое звено севооборота. Здесь при весеннем снеготаянии смыва почвы не регистрировалось, сток талых вод по всем способам обработки почвы по сравнению с другими вариантами был минимальным и составил 4,0 мм. Данную ситуацию можно объяснить тем, что озимая пшеница является культурой сплошного сева, сев осуществляется в системе контурно-полосной организации склона. От сева до ухода в зиму озимая пшеница хорошо развивала корневую систему, из-за чего и происходило армирование верхних слоёв почвы. Эти факторы способствовали аккумуляции влаги в почве, предотвращали её смыв.

В зернопаровом звене севооборота по сравнению с другими вариантами были отмечены наибольшие показатели стока и смыва по обеим основным обработкам почвы. По чизельной обработке сток талых вод составил 14,9, по обычной – 19,1 мм. Смыв почвы в этом звене севооборота по обычной обработке составил 4,1 т/га, что на 20,5% больше, чем по чизельной. Сток и смыв почвы в данном звене севооборота был связан с наличием парового поля. Согласно

общепринятой классификации [3, 4] культур и агрофонов паровое поле является неустойчивым к эрозионным процессам (табл. 1).

В зернобобовом звене севооборота сток талых вод по чизельной основной обработке находился на уровне 10,4 мм, по обычной основной сток был выше на 13,4%. Смыв почвы в данном звене севооборота по обеим обработкам находился в пределах 2,0–2,3 т/га. В звене севооборота горох по этим показателям является менее устойчивой культурой по сравнению с озимой пшеницей. Это связано с технологическими приёмами обработки почвы под яровую культуру. В период осень – весна, когда почва остаётся незащищённой, что способствует развитию эрозионных процессов, это отмечается и в зернопропашном звене севооборота.

В ходе наших наблюдений было отмечено, что после чизельной обработки сток и смыв почвы был меньшим по сравнению с обычной основной обработкой почвы. Так, в зернопаровом звене сток снижался на 22%, а смыв почвы – на 17%. Положительное влияние почвозащитной обработки отмечается и в зернопропашном звене севооборота – здесь количество стока снижается на 7%, смыв почвы равнялся 2,1 т/га по обеим обработкам. Чизельная обработка по всем вариантам проявляла себя как влагосберегающий и почвозащитный элемент агротехники культур. В зернобобовом звене севооборота отмечено снижение смыва почвы по чизельной обработке по сравнению с обычной на 15%.

Доминирование чизельной обработки почвы над отвальной в отношении стокозадержания объясняется разрушением плужной подошвы, образованием щелей по профилю почвы после прохода чизельного орудия и наличием пожнивных остатков, стерни на поверхности почвы. Стерня и пожнивные остатки способствуют гашению энергии потока талых вод, разделению его на более мелкие ручейки и, как следствие, уменьшению (а в некоторых случаях предотвращению) его способности разрушать верхний горизонт почвы.

Характер проявления смыва, вызываемого ливневыми осадками, существенно отличается

1. Сток талых вод и смыв почвы в звеньях севооборотов в среднем за 2004–2007 гг.

Звено севооборота	Способ обработки почвы	Сток, мм	Смыв, т/га
Чистый пар – озимая пшеница	чизельная	14,9	3,4
	обычная	19,1	4,1
Горох – озимая пшеница	чизельная	10,4	2,0
	обычная	11,8	2,3
Озимая пшеница – озимая пшеница	чизельная	4,0	0,0
	обычная	4,0	0,0
Кукуруза на силос – озимая пшеница	чизельная	9,4	2,1
	обычная	10,1	2,1

Примечание: в 2003/04 сельскохозяйственном году при весеннем снеготаянии стока талых вод и смыва почвы не наблюдалось по всем вариантам

от смыва, вызываемого интенсивным таянием снега [5, 6].

В условиях снеготаяния верхний, насыщенный влагой, слой почвы может легко стекать по мёрзлому нижележащему горизонту. В случае выпадения ливней значительное количество осадков, поступая за короткий промежуток времени, не успевает впитаться в почву, вызывает развитие мелких эрозионных борозд или промоин [7, 8].

С увеличением интенсивности ливня могут увеличиваться и размеры капель, вследствие чего при одном и том же количестве осадков может осуществляться различное механическое воздействие на почву, что существенно отличается от воздействия осадков на почву в виде морозящего дождя.

За годы исследований все изучаемые звенья севооборотов, кроме парового, были устойчивы к смыву почвы (табл. 2).

Смыв почвы (9,28 т/га по отвальной и 8,60 т/га по чизельной обработке почвы) в паровом поле происходил из-за отсутствия растительности и частых обработок, которые способствуют увеличению пылевидных фракций.

Эти факторы ведут к снижению эрозионной устойчивости, к смыву почвы и стоку ливневых вод, которые могли бы аккумулироваться в почве. Сток ливневых вод наблюдался во всех изучаемых звеньях севооборотов. Максимальным он был в паровом звене – 12,34 мм по отвальной, 10,47 мм по чизельной обработке. Это свидетельствует о

наименьшей эрозионной устойчивости пара и в целом парового звена севооборота.

При возникновении эрозионных процессов в различных звеньях севооборотов происходят и потери гумуса и основных элементов питания (табл. 3).

Наибольшие потери основных элементов плодородия почвы, наряду с максимальным смывом почвы, зарегистрированы в зернопаровом звене севооборота, что обусловлено наличием неустойчивого элемента к водной эрозии – парового поля. В зернопропашном и зернобобовом звеньях севооборотов при наличии яровых культур, более устойчивых к эрозионным процессам, чем чистый пар, отмечается снижение потерь гумуса и элементов минерального питания растений, но не предотвращение их в целом.

В период весеннего снеготаяния здесь был зарегистрирован наименьший сток талых вод (4,0 мм по всем обработкам). Смыв почвы здесь не отмечался. За время летней вегетации озимой пшеницы сток ливневых вод также был минимальным (1,88 по чизельной и 2,17 мм по отвальной). Смыв почвы здесь не проявлялся.

Наиболее неблагоприятным звеном севооборота в отношении стока, смыва почвы, потерь гумуса, элементов питания является зернопаровое звено.

Однако при проведении длительных исследований севооборотов различной конструкции с различным соотношением устойчивых и не устойчивых к стоку и смыву культур И.Н. Ли-

2. Сток ливневых вод и смыв почвы в звеньях севооборотов в среднем за 2003–2007 гг.

Звено севооборота	Способ обработки почвы	Сток ливневых вод, мм	Смыв почвы, г/га
Чистый пар – озимая пшеница	чизельная	10,47	8,60
	обычная	12,34	9,28
Горох – озимая пшеница	чизельная	1,96	Смыва не отмечено
	обычная	2,25	
Озимая пшеница – озимая пшеница	чизельная	1,88	
	обычная	2,17	
Кукуруза на силос – озимая пшеница	чизельная	2,34	
	обычная	2,63	

3. Потери гумуса и элементов питания в севооборотах от стока талых, ливневых вод и смыва почвы (средние за 2003–2007 гг.)

Звено севооборота	Способ обработки почвы	Суммарные потери со стоком и смывом (расчётные), кг/га		
		гумус, кг/га	P ₂ O ₅ , кг/га	K ₂ O, кг/га
Зернопаровое	чизельная	431	0,5	3,7
	обычная	478	0,6	4,1
Зернобобовое	чизельная	70	0,06	0,6
	обычная	82	0,06	0,7
Зерновое	чизельная	нет	нет	нет
	обычная	нет	нет	нет
Зернопропашное	чизельная	79	0,07	0,7
	обычная	78	0,07	0,7

4. Сток талой воды и смыв почвы в севооборотах различной конструкции, 1991–2007 гг.

Севооборот	Способ обработки почвы	Сток, мм	Смыв почвы, т/га
А – пар – 20% Мн. травы – 0%	чизельная обычная	19,1 19,4	3,7 4,3
Б – пар – 10% Мн. травы – 20%	чизельная обычная	24,7 19,9	2,6 3,3
В – пар – 0% Мн. травы 40%	чизельная обычная	21,1 19,2	1,7 2,2

Примечание: сток талой воды и смыв почвы имели место в 1992, 1993, 1994, 1997, 1998, 2000, 2002 и 2005 гг.

стопадов свидетельствует о том, что водная эрозия отмечается во всех изучаемых севооборотах (табл. 4). Наиболее устойчивым к эрозионным процессам отмечен севооборот В, здесь смыв почвы был на 48% меньше, чем в севообороте без многолетних трав.

Способы обработки почвы незначительно влияли на показатель стока, их влияние было отмечено на процессы смыва почвы – при чизельной обработке регистрировалось на 18,4% меньше потерь пахотного слоя, чем при обычной обработке почвы.

Самый высокий показатель стока воды зарегистрирован на посеве люцерны третьего года жизни, при этом отмечен наименьший смыв почвы, эрозионные процессы проявлялись незначительно. Организация территории имеет также свой положительный эффект. Так, за период с 1991 по 2003 г. на незарегулированном склоне крутизной до 3,5–4° средний годовой сток талой воды составил 34,4 мм, смыв почвы – 18,5 т/га.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что при формировании одного из главных источников пополнения почвенной влаги – снежного покрова – преимущество имела чизельная обработка почвы по сравнению с отвальной (2,7%).

Из исследуемых нами звеньев севооборотов и способов основной обработки почвы в них менее устойчивым к процессам эрозии оказалось

зернопаровое звено севооборота с отвальной обработкой почвы. На этом варианте были отмечены суммарные потери почвы во время весеннего снеготаяния и выпадения ливневых осадков в весенне-летний период эрозии (12,3 т/га) на вариантах чизельной и 13,4 т/га севооборотной площади – на отвальной обработке почвы. Почвозащитный способ обработки почвы без оборота пласта гораздо эффективнее защищал почву от пагубного воздействия стекаемой воды.

Литература

1. Сильвестров С.И. Сущность системы противоэрозионных мероприятий и её региональных типов // Региональные системы противоэрозионных мероприятий. М.: Мысль, 1972. С. 7–23.
2. Каштанов А.Н. Методическое пособие и нормативные материалы для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Курск, 2001. 259 с.
3. Векленко В.И. Моделирование системы севооборотов с учётом почвозащитной способности сельскохозяйственных культур // Научно-технический бюллетень ВНИИЗиЗПЭ. Курск, 1986. Вып. 2 (49). С. 61–63.
4. Лопырев М.И., Рябов Е.И. Защита земель от эрозии и охрана природы. М.: ВО Агропромиздат, 1989. 240 с.
5. McCool D.K., Walter M.T., King L.G., Runoff index values for frozen soil areas of the Pacific Northwest // Journal of Soil and Water Conservation. 1995. № 50. P. 466–469.
6. Fohrer N., Berkenhagen J., Hecker J.M., Rudolph A Changing soil and surface conditions during rainfall single rainstorm/subsequent rainstorms. Catena. 1999. 355–375 p.
7. Hayhoe H.N., Pelletier R.G., Vliet L.J., Van P. Estimation of snowmelt runoff in the Peace Riverregion using a soil moisture budget // Canadian Journal of Soil Science. 1993. № 73 (4). P. 489–501.
8. Stahlh M., Jansson P.E., Lundin L.C. Preferential water flow in a frozen soil – a two-domain model approach. Hydrological Processes. 1996. 1305–1316 p.

Эффективность инсектицидов в борьбе с акациевой ложнощитовкой на винограде в условиях Оренбургской области

*И.Н. Калиновский, магистр,
В.А. Симоненкова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

У виноградной лозы, как и у всех растений, есть свои специализированные вредители. Одни из них встречаются на плантациях реже, другие чаще, одни способны нанести значительный урон, другие менее «надоедливы». Но всех их надо знать и быть готовым к защите винограда.

До середины XIX в. культура винограда в Европе не имела каких-либо опасных болезней

и вредителей, пока они не были завезены из Северной Америки.

Для того чтобы рационально организовать мероприятия по борьбе с вредителями на виноградниках, необходимо знать их видовой состав и степень заражения каждого участка и в зависимости от особенностей развития вредителя и характера заражения участка применять наиболее выгодный метод борьбы. Иначе говоря, борьбу с вредителями на виноградниках следует проводить дифференцированно. Для этого необходи-

мо в каждом хозяйстве вести систематические наблюдения за развитием и распространением вредителей и болезней, временем их появления.

В зоне северного виноградарства болезней и вредителей винограда значительно меньше, чем в районах его широкого распространения. Но это вовсе не значит, что они менее опасны и вредоносны.

На винограде из вредителей чаще всего появляется акациевая ложнощитовка (*Parthenolecanium corni Bouche*). При сильном развитии щитовки покрывают всю поверхность молодых побегов и многолетних частей куста, высасывая питательные вещества.

Акациевая ложнощитовка относится к отряду равнокрылых хоботных насекомых. Это маленькое сосущее насекомое с резко выраженным половым диморфизмом.

Распространена в Европе (кроме Крайнего Севера), Северной Африке, Иране, Афганистане, Китае, Корее, Северной Америке, Аргентине, Австралии и Новой Зеландии. В Российской Федерации вид населяет территорию европейской части от подзоны средней тайги в Ленинградской области на севере до крайнего юга, юг Урала, Приморский край, юг Сахалина, Нижнее Поволжье, Северный Кавказ и др. южные районы [1, 2].

Длинным хоботком они прокалывают кору, плотно присасываются к веткам и в таком положении остаются до конца жизни. Акациевая ложнощитовка многоядна, она повреждает все плодовые породы: виноградную лозу, сливу, смородину, белую акацию, лещину, малину, хурму и в меньшей степени яблоню, грушу, айву, абрикос, крыжовник, персик, черешню, шелковицу. Обычно вредит очажно. Интенсивнее размножается в густых и затенённых посадках. Более всего повреждаются молодые деревья.

При сильном заражении опадают листья, уменьшается годовой прирост. Повреждённые деревья плохо растут и плодоносят, становятся менее устойчивыми к морозам, у них отмирают отдельные ветви. Сильные поражения могут привести к гибели деревьев. Экологическая пластичность позволяет вредителю приживаться и размножаться в обширном ареале. Питаясь соками растений, личинки выделяют большое количество жидких, сладковатых экскрементов, которые растекаются на ветках, листьях и плодах. На этих обильных выделениях пади поселяются и развиваются и паразитируют сапрофитные сажистые грибки (*Blastotrix confusa* Erd., *Microterus sylvius* (Dalm.), *Coccophagus lycimnia* (Walk.), *Metaphicus insidiosus* Merc), покрывая растения чёрным налётом, засоряющим устьица, затрудняющим дыхание и питание растений, и снижая качество плодов [3, 4].

Ложнощитовки отличаются тем, что не имеют плотного защитного щитка и быстрее

поддаются воздействию инсектицидов. Щиток тонкий, хрупкий, полушаровидный, коричневый или бурый, под цвет коры растения. Самки не передвигаются, ведут неподвижный образ жизни. Активно двигаются и распространяются личинки первого возраста – бродяжки.

С мая до половины июня самка откладывает под себя многочисленные яйца и затем отмирает. Щиток после гибели взрослых особей служит защитой отрождающимся личинкам. Появляющиеся в июле из яиц мелкие красновато-бурые молодые ложнощитовки очень подвижны, расползаются с побегов и поселяются в основном на нижней стороне листьев у главных жилок, черешков. Они плотно присасываются, вонзив хоботок в ткани и питаясь таким образом до осени. Незадолго до листопада личинки спускаются с листьев вниз на побеги, ищут подходящие места, присасываются и остаются зимовать.

Распространяется вредитель в основном с посадочным и прививочным материалом, плотно присосавшись к побегам. Наиболее подходящие условия для размножения вредителя – сочетание жаркого лета с мягкой зимой. Чаще всего вредителем заселяются защищённые от ветров участки. На растениях насекомые размещаются обычно на нижней стороне побегов, более защищённой от дождя.

Меры борьбы против вредителя требуют проведения предупредительных и истребительных мероприятий – обеззараживания посадочного материала, опрыскивания сильно заражённых кустов инсектицидами по спящим почкам и в период отрождения личинок каждой генерации, осенью перед перемещением их с листьев на побеги. Снижают численность и вредоносность акациевой ложнощитовки неблагоприятные погодные условия и хищные насекомые. При сильном поражении применяются препараты системного действия. Они проникают через листья или корни в сок растения, которым и питаются вредители, в том числе и ложнощитовки.

В период покоя, осенью и рано весной, проводят основной комплекс агротехнических мероприятий, включающий обработку почвы, обрезку, зачистку коры, удаление погибших растений и т.д., направленный на снижение численности зимующих стадий акациевой ложнощитовки; посадку саженцами, свободными от щитовок.

Использование препаратов искореняющего действия позволяет быстро и качественно бороться с данным вредителем.

Фитоверм, контактно-кишечный инсектицид с широким спектром подавляемых вредителей (грызущие и сосущие насекомые, а также клещи). Срок ожидания 1,5–2 дня. Природного происхождения, не вызывает у вредителей привыкания, температурный диапазон применения +18–20 °С, хорошо совместим в баковых смесях [2, 5].

Актара (тиаметоксам, 250 г/кг) не имеет запаха, проявляет системные свойства, обильно опрыскивают растения и проливают, если необходимо, почву.

Актеллик (пиримифос-метил, 500 г/л) имеет резкий запах, не выветривается долго, не рекомендуется для обработки в закрытых помещениях. Полученным раствором опрыскивают растения.

Повторная обработка инсектицидами проводится в период расселения личинок-бродяжек. Эта обработка может совмещаться с опрыскиванием против других видов вредителей и болезней.

Учитывая очаговый характер распространения щитовок, в приусадебных и дачных садах инсектицидами обрабатываются только заселённые вредителями деревья или отдельные зоны заселения в их кронах.

Обработок необходимо провести 3–4 через 5–7 дней. В старых садах перед опрыскиванием необходимо очистить кору от лишайников, под которыми зимует часть личинок [3]. Если это возможно, удалить и сжечь все отмершие и поражённые ветки и сучья, все срезы от 1 см и более, зачищённые раны сразу же обработать водоземulsionной краской [6].

Материалы и методы. Для определения целесообразности применения инсектицидов на виноградниках мы проводили учёты поражения побегов в период покоя кустов, листьев и урожая в период их вегетации. Фенологические наблюдения за акациевой ложнощитовкой проводили в течение периода вегетации по стандартным методикам. Данные учётов и наблюдений записывали в журнал, отдельно по каждому кусту винограда. Основные учёты численности вредителей проводили весной до распускания почек: определяли заселение растений зимующими стадиями вредителей, осматривали по 10 растений на каждые 20 га, определяли процент заселённости. Виноград против щитовки обрабатывали препаратами Фитоверм, Актара, Актеллик. После обработки проводили осмотр и подсчитывали количество погибших насекомых.

Результаты исследований. По нашим наблюдениям в условиях Оренбургской обл. жизненный цикл самки включает стадию яйца, две личиночные стадии и имаго. У самца перед стадией имаго ещё есть стадия прониимфы и нимфы. Личинка 1-го возраста – бродяжка, мезофильный полифаг. Встречается на древесных, кустарниковых и травянистых растениях, обычно на листьях, ветвях и стволах, реже на плодах. Зимует личинка на стволах и на нижней стороне веток, часто под корой и в трещинах коры. Кора в местах скопления личинок приобретает кирпично-красный цвет.

Весной, когда температура воздуха достигнет +8 °С, личинки пробуждаются, расползаются

по кроне и присасываются обычно на молодые однолетние побеги с тонкой, гладкой корой, к листьям и черешкам, преимущественно с нижней стороны, и питаются соками растений. В начале лета отрождаются личинки, которые мигрируют на нижнюю сторону листьев. В зависимости от среднесуточной температуры апреля расползание личинок может растягиваться.

В конце сентября личинки линяют и переходят во второй возраст. Скопление личинок на побегах заканчивается к началу распускания почек у сливы. Примерно с середины мая до конца июня самки созревают, спинная поверхность их тела уплотняется и образует собой ложный щиток. Вскоре они приступают к откладке яиц. Акациевая щитовка очень плодовита: каждая самка может отложить до 3000 яиц. Самка откладывает яйца под собственное тело. Через 20–30 дней из яиц появляются желтоватые личинки. Перед зимовкой личинки 2-го возраста возвращаются на ветки.

Зимуют личинки 2-го возраста на нижней стороне веток в разветвлениях, у основания почек и на штамбах, крепко прикрепившись к коре.

В своей работе мы сравнили эффективность действия биологического (Фитоверм, КЭ), неорганического (Актеллик, КЭ) и органического (Актара, ВДГ) инсектицидов при обработке кустов винограда против акациевой ложнощитовки.

Опыты по определению эффективности инсектоакарицидов были проведены на винограде на трёх садовых участках СТО «Энергия» и «Ветеран». Экономический порог вредоносности акациевой ложнощитовки составляет одна особь на 1 см побега, или 2–3 личинки на лист. Учёт численности акациевой ложнощитовки проводили визуальным осмотром ветвей в верхней части кроны (по 200 пог. см) – по 10 см с 5 ветвей с четырёх сторон дерева с 10 учётных деревьев и подсчитывали количество личинок вредителей (табл. 1, 2).

1. Учёт заселённости акациевой ложнощитовки

№ пробы	Акациевая ложнощитовка	
	численность, экз/ветвь	заселено кустов, %
1	147	12
2	102	5
3	133	18
Всего	382	35

2. Экономический порог вредоносности акациевой ложнощитовки

Вид	Период	Кол-во, шт.
Акациевая ложнощитовка	зимний покой (А)	100 на 200 см ветвей
	распускание почек (В)	100 на 200 см ветвей

3. Сравнительная эффективность различных инсектицидов при обработке винограда

№ опыта	Препарат	Норма расхода на 1 л воды	Против какой болезни	Эффективность, %
1.	Контроль (без обработки)	–	акациевая ложнощитовка	–
2.	Фитоверм, КЭ	1 мл	акациевая ложнощитовка	50
		2 мл		70
		4 мл		75
3.	Актара, ВДГ	0,5 г	акациевая ложнощитовка	90
		1,2 г		100
		2,5 г		100
4.	Актеллик, КЭ	0,5 мл	акациевая ложнощитовка	85
		1 мл		95
		2 мл		100

Примечание: курсивом выделен вариант применения препарата по инструкции

Среднее количество акациевой ложнощитовки на куст винограда – 127 особей.

Выводы. Наилучшие результаты показал инсектицид кишечного-контактного действия, обладающий трансламинарной активностью, при внесении в почву проявляющий системное действие – Актара, ВДГ – эффективность которого при норме расхода 2,5 г на 1 л воды – 100%; при норме расхода по инструкции (1,2 г на 1 л воды) – 100%, при меньшей норме расхода (0,5 г на 1 л воды) – 90% (табл. 3).

Несколько ниже эффективность наблюдалась у несистемного фосфорорганического инсектицида широкого спектра действия, обладающего кишечным, контактным и фумигантным и сильно выраженным акарицидным действием Актеллик, КЭ при норме расхода 2 мл на 1 л воды – 100%; при норме расхода по инструкции (1 мл на 1 л воды) – 95%; при норме расхода 0,5 мл на 1 л воды – 85%.

Самую низкую эффективность показал биологический контактно-кишечный инсектицид 4-го поколения Фитоверм, КЭ: даже при максимальной норме расхода (4 мл на 1 л воды) эффективность составила – 75%; при норме

расхода по инструкции (2 мл на 1 л воды) – 70%; при пониженной норме расхода (1 мл на 1 л воды) – 50%.

Таким образом, наибольший защитный эффект воздействия на ложнощитовку наблюдается при применении инсектицида кишечного-контактного действия Актара, ВДГ. При применении различных инсектицидов наибольшая эффективность получена при превышении нормы расхода против рекомендуемых в 2 раза, что не оказало токсического воздействия на защищаемое растение.

Литература

1. Абдуллагатава Д.А. Эколого-фаунистическая характеристика насекомых и клещей-вредителей виноградной лозы Республики Дагестан: дисс. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2009.
2. Дриняев В.А., Кругляк Е.Б., Мосин В.А. и др. Аверсектин-С: физико-химические и биологические свойства // Прикладная биохимия и микробиология. 1999. № 2. С. 199–205.
3. Корчагин В.Н., Тер-Симонян Л.Г. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. Братислава-М.: Природа. Агропромиздат, 1989.
4. Шкалик В.А. Защита растений от болезней. М.: КолосС, 2010. 404 с.
5. Симоненкова В.А. Энтомология: учеб. пособие. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2005. 500 с.
6. Рябчинская Т.А., Харченко Г.Л. Экологизация защиты яблони от вредных организмов. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006.

Роль научно-технического прогресса в развитии растениеводства*

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н., профессор

С целью дальнейшего развития аграрной науки, углубления фундаментальных и приоритетных прикладных научных исследований для разработки конкурентоспособной научно-технической продукции, определения инновационного механизма участия науки в процессе освоения производства научных разработок, обеспечивающих эффективное развитие агропро-

мышленного комплекса Российской Федерации, Министерство сельского хозяйства Российской Федерации утвердило концепцию развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 г. [1].

В России и других странах мира с развитой рыночной экономикой накоплен большой опыт, свидетельствующий о том, что наука, наукоёмкие технологии, активная инновационная деятельность являются исходной движущей силой в

* При поддержке РГНФ. Проект № 11-02-00720а

безопасном производстве продукции растениеводства за счёт реализации научно-технических достижений.

В этой связи дальнейшее ускоренное развитие АПК невозможно без воспроизводства новых знаний в растениеводстве, земледелии, почвоведении, агрохимии, защите растений, механизации технологических процессов, экономике и других взаимосвязанных науках.

Немаловажное значение имеет апробация научных разработок и их освоение в производстве, что в настоящее время проблематично, но возможно при поддержке инновационных проектов.

Научно-технический прогресс в аграрном секторе неразрывно связан с развитием перспективных наукоёмких агротехнологий. Учёными вузов и НИИ РАСХН разрабатываются современные технологии производства сельскохозяйственной продукции на адаптивно-ландшафтной основе для основных природно-экономических зон страны.

Цель данного направления – сохранение плодородия почв агроэкосистем и повышение продуктивности агроценозов. Задачей является стабильное получение качественной сельскохозяйственной продукции с учётом экологизации агроландшафтов, экономически обоснованных наукоёмких агротехнологий.

Полагаем, что роль науки в сложившихся условиях заключается в выявлении и выработке мер по устранению негативных тенденций в функционировании отрасли, формировании государственной стратегии развития агропромышленного комплекса и мер по активизации аграрной политики государства, разработке конкурентоспособной научно-технической продукции в соответствии с потребностями агропромышленного производства, инновационной деятельности на основе научно-технических достижений.

Развитие агротехнологии в России состояло из различных модификаций – экстенсивных и интенсивных. Из-за нехватки средств научное направление при возделывании сельскохозяйственных культур было направлено на севообороты, оптимальные предшественники, систему обработки, оптимальные нормы высева семян, сроки посева и уборки, адаптированные по природным сельскохозяйственным зонам сорта. Эффективность этого направления подтверждается данными многих авторов [2–6]. В годы внедрения интенсивных технологий (1985–1990) большое внимание уделялось созданию зональных систем земледелия, внесению удобрений. Учёные Оренбургской обл. прорабатывали многие технологические вопросы системы обработки почвы, применения средств защиты от сорняков, вредителей и болезней при возделывании зерновых, зернобобовых, технических и кормовых

культур на плакорных землях основных типов почв – чернозёмах [7–9].

Эффективность ресурсосберегающих технологий в севооборотах доказана на чернозёмах южных в многолетних стационарных опытах Оренбургского ГАУ [10]. Большая работа проведена по испытанию и применению пестицидов в производстве различных культур [11].

В зоне Южного Урала насчитывается более 1 млн га солонцов и солонцеватых почв, более 70% пашни расположено на эрозионных склонах различных экспозиций [12]. Большое значение на солонцах и солонцеватых почвах имеют дифференцированное размещение сельскохозяйственных культур, мелиоративные приёмы, система обработки почвы, что влияет не только на получение полноценных всходов растений, но и на урожайность сельскохозяйственных культур [13]. Учитывая разнообразие почвенного покрова (плакорные, солонцы, эрозионные) и различия по показателям водно-физических и химических свойств почв, в разработках систем земледелия требуется комплексный подход, включая оптимизацию севооборотов, адаптацию культур, сортов, технологии возделывания сельскохозяйственных культур, мелиоративные мероприятия и пр.

Научное обеспечение этой актуальной проблемы, по мнению В.И. Кирюшина [14], заключается в разработке различных вариантов интенсификации технологий возделывания сельскохозяйственных культур, чтобы товаропроизводитель мог выбирать оптимальное решение в использовании земель в зависимости от их агроэкологической оценки, направленности хозяйства и социально-экономических условий.

На основе многолетних исследований учёных вузов и НИИ при поддержке Минсельхоза России разработано методическое руководство «Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий» под редакцией академиков В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова. Разработка и освоение в производстве наукоёмких агротехнологий на адаптивно-ландшафтной основе апробировано в проектах на различных агроландшафтах во многих регионах России [14, 15], в том числе на Южном Урале [16–17]. Разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия в Оренбургской обл. осуществлялась творческим коллективом учёных Оренбургского государственного аграрного университета, НИИСХ и ВНИИМС РАСХН, начиная с 1990 г. под руководством академика РАСХН В.И. Кирюшина. Внедрение адаптивно-ландшафтных систем земледелия в хозяйствах Оренбургской обл. осуществлялось за счёт бюджетного финансирования, предусмотренного программой сохранения и повышения плодородия почв.

В настоящее время открылись большие перспективы в возрождении начатых работ с учётом продвижения космических направлений и их применения в сельском хозяйстве. По нашему мнению, целесообразно комплексное проведение работ, включая агроэкологическую ГИС оценку земель, землеустройство территории и кадастр, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия. К сожалению, судя по кадастровой документации, выданной предприятиям различных форм собственности, в Оренбургской обл. отсутствует план землеустройства севооборотов, не показано состояние сельскохозяйственных угодий и их плодородие, порой не выделены участки пашни, сенокосов и пастбищ, нет конкретных рекомендаций по их использованию.

Таким образом, сочетание имеющихся данных исследований, производственный опыт и современные наукоёмкие агротехнологии в адаптивно-ландшафтных системах земледелия позволят вести плановое хозяйство, сохранить агроландшафты, что повысит продуктивность, как показали наши многолетние исследования, зерновых и кормовых культур в 1,3–1,5 раза [17].

Литература

1. О концепции развития аграрной науки и научного обеспечения АПК России до 2025 года. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 25 июня 2007 г. № 342 (Д).
2. Аникович В.Ф., Андреева В.М., Аникеев Е.П. Севообороты и система удобрений в них // Система ведения сельского хозяйства Оренбургской области. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1981. С. 88–100.
3. Аникович В.Ф., Каракулев В.В., Лухменев В.П. Интегрированная защита посевов от сорняков, вредителей и болезней // Интенсивные технологии возделывания зерновых культур в Оренбургской области. Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1987. С. 78–106.
4. Аникович В.Ф., Надточий М.М., Кушнир С.Я. Полевые севообороты // Система сухого земледелия Оренбургской области. Уфа, 1992. С. 99–102.
5. Бараев А.И. Почвозащитное земледелие. М.: Колос, 1975. 303 с.
6. Вразнов А.В., Шиятый Е.И. Научное обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства в Уральском регионе // Научное обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства в засушливых зонах России. М., 2000. Ч. 1. С. 55–65.
7. Каракулев В.В., Дубачинский С.Н. Роль фитосанитарного состояния агроэкосистем в экологизации землепользования // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 1. С. 25–27.
8. Каракулев В.В., Бакиров Ф.Г., Вибе В.Д. Эффективность ресурсосберегающих систем основной обработки почвы при возделывании яровой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 4. С. 14–16.
9. Кислов А.В., Бакиров Ф.Г., Федюнин С.А. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы под зерновые культуры // Земледелие. 2004. № 4. С. 24–25.
10. Каракулев В.В. Экологические особенности совместного применения средств химизации // Сохранение и повышение плодородия почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии Оренбургской области. Оренбург, 2002. С. 238–243.
11. Лухменев В.П. Концепция интегрированной защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале // Роль современных технологий в устойчивом развитии АПК: матер. междунар. науч.-практич. конф. Курган, 2006. С. 231–242.
12. Блохин Е.В. Экология почв Оренбургской области. Екатеринбург, 1997. 228 с.
13. Дубачинская Н.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на солонцовых землях Южного Урала. Оренбург, 2000. 332 с.
14. Кирюшин В.И., Иванов А.Л., Якушев В.П. и др. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство МСХРФ, РАСХН. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. 784 с.
15. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. М.: КолосС, 2010. С. 449–450.
16. Дубачинская Н.Н., Верещагина А.С., Африн В.А. Оптимизация севооборотов и агротехнологий на малосолонцовых землях Южного Урала // Современные технологии в сельском хозяйстве: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург, 2007. С. 314–328.
17. Бискаев Н.К., Хопренинов В.Д., Калиев А.Б. Почвозащитные технологии возделывания зерновых культур в целинных районах оренбургского Зауралья // Современные технологии в сельском хозяйстве: матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург, 2007. С. 276–283.

Состав проламинов у ряда культивируемых злаков Оренбуржья и проблемы белкового маркирования

В.И. Авдеев, д.с.-х.н., **А.Ж. Саудабаева**, к.б.н., Оренбургский ГАУ, **В.Д. Красавин**, д.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ Россельхозакадемии

В настоящее время метод белкового маркирования геномов растений является основным в селекции и семеноводстве. Проламины — запасные белки семян злаков (*Poaceae Varnh.*) — наиболее изучены ныне у пшеницы, ячменя, кукурузы, сорго, риса, ряда других растений, но слабо исследованы у проса [1]. Попытки же оценить генетическое разнообразие различных образцов проса из Евразии методом ДНК-маркёров (RAPD, ISSR) не дали весомых результатов [2]. Между тем у проса выделяют 2 подвида (просо посевное и просо сорное),

а внутри подвигов существуют особи проса, имеющие 2–6 типов метёлки — от развесистой и раскидистой до сжатой, комовой, есть и могаровидный тип [2, 3]. Гибридологическим анализом выявлено, что у проса доминантным признаком является грязно-жёлтая окраска ядра зерновки (преобладает у особей проса сорного), рецессивным — жёлтая окраска (есть у обоих подвигов) [3].

Метод белкового (полипептидного) маркирования цветковых растений успешно используют более полувека. Считают, что электрофоретические (ЭФ) спектры проламинов у злаков являются экологически нейтральными, давая в разных условиях среды один и тот же состав полипептидов. Поэтому белковый метод и рас-

смачивается в качестве очень эффективного молекулярного метода генетического анализа. Однако не следует забывать, что запасные белки семян – это ведь часть молекулярного фенотипа, внутри которого можно выделить как экологически стабильные, так и переменные по годам полипептиды, которые будут связаны с теми или иными факторами внешней среды [4].

В разные годы (2010, 2011 и 2013) изучен состав проламинов образцов пшеницы (твёрдой и мягкой), ячменя, проса по общепринятой методике [5]. Ряд трудностей вызывал анализ семян проса из-за обилия в них танинов [6]. Учитывая компьютерное обеспечение, принятое написание формул проламинов [5] было изменено. Степень яркости полипептидных компонентов проламинов выражали по-новому: курсив – яркость слабая, 1 балл; полужирный шрифт – яркость средняя, 2 балла; жирный шрифт – яркость сильная, 3 балла. Все иные обозначения в молекулярной формуле проламинов являются общепринятыми: в пределах каждого типа полипептидов (, , ,) строчный номер (1–10) – название полипептида (позиция на шкале), подстрочный номер – его положение (степень подвижности) на шкале из трёх возможных вариантов (1 – нижнее, низкомолекулярное, 2 – среднее, 3 – верхнее, более высокомолекулярное), при этом единственное положение компонента подстрочно не нумеровали. Для учёта молекулярной массы проламинов проса они сопоставлены с «соевой» шкалой, используемой для двудольных растений [5] (табл. 1–3; рис. 1–3).

Во все годы исследований ЭФ-спектры пшениц были однотипными, что говорит о высокой сортовой выравненности семян. Однако состав компонентов у разных сортов твёрдой и мягкой пшеницы был резко различным (табл. 1). У твёрдой пшеницы, несущей только геномы А и В рода *Triticum* L., изученные 4 сорта наиболее различаются в зонах - и -полипептидов, менее всего – в зоне -полипептидов. Самыми бедными по числу полипептидных компонентов были сорта группы «Мелянопус» (15 компонентов), 21 компонент содержат сорта из группы «Гордеиформе». Столь же различаются в тех же зонах и сорта мягкой пшеницы. Меньше всего компонентов было отмечено у сортов Пионерская 32, Оренбургская 105 (20 компонентов), более всего – у сорта Мироновская 808 (26 компонентов). По другим данным, у сорта Мироновская 808 содержится 21–25 компонентов [5, 7]. Итак, все сорта пшеницы можно уверенно выделить по ЭФ-спектрам глиадинов, т.е. их паспортизация весьма надёжна. От других сортов наиболее отличны сорта Пионерская 32, Саратовская 90 (табл. 1; рис. 1).

Существенно отличаются от пшеницы сорта ячменя (табл. 2; рис. 3). Так, у ячменя отсутствует компонент 9₃ в -зоне, но у пшеницы в той же зоне нет компонентов 4₁, 4₃. У сортов Анна, Донецкий 8, Натали, Оренбургский 11, Оренбургский 17 характерен в -зоне полипептид в позиции 3, однако довольно сходны сорта ячменя по зоне -полипептидов, которая, кстати, сходна и внутри групп сортов пшеницы (табл. 1, 2). Число компонентов изменяется от

1. Формулы проламинов пшеницы и проса

Культivar и типы ЭФ-спектра	α-полипептиды	β-полипептиды	γ-полипептиды	ω-полипептиды
Твёрдые тетраплоидные пшеницы (<i>Triticum durum</i> Desf.), 2n = 28, глиадины				
Гордеиформе	<i>1245₂₃6₂₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₃4₅</i>	234₆6₆6₃8₁
Гордеиформе 7398	<i>1245₂₃6₂₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₃4₅</i>	234₆6₆6₃8₁
Мелянопус	<i>456₁6₂₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₂2₃5</i>	24₆2
Мелянопус 6641	<i>456₁6₂₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₂2₃5</i>	24₆2
Мягкие гексаплоидные пшеницы (<i>Triticum aestivum</i> L.), 2n = 42, глиадины				
Мироновская 808 – метчик	<i>1245₂6₁6₂₇₁</i>	123₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	24₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
	<i>245₂6₁6₂₇₁</i>	123₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	24₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
	<i>245₂6₁6₂₇₁</i>	123₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	24₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
Колос Оренбуржья	<i>5₃6₁₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	24₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
	<i>15₃6₁₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	24₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
Оренбургская 105	<i>246₁₇₁</i>	3₅	<i>2₃3₂4₂5</i>	234₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
	<i>246₁₇₁</i>	3₅	<i>2₃3₂4₂5</i>	234₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
Пионерская 32	<i>5₂6₁₇₁</i>	123₄5₂	<i>2₃3₂4₂5</i>	234₂6₂7₂8₁9₃10₂
	<i>5₂6₁₇₁</i>	123₄5₂	<i>2₃3₂4₂5</i>	234₂6₂7₂8₁9₃10₂
Саратовская 90	<i>1245₂6₁₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	24₂6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂
Просо культивируемое и просо сорное (<i>Panicum miliaceum</i> L. s.l.), 2n = 36, каферины				
Разные образцы	<i>125₂6₁6₂₇₁</i>	23₄5₂	<i>2₂2₃3₂4₂5</i>	6₂6₃7₂8₁9₁9₃10₂

Примечание: по сортам твёрдой пшеницы приведены данные за 2010 г., по пшенице сорта Мироновская 808, выращенной за пределами Оренбуржья, – данные соответственно за 2010 (верхняя строка), 2011 (средняя строка) и 2013 г. (нижняя строка), по пшенице сорта Саратовская 90 – данные 2011 г., по другим сортам – данные 2011 г. (верхняя строка) и 2013 г. (нижняя строка). По просу посевному и просу сорному – данные 2011 и 2012 гг.

2. Формулы гордеинов ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare* L., 2n = 14)

Культivar и тип ЭФ-спектра	α-полипептиды	β-полипептиды	γ-полипептиды	ω-полипептиды
Анна, первый тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	4 ₂ 5 ₁ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₃ 6 ₁ 7 ₂ 8 ₂
Анна, второй тип	34 ₂ 6 ₂ 7 ₂	4 ₁ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₃ 6 ₁ 7 ₂ 8 ₂
Анна, первый тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	3 ₂ 4 ₂ 5 ₁	4 ₃ 5 ₂	4 ₃ 6 ₁ 7 ₂ 8 ₂ 9 ₁
Анна, второй тип	35 ₂ 6 ₂ 7 ₂	24 ₁ 5 ₁ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₃ 6 ₁ 7 ₂ 8 ₂ 9 ₁
Донецкий 8, первый тип	34 ₂ 6 ₂	3 ₁ 4 ₁ 5 ₁ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₂ 4 ₃ 6 ₂ 7 ₂ 8 ₁
Донецкий 8, второй тип	34 ₂ 6 ₂	3 ₁ 4 ₁ 5 ₁ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₂ 4 ₃ 6 ₂ 8 ₁
Донецкий 8, третий тип	34 ₂ 6 ₂	3 ₁ 4 ₁ 5 ₁ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₂ 4 ₃ 6 ₂ 8 ₁
Натали, первый тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	4 ₁ 4 ₂ 5 ₁	4 ₃ 5 ₂	4 ₂ 6 ₁ 6 ₂ 7 ₂ 8 ₁ 9 ₁
Натали, второй тип	35 ₂ 6 ₂ 7 ₂	3 ₁ 4 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₂ 6 ₁ 6 ₂ 7 ₂ 8 ₁ 9 ₁
Натали, первый тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	3 ₁ 4 ₂ 5 ₂	2 ₃ 3 ₅ 2	4 ₃ 6 ₁ 6 ₂ 8 ₁ 9 ₁
Натали, второй тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	3 ₁ 4 ₂ 5 ₂	2 ₃ 3 ₅ 2	4 ₃ 6 ₁ 6 ₂ 8 ₁ 9 ₁
Оренбургский совместный, первый тип	4 ₂ 6 ₂ 7 ₂	4 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	24 ₁ 5 ₆ 6 ₃ 7 ₂ 8 ₂
Оренбургский совместный, второй тип	4 ₂ 6 ₂ 7 ₂	4 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	24 ₁ 5 ₆ 6 ₃ 7 ₂ 8 ₂
Оренбургский совместный	4 ₂ 5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	4 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	24 ₁ 5 ₆ 6 ₃ 9 ₁
Оренбургский 11, первый тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	24 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	24 ₁ 6 ₂ 6 ₃ 8 ₁
Оренбургский 11, второй тип	5 ₂ 6 ₂ 7 ₂	3 ₂ 4 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	24 ₂ 6 ₂ 6 ₃ 8 ₁
Оренбургский 11, третий тип	35 ₂ 6 ₂ 7 ₂	3 ₂ 4 ₁ 4 ₂ 5 ₂	4 ₃ 5 ₂	4 ₂ 6 ₂ 6 ₃ 8 ₁
Оренбургский 17	34 ₂ 6 ₂	3 ₂ 4 ₂ 5 ₁ 5 ₂	2 ₂ 2 ₃	2 ₂ 4 ₃ 6 ₂ 8 ₁
	34 ₂ 6 ₂	3 ₂ 4 ₂ 5 ₁ 5 ₂	2 ₂ 2 ₃	2 ₂ 4 ₃ 4 ₃ 6 ₂ 8 ₁

Примечание: в сорте первая строка или первые две строки – данные за 2011 г., последняя строка (сорт Оренбургский совместный) или последние две строки – данные за 2013 г. По сорту Донецкий 8 – данные 2011 г., по сорту Оренбургский 11 – данные 2013 г.

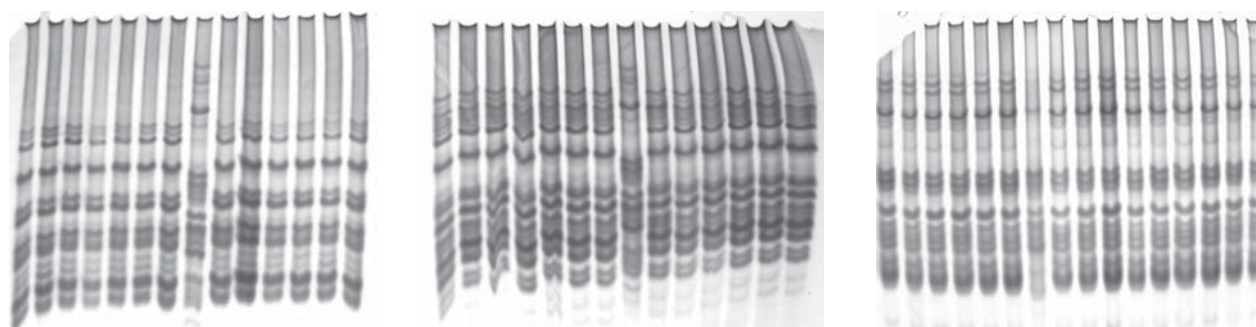
16 (сорт Натали) до 13 (сорты Донецкий 8, Оренбургский 17). Для целого ряда сортов ячменя (Анна, Донецкий 8, Натали, Оренбургский 11, менее – Оренбургский совместный) характерна невыравненность по составу гордеинов. Может быть, эти сорта и выглядят внешне однородными, но по спектрам проламинов они являются сорто-смесями, состоящими из отдельных биотипов. Сорт Натали в 2013 г. стал более однородным, чем он был в 2011 г. Среди ЭФ-спектров сорта Анна в 2011 г. обнаружен спектр, очень близкий к сорту Донецкий 8 [6]. Нужно сказать, что смешанность состава сортов была установлена и раньше на разных сортах ячменя, пшеницы, ржи, огурца и других видов, при этом внутри сортов той же пшеницы выявляли по 2–20 биотипов и более [8]. Одно время такие сорто-смеси считались показателем плохой работы семеновода, однако ныне принимается, что, при условии внешней однородности семян, эти сорто-смеси есть важный индикатор экологической адаптации возделываемых сортов [1]. Выявлена изменчивость ЭФ-спектров по годам, что можно объяснить влиянием разных условий среды (табл. 1, 2). Из сортов пшеницы это особенно видно на сорте Мироновская 808, у которой сохраняется единый «каркас» формулы глиадинов, однако же изменяется интенсивность отдельных компонентов. Это чрезвычайно важно, ибо этот сорт принят в качестве молекулярного метчика (рис. 1–3). Если же сопоставить разные данные, то и у этого сорта отмечены различия [5, 7]. По этим данным, в -зоне могут выпадать компоненты 3₁, 5₁, в -зоне – компоненты 1, 2₃, а в -зоне – компоненты 4₁, 6₁, 8₂, 9₂, 10₁. Как следует из таблицы 1, названные выше

компоненты здесь тоже отсутствуют, кроме компонента 2₃. Такое же варьирование по годам ЭФ-спектров отмечено и на других сортах пшеницы, ячменя. Так, у сорта пшеницы Колос Оренбуржья в -зоне нестабилен компонент 1 (и это обычное дело), в 2013 г. резко усилена интенсивность компонентов в позициях 8–10 (это же усиление отмечено и у сорта Оренбургская 105). Значительные изменения по годам особенно видны у сортов ячменя (табл. 1, 2). Таким образом, сведения о нестабильности ряда ЭФ-компонентов, полученные на абрикосе [4], вполне подтверждаются и на культивируемых злаках.

На фоне этих данных, наоборот, выявляется мономорфность ЭФ-спектров у проса. В 2011 г. были изучены два образца Оренбургского НИИСХ – проса посевного (№ 412-10) и проса сорного (№ 96-10). Их спектры были идентичны (табл. 1). В 2012 г. проанализированы 5 образцов проса посевного различного происхождения (форма метёлок – комовая, сжатая, раскидистая, а окраска зерновки – красная, жёлтая, бронзовая) и 5 образцов проса сорного (форма – сжатая и раскидистая, окраска – кофейная, чёрная). Все эти изученные образцы не имели существенных различий по белковым маркерам так, чтобы их можно идентифицировать. Всего в ЭФ-спектрах проса имеются 22 компонента, из них 7 компонентов (или почти 32%) приходится на высокомолекулярную -зону, в низкомолекулярной -зоне – их около 27% (табл. 1). Позиции компонентов по «соевой» шкале также показывают на исключительную близость этих образцов культивируемого и сорного проса. У этого очень ценного растения впервые опреде-

3. Полипептидный спектр каферинов проса (*Panicum miliaceum* L. s.l.; 2n = 36)

Позиции полипептидов проламинов (каферинов) по шкале (1 балл – слабой, 2 балла – сильной интенсивности)										
2	4	6	10	11	12	14	15	19	20	22
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
23	26	27	30	32	35	37	39	41	42	43
1	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1
45	48	50	51	53	56	58	60	62	66	69
1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1
71	74	78	80	83	88	90	93	96	98	100
1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1



Сорт Мелянопус 6641

Сорт Гордеиформе

Сорт Пионерская 32

Рис. 1 – Сорта твёрдой (слева 2 сорта) и мягкой пшеницы (положение сорта-метчика Мироновская 808 следующее: на электрофореграммах с сортами Мелянопус 6641 – шестой справа, Гордеиформе – пятый справа, Пионерская 32 – седьмой слева, у сорта Анна – первый справа, сорта Натали – восьмой слева)

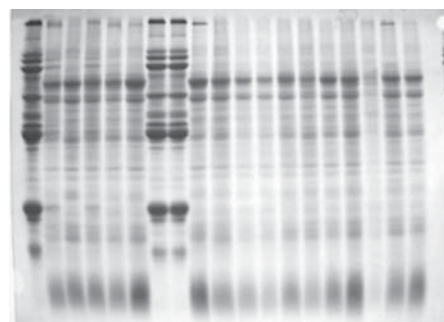
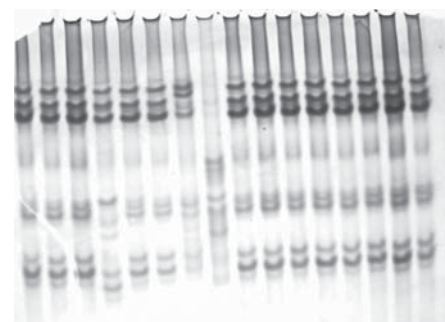


Рис. 2 – Образцы проса посевного (слева, между метчиками) и проса сорного



Сорт Анна



Сорт Натали

Рис. 3 – Сорта ячменя

лён состав, степень интенсивности компонентов. Всего были выделены 44 компонента. Из них на высокомолекулярную зону полипептидов (позиции 1–22) приходится 12 компонентов (25,0%), а низкомолекулярную зону (позиции 80–100) занимают 8 компонентов, или 18,2% (табл. 3). Учитывая стабильность по годам каферинов проса, можно рекомендовать его ЭФ-спектры, имеющие необходимые компоненты-метчики в позициях 10, 50 и 90 (табл. 3; рис. 2), для использования в качестве молекулярных метчиков при изучении разных видов культивируемых образцов злаков.

Данные по каферинам проса размещены вместе с глиадами пшениц по той причине, что у них найдено больше сходства, чем с гордеинами ячменя, хотя и пшеница, эгилопс, рожь, пырей, ячмень, ряд других родов относятся, как извест-

но, к трибе пшеницевых (*Triticeae* Dum.) Так, у мягких пшениц и проса в –зоне есть общие и уникальные компоненты 9₃ и 10₂, которые, как считают [6, 7], вместе с компонентами 8₁9₁ маркируют у сортов пшеницы (Мироновская 808, Саратовская 90, Оренбургская 105, Колос Оренбуржья, ряд других сортов) высокую морозостойкость. Весьма большое сходство проса и изученных видов пшеницы наблюдается и по остальным зонам полипептидов (табл. 1). Принято считать, что культивируемая гексаплоидная пшеница (*Triticum aestivum* L.) когда-то сформировалась на основе пшеницы тетраплоидной («настоящей» пшеницы, *Triticum durum* Desf.) путём её спонтанной гибридизации с видами эгилопса (*Aegilops* L., геном D). Данные же о родстве гексаплоидной пшеницы и проса по проламинам, этим важным запасным белкам

семян, позволят, видимо, уточнить в будущем степень их генетического родства.

Литература

1. Конарев А.В. Использование молекулярных маркёров в решении проблем генетических ресурсов растений и селекции // *Аграрная Россия*. 2006. № 6. С. 4–22.
2. Введенская И.О., Ваухан Д.А., Курцева А.Ф. и др. Оценка генетического разнообразия проса обыкновенного (*Panicum miliaceum* L.) на основе использования ДНК-маркёров // *Сельскохозяйственная биология*. 2002. № 5. С. 56–63.
3. Красавин В.Д. Идентификация проса сорного (*Panicum miliaceum subsp. ruderales*) и проса посевного (*Panicum miliaceum subsp. miliaceum*). Оренбург: НИИСХ РАСХН, 2002. 28 с.
4. Авдеев В.И. Биоэкологические и морфологические связи маркёров запасных белков семян у культиваров абрикоса // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013. № 2. С. 241–246.

5. Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян / под ред. академика РАСХН В.Г. Конарева. СПб.: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 2000. 186 с.
6. Авдеев В.И., Саудабаева А.Ж. Белковые маркёры у ряда культивируемых злаков в Оренбуржье // *Вестник Оренбургского государственного педагогического университета*. Электронный научный журнал. Оренбург. 2012. № 4. ISSN 2303-9922. URL: <http://www.vestospu.ru>
7. Губарева Н.К., Алпатьева Н.В. К вопросу об использовании белковых маркёров в оценке морозостойкости озимой мягкой пшеницы // *Аграрная Россия*. 2002. № 3. С. 31–34.
8. Гаврилюк И.П. Молекулярные маркёры в идентификации, регистрации и сохранении биоразнообразия растений // *Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий: матер. междунар. конф.* Оренбург: ОГПУ, 2001. С. 68–69.

Влияние агроприёмов на урожайность культур зернотравяных севооборотов

О.А. Целуйко, К.С.-Х.Н., В.И. Медведева,
Донской зональный НИИСХ РАСХН

Основным критерием, по которому определяют эффективность агротехнических мероприятий, служит урожайность возделываемых культур, зависящая от многих факторов, в частности от применения минеральных удобрений, способов обработки почвы, структуры севооборота.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в 2007–2012 гг. на стационаре отдела агрохимии и защиты растений Донского НИИСХ РАСХН, который представлен двумя семипольными севооборотами. В статье приведены результаты исследований по пяти системам удобрений: контроль (вариант I), N₄₉P₃₆ (II), N₄₉K₆₀ (III), P₃₆K₆₀ (IV), N₆₀P₃₆K₆₀ (V) (табл. 1).

Климат территории – умеренно континентальный [1].

Фосфорные удобрения в виде аммофоса (12:52) и калийные – в виде 60-процентной калийной соли, вносили под основную обработку, азотные в виде аммиачной селитры (N₃₄) – под основную и в подкормку – в фазы кушения и выхода в трубку.

Почва – чернозём обыкновенный, содержание гумуса – 3,6–4,0%, валового азота – 0,22–0,24, общего фосфора – 0,17–0,18, калия – 2,3–2,4%, минерального азота и подвижного фосфора – низкое, обменного калия – повышенное.

Методика полевых опытов и агротехника – общепринятая. Сорта – районированные по области. Травосмесь и люцерну высевали в ранневесенний период под покров ячменя.

За время исследований проводили учёт урожайности зерновых и зернобобовых культур – методом поделяночной уборки комбайном Сампо 500; учёт урожая многолетних трав – укосным методом вручную, по методике ВНИИ кормов

1. Схема опыта

I севооборот	II севооборот	Вариант				
		I	II	III	IV	V
Ячмень + травосмесь	ячмень + люцерна	Контроль	N ₃₀ P ₆₀	N ₃₀ K ₁₅₀	P ₆₀ K ₁₅₀	N ₃₀ P ₆₀ K ₁₅₀
Травосмесь	люцерна		–	–	–	N ₄₀
Травосмесь	люцерна		–	–	–	N ₄₀
Просо	яровая пшеница		N ₆₀ P ₃₀	N ₆₀ K ₆₀	P ₃₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₃₀ K ₆₀
Озимая пшеница	озимая пшеница		N ₁₂₀ P ₆₀	N ₁₂₀ K ₉₀	P ₆₀ K ₉₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀
Горох	ЗБС		N ₃₀ P ₄₀	N ₃₀ K ₃₀	P ₄₀ K ₃₀	N ₃₀ P ₄₀ K ₃₀
Озимая пшеница	озимая пшеница		N ₁₀₀ P ₆₀	N ₁₀₀ K ₉₀	P ₆₀ K ₉₀	N ₁₀₀ P ₆₀ K ₉₀
В среднем на 1 га		0	N ₄₉ P ₃₆	N ₄₉ K ₆₀	P ₃₆ K ₆₀	N ₆₀ P ₃₆ K ₆₀
Севооборот		Способ обработки почвы				
I севооборот	II севооборот	отвальная		безотвальная		
Ячмень + травосмесь	ячмень + люцерна	вспашка ПЛН-4-35 на 23–25 см		плоскорезная КПГ 2,2 на 23–25 см		
Травосмесь	люцерна	–		–		
Травосмесь	люцерна	–		–		
Просо	яровая пшеница	вспашка ПЛН-4-35 на 20–22 см		плоскорезная КПГ 2,2 на 20–22 см		
Озимая пшеница	озимая пшеница	дискование БДМ – 3*4 на 10–12 см		дискование БДМ – 3*4 на 10–12 см		
Горох	ЗБС	вспашка ПЛН-4-35 на 20–22 см		плоскорезная КПГ 2,2 на 20–22 см		
Озимая пшеница	озимая пшеница	дискование БДМ-3*4 на 10–12 см		дискование БДМ – 3*4 на 10–12 см		

им. В.Р. Вильямса [2]; математическую обработку данных – методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3].

Результаты исследований. За период исследований (2007–2012) получены существенные прибавки культур на фоне применения расчётных доз минеральных удобрений. Так, например, урожайность зерновых культур увеличивается на 2–19 ц/га, кормовых на 9–27, зернобобовых на 2–9 ц/га (табл. 2, 3).

Минеральные удобрения обеспечили прибавку урожайности возделываемых культур относительно контроля на фоне отвальной обработки почвы в севообороте с люцерной до 23,5 ц/га, с травосмесью – до 22,8, при безотвальной – 25,7 и 26,8 ц/га соответственно.

Наибольшую урожайность культуры формируют при внесении полного удобрения ($N_{60}P_{36}K_{60}$) как при отвальной, так и при безотвальной обработке почвы. Более высокие прибавки урожая получены в этом случае на кормовых культурах – от 12,2 до 26,8 ц/га, с большими значениями при возделывании травосмеси и безотвальной обработке почвы. Зерновые культуры показали менее значительные прибавки – от 5,7 до 21,0 ц/га, наиболее урожайной была озимая пшеница после гороха, наименее – покровный ячмень при безотвальной обработке почвы. Наименьшие прибавки от этой дозы отмечены у зернобобовых – гороха – при отвальной обработке почвы (3,9 ц/га). Введение травосмеси и люцерны в севооборот позволяет получить от

2. Урожайность и прибавка урожайности культур севооборотов за 2007–2012 гг., ц/га

I севооборот, отвальная обработка														
Вариант	оз. пшеница		горох		оз. пшеница		ячмень + травосмесь		травосмесь 1-го года		травосмесь 2-го года		просо	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I	35,7	–	20,3	–	43,8	–	20,6	–	45,9	–	60,6	–	24,6	–
II	46,5	10,8	22,0	1,7	52,8	9,0	28,6	8,0	55,5	9,6	74,4	13,8	30,0	5,4
III	45,1	9,4	22,5	2,2	51,0	7,2	30,0	9,4	54,6	8,7	74,2	13,6	31,2	6,6
IV	41,5	5,8	23,0	2,7	50,3	6,5	27,6	7,0	53,4	7,5	72,6	12,0	29,2	4,6
V	52,3	16,6	24,2	3,9	57,8	14,0	33,6	13,0	60,8	14,9	83,4	22,8	33,6	9,0
НСР ₀₅	2,6–6,0		1,7–3,7		2,1–10		1,2–8,7		6,2–13,6		10,7–12,8		2,4–8,9	
II севооборот, отвальная обработка														
Вариант	оз. пшеница		злакобобовая смесь		оз. пшеница		ячмень + люцерна		люцерна 1-го года		люцерна 2-го года		яр. пшеница	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I	30,6	–	22,8	–	36,8	–	19,3	–	38,1	–	43,6	–	17,5	–
II	42,5	11,9	29,7	6,9	50,5	13,7	25,7	6,4	50,3	12,2	56,7	13,1	23,4	5,9
III	41,6	11,0	28,2	5,4	47,0	10,2	25,5	6,2	52,9	14,8	56,5	12,9	23,0	5,5
IV	41,4	10,8	27,2	4,4	44,6	7,8	24,8	5,5	49,8	11,7	60,8	17,2	21,3	3,8
V	49,0	18,4	32,0	9,2	54,2	17,4	29,9	10,6	56,4	18,3	67,1	23,5	26,6	9,1
НСР ₀₅	2,8–6,1		1,1–8,4		1,3–3,7		1,4–6,2		4,7–7,3		8,4–13,2		1,5–4,9	

Примечание: 1 – урожайность культур, 2 – прибавка урожайности

3. Урожайность и прибавка урожайности культур севооборотов за 2007–2012 гг., ц/га

I севооборот, безотвальная обработка														
Вариант	оз. пшеница		горох		оз. пшеница		ячмень + травосмесь		травосмесь 1-го года		травосмесь 2-го года		просо	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I	33,8	–	19,0	–	39,4	–	21,8	–	45,8	–	58,9	–	22,8	–
II	45,9	12,1	22,4	3,4	54,7	15,3	29,2	7,4	53,8	8,0	74,6	15,7	28,3	5,5
III	46,3	12,5	21,4	2,4	54,3	14,9	29,2	7,4	55,1	9,3	72,9	14,0	28,0	5,2
IV	42,3	8,5	23,8	4,8	50,1	10,7	27,8	6,0	52,7	6,9	72,9	14,0	26,9	4,1
V	51,2	17,4	25,4	6,4	60,4	21,0	35,5	13,7	58,0	12,2	85,7	26,8	33,9	11,1
НСР ₀₅	1,3–6,7		0,7–5,0		1,8–14,3		1,3–7,1		4,5–6,5		7,9–11,9		2,5–10,4	
II севооборот, безотвальная обработка														
Вариант	оз. пшеница		злакобобовая смесь		оз. пшеница		ячмень + люцерна		люцерна 1-го года		люцерна 2-го года		яр. пшеница	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I	32,0	–	25,0	–	36,4	–	20,2	–	35,6	–	39,8	–	17,1	–
II	45,2	13,2	30,9	5,9	52,2	15,8	28,0	7,8	50,1	14,5	54,7	14,9	22,5	5,4
III	43,8	11,8	30,1	5,1	50,0	13,6	27,1	6,9	50,5	14,9	52,9	13,1	22,5	5,4
IV	41,9	9,9	30,0	5,0	45,1	8,7	25,9	5,7	50,3	14,7	57,3	17,5	20,1	3,0
V	44,8	12,8	33,7	8,7	55,1	18,7	30,9	10,7	52,5	16,9	65,5	25,7	25,0	7,9
НСР ₀₅	1,9–10,1		1,2–5,6		1,6–8,7		1,6–4,8		6,9–12,9		8,1–17,3		1,7–4,6	

Примечание: 1 – урожайность культур, 2 – прибавка урожайности

4. Продуктивность севооборотов в 2007–2012 гг., ц/га зерн. ед.

С/о	Способ обработки почвы	Фон удобрения				
		контроль	N ₄₉ P ₃₆	N ₄₉ K ₆₀	P ₃₆ K ₆₀	N ₄₉ P ₃₆ K ₆₀
I	отвальная	27,5	34,0	33,9	32,6	37,9
	безотвальная	24,9	33,4	32,6	31,8	37,5
II	отвальная	26,3	34,0	33,8	32,6	38,7
	безотвальная	24,1	32,9	31,9	30,6	35,6

2 до 4 т зерна без внесения удобрений. Остальные дозы и сочетания удобрений формируют значительно более низкий урожай.

Отмечено, что наименьший урожай формирует яровая пшеница. Даже при полном удобрении её урожайность достигает 26,6 ц/га – при отвальной обработке почвы, при безотвальной – 25,0 ц/га.

На естественном фоне более урожайной была озимая пшеница после проса и гороха – от 33,8 до 43,8 ц/га, чем озимая пшеница после яровой пшеницы и злакобобовой смеси – от 30,6 до 36,8 ц/га – на обеих обработках почвы.

Внесение азотно-фосфорных удобрений в дозе N₄₉P₃₆ на 1 га севооборотной площади увеличивало урожайность зерновых культур при отвальной обработке почвы относительно контроля до 11,9 ц/га, кормовых – до 13,8, зернобобовых – до 6,9 ц/га, при безотвальной – до 15,8, 15,7 и 5,9 ц/га соответственно.

Применение азотно-калийных удобрений в дозе N₄₉K₆₀ на 1 га севооборотной площади более эффективно при отвальной обработке почвы под кормовыми культурами – до 14,8 ц/га, менее – зерновыми до 11,0 ц/га и зернобобовыми – до 5,4 ц/га. При безотвальной обработке почвы внесение этой дозы способствовало росту урожайности зерновых и кормовых культур – до 14,9 ц/га, зернобобовых – 5,1 ц/га.

Фосфорно-калийные удобрения в дозах P₃₆K₆₀ на 1 га севооборотной площади способствовали наименьшему приросту урожайности исследуемых культур при обоих способах обработки почвы.

Оценка севооборота по средней урожайности культур по выходу зерновых единиц с 1 га севооборотной площади представлена в таблице 4, окупаемость удобрений – полученной прибавкой урожая. На контроле наибольший сбор зерна достиг 27,5 ц/га зерн. ед. в севообороте с травосмесью при отвальной обработке почвы.

Продуктивность культур севооборота с травосмесью в зависимости от доз и соотношений элементов питания при отвальной обработке почвы увеличивалась на 18–38%, при безотвальной – на 28–51%, в севообороте с люцерной – на 24–47 и 27–48% соответственно.

В период исследований более эффективным оказалось полное удобрение, продуктивность севооборота с травосмесью при вспашке и безотвальной обработке по сравнению с контролем

возросла на 38 и 51%, в севообороте с люцерной при обоих способах обработки почвы – до 47%.

Продуктивность культур наибольшая в севообороте с люцерной при отвальной обработке почвы и применении полного минерального удобрения (38,7 ц/га зерн. ед.), наименьшая – также в этом севообороте при фосфорно-калийном удобрении (30,6 ц/га зерн. ед.). В целом по продуктивности сочетания удобрений можно расположить в следующем убывающем порядке: полное, азотно-фосфорное, азотно-калийное, фосфорно-калийное удобрение.

В наших исследованиях зернотравяные севообороты позволяют получить от 7 до 14 кг зерна на 1 кг д.в. внесённых удобрений. Наиболее чувствительно изучаемые культуры реагировали на применение азотно-фосфорного удобрения в севообороте с люцерной и безотвальной обработкой почвы – до 14 кг зерна на 1 кг д.в., минимально – фосфорно-калийного удобрения при вспашке – до 7 кг зерна на 1 кг д.в.

Таким образом, наибольшую урожайность с.-х. культуры формируют при внесении полного удобрения в дозе N₆₀P₃₆K₆₀ на 1 га севооборотной площади как при отвальном, так и при безотвальном способе обработки почвы. Более высокие прибавки урожая получены при этом на кормовых культурах – от 12,2 до 26,8 ц/га, с большими значениями при возделывании травосмеси и безотвальной обработкой почвы. Зерновые культуры показали менее значительные прибавки – 5,7–21,0 ц/га, зернобобовые – 3,9–9,2 ц/га. Введение травосмеси и люцерны в севооборот позволяет получить от 2 до 4 т зерна без внесения удобрений.

Выход зерновых единиц с 1 га севооборотной площади более высокий в севообороте с люцерной при внесении полного удобрения на фоне вспашки (39 ц/га зерн. ед.). При азотно-фосфорном удобрении в дозе N₄₉P₃₆ на 1 га севооборотной площади получена максимальная окупаемость 1 кг д.в. удобрений 13,8 кг зерна в севообороте с люцерной и безотвальной обработкой почвы, с повышением доз удобрений и при других сочетаниях окупаемость снижается.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. Л.: Гидрометеоиздат, 1972. 120 с.
2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВИИК им. В.Р. Вильямса, 1983. С. 30–68.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Изучение спектральных характеристик сельскохозяйственных растений и установление взаимосвязи радиометрических данных с дешифровочными возможностями ДЗЗ

*В.Е. Зинченко, к.с.-х.н., О.И. Лохманова, к.с.-х.н.,
В.И. Зинченко, аспирант,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Планируемая работа по созданию базовых характеристик наблюдения за изменением качественного и количественного состояния сельскохозяйственных растений с использованием материалов дистанционного зондирования (ДЗЗ) повысит продуктивность и эффективность использования земельных ресурсов путём совершенствования землепользования на основе дифференцированной оценки земель сельскохозяйственного назначения. При этом предполагается обеспечить увеличение валового производства сельхозпродукции и снижение её себестоимости, сохранение и повышение почвенного плодородия, улучшение агроэкологической ситуации.

В качестве теоретической и методологической базы исследований предполагается использовать методические подходы, изложенные в трудах отечественных и мировых учёных по мониторингу сельскохозяйственных растений. При разработке конкретных вопросов, поставленных на исследование, будет использован метод анализа данных ДЗЗ по задачам агромониторинга и метод научного поиска, последовательного накопления, обобщения нормативных материалов, научного анализа, экспертной оценки нормативных и научно-технических материалов; метод системного анализа по направлениям проводимых работ, выбора и оптимизации принятия решений.

В Ростовской области проблемы отрасли растениеводства имеют особую актуальность, что предопределено многими факторами. Недостаточная изученность проблем региона, отсутствие должного финансирования данной отрасли, а также нехватка трудовых ресурсов — это не даёт в полной мере обеспечить возрастающие потребности аграрного сектора экономики в целом [1].

Цель: применить технологии ДЗЗ в аграрной сфере — создать системы оперативного, периодического и базового наблюдения за изменением качественного и количественного состояния растений сельскохозяйственного назначения.

Достижению цели служат следующие задачи:

- обеспечение текущего контроля за состоянием посевов сельскохозяйственных культур;
- раннее прогнозирование урожайности сельскохозяйственных культур;

- мониторинг темпов уборки урожая одновременно по территориям крупных регионов;
- определение ёмкости пастбищ различных типов и продуктивности сенокосов.

В результате этого возникает необходимость комплексного исследования состояния растительного покрова и сельскохозяйственных земель, определения основных путей рационального использования материально-технической базы, природных ресурсов, окружающей среды, снижения энерго- и ресурсоёмкости и выявления резервов повышения эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения.

Решение задач возможно путём постепенного внедрения методов дистанционного зондирования земель, выполнения следующих этапов:

- создание электронной карты полей всех районов Ростовской области;
- сбор информации о полях;
- прогноз урожайности сельскохозяйственных культур;
- создание тематических картограмм;
- мониторинг землепользования, севооборотов, плодородия почв;
- изучение растительного покрова на протяжении временного промежутка (до 10–20 лет);
- проведение аэро- и космических съёмок для изучения почвенного покрова, а также получение данных инфракрасной, радиотепловой и радиолокационной съёмок для сельскохозяйственных целей (технологические карты, контроль за ростом и развитием растений, контроль за техникой, удобрениями, ядохимикатами).

Материалы и методы исследований. Для проведения мониторинга землепользования использовали спутниковые данные MODIS за предыдущие годы и за текущий год.

Сервис «Вега» Института космических исследований РАН был использован для проведения анализа значений вегетационного индекса растительности внутри оцифрованных полигонов в исторической перспективе, что позволило с высокой степенью достоверности выявить поля, отличающиеся друг от друга по активности хозяйственной деятельности [2]. Обработав данные по полям в геоаналитической системе «Агроуправление», мы смогли создать тематические карты полей.

Основой методики идентификации посевов озимых зерновых и оценки их состояния является использование такого дешифрованного

1. Содержание хлорофилла в листьях подсолнечника

№ поля	№ обр.	Фаза развития	Содержание белка	Хлорофилл, мг/дм ²	Среднее содержание хлорофилла а + б, мг/дм ²	Содержание катина, мг/100 г	Среднее содержание катина, мг/100 г
1	1	образование соцветия – цветение	21,48	2,63	2,58	46,46	46,57
	2		20,21	2,87		50,96	
	3		20,31	2,61		47,28	
	4		18,56	2,33		43,50	
	5		18,72	2,45		44,67	
5	1	цветение и созревание семян	15,73	2,14	2,20	40,63	39,64
	2		13,81	1,90		36,37	
	3		16,35	2,22		41,73	
	4		15,37	2,22		37,34	
	5		15,29	2,51		42,14	
2	1	цветение и созревание семян	20,14	2,17	2,29	40,70	40,25
	2		20,79	2,00		39,12	
	3		19,64	2,32		41,74	
	4		18,21	2,34		37,44	
	5		17,67	2,61		42,24	

2. Содержание хлорофилла в листьях озимой пшеницы в зависимости от фазы развития

№ поля	Фаза развития	Среднее содержание белка, %	Среднее содержание хлорофилла а + б, мг/дм ²	Среднее содержание первичной влаги, %
631	созревание	19,85	2,57	77,80
647	цветение	15,31	2,19	77,08
628	цветение	19,29	2,28	78,55

признака, как индекс вегетации/отношение яркостей в инфракрасной и красной областях оптического спектра. Индекс вегетации прямо коррелирует с уровнем фотосинтетической активности растений и служит индикатором состояния культурного агроценоза [3].

Результаты исследований. Проведя исследования по оценке состояния сельскохозяйственных культур и их инвентаризацию на больших и малых площадях, осуществляя мониторинг земель на основе информационных технологий и материалов дистанционного зондирования (ДЗ), мы получили возможность использования этих данных в управлении ростом и развитием (фенологическое и инфракрасное наблюдение) сельскохозяйственных растений (подсолнечник и озимая пшеница) на полях Донского зонального НИИСХ РАСХН.

У большинства растений в естественных условиях общее содержание хлорофилла в листе, поглощающего в основном коротковолновое излучение видимой части спектра, колеблется от 4,0 до 12,0 мг/дм². Зато в листе много воды – 75–90%, которая поглощает инфракрасное излучение [4].

Анализируя данные, полученные на агрополигоне п. Рассвет в 2010–2012 гг., можно сказать, что содержание хлорофилла в листьях озимой пшеницы находится в зависимости не только от спектральных свойств листьев, но и от фазы развития самого растения [1]. В таблице 1 рассмотрены следующие фазы развития озимой

пшеницы: налив и созревание семян, цветение и формирование корзинок. В фазу налива и созревания семян отмечается наибольшее содержание хлорофилла и белка, а количество первичной влаги меньше, соответственно – 2,57 мг/дм², 19,85% и 77,8%; хлорофилл – 0,34 мг/дм²; содержание белка – 2,55% и первичной влаги +0,01% (табл. 1, 2).

Индекс вегетации очень высок по сравнению с остальными элементами севооборотов у озимых зерновых в осенне-весенний период, что позволяет надёжно выделять целевые посевные площади. Использование цифровых планов землепользования для построения специальных растровых масок делает возможным уверенно дешифровать посевы озимых зерновых по данным радиометра МОДИС с пространственным разрешением 250 м (MODIS Technical Specifications <http://modis.gsfc.nasa.gov/news>).

Таким образом, в результате проведённых исследований сделаны следующие выводы:

1. Методика распознавания природных образований и их идентификации по спектрам отражения может рассматриваться как часть общей задачи теории распознавания образов на основе существующих методик дистанционного определения площадей, состояния и оценки урожая сельскохозяйственных культур.

2. Изучение сельскохозяйственных растений с помощью аэро- и космических съёмок, а также получения инфракрасной, радиотепловой и радиолокационной съёмок для почвенно-

сельскохозяйственных целей является важнейшей задачей, которую необходимо в первую очередь решать с помощью данных ДЗЗ.

Литература

1. Зинченко В.Е., Повх В.И., Лохманова О.И. и др. Планирование урожайности озимой пшеницы по спектру отражения и коэффициенту накопления хлорофилла в растительном покрове объекта дистанционного зондирования Земли // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК: матер. Междунар. науч.-практич. конф. 1–4 февраля 2011 г. Пос. Персиановский, 2011. С. 119–124.
2. Зинченко В.Е., Повх В.И., Лохманова О.И. и др. Использование космических съёмки и наземных обследований для оценки состояния посевов сельскохозяйственных культур // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 1. С. 45–47.
3. Зинченко В.Е., Повх В.И., Калиниченко В.П. и др. Использование данных космических съёмок для наземного обследования растений // Аграрная наука. 2011. № 10. С. 12–14.
4. Зинченко В.Е., Кононов В.М., Лохманова О.И. и др. Использование данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга землепользования и размещения культур в Ростовской области // Высокие технологии, экономика, промышленность: сб. стат. XIII междунар. науч.-практич. конф. «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в промышленности и экономике». 24–26 мая 2012 г., СПб., Россия / под ред. А.П. Кудинова. Т. 1. СПб.: Изд-во политех. ун-та, 2012. 346 с.

Исследование содержания подвижного фосфора в почвах чернозёмов обыкновенных при различных способах обработки

*И.Н. Ильинская, д.с.-х.н., В.И. Малько, к.с.-х.н.,
Л.И. Игнашева, ст.н.с., С.А. Тарадин, аспирант,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Подсолнечник принадлежит к группе наиболее ценных и высокодоходных культур, посевные площади которого в Ростовской области составляют более 1 млн га, в России – более 5 млн га. Ростовская область – самая крупная база производства подсолнечника в России. От уровня валового сбора семян зависит не только удовлетворение потребностей населения в пищевом растительном масле, но и в значительной мере обеспечение животноводства высокобелковым кормом. В сложившейся экономической ситуации при постоянно возрастающей стоимости техники, энергоресурсов и других материальных средств, необходимых для получения урожая, высокая экономическая эффективность производства подсолнечника может быть обеспечена лишь при адекватном и постоянном наращивании урожайности этой культуры [1].

В условиях засушливого земледелия Ростовской области для благоприятного роста и развития подсолнечника важнейшее значение имеет обеспеченность почвенной влагой и питательными веществами. В связи с этим для создания оптимальных условий выращивания подсолнечника особое значение приобретает обработка почвы.

При этом определяющим фактором является водно-пищевой режим почвы, который складывается по-разному, в зависимости от типа самой почвы и её агрофизического состояния, климатических и погодных условий, особенностей предшествующей культуры, способов и сроков её уборки, видового состава сорняков, степени засорённости полей и т.д. Учитывая все эти факторы, в различных почвенно-климатических зонах основная обработка почвы под подсол-

нечник имеет свои особенности, но при этом требуется строгое сочетание и последовательность технологических операций [2].

Важнейшая роль фосфора определяется тем, что он, участвуя в углеводном и энергетическом обмене на клеточном уровне, способствует прорастанию семян, усилению развития растений, особенно корневой системы в ранний период развития, ускорению образования репродуктивных органов, выполняет и другие важные функции. Это обуславливает актуальность исследования содержания подвижного фосфора в почвах при различных способах основной её обработки [3].

Материал и методы исследования. Исследования проводятся на участке многофакторного стационарного опыта, расположенном на склоне балки Большой лог Аксайского района Ростовской области. Опыт был заложен в 2011 г. в системе контурно-ландшафтной организации территории склона юго-восточной экспозиции крутизной до 3,5–4°.

Почва опытного участка – чернозём обыкновенный, тяжелосуглинистый, на лёссовидном суглинке. Мощность $A_{\max} = 25 - 30$ см, $A+B$ – от 40 до 90 см – в зависимости от степени смытости. Порозность пахотного горизонта – 61,5%, подпахотного – 54%.

Схема опытов предусматривала посев подсолнечника в севообороте со следующим чередованием культур: пар чистый, озимая пшеница, озимая пшеница, подсолнечник, яровой ячмень. Предшественник подсолнечника – озимая пшеница. Удобрённый фон для подсолнечника – N_{40} , на 1 га севооборотной площади – 8 т навоза + $N_{84}P_{30}K_{48}$.

Исследовали четыре системы основной обработки почвы: отвальную обработку, чизельную, комбинированную, поверхностную. Отвальная обработка велась плугом ПЛН-4-35 на глубину 23–25 см, чизельная – чизельным плугом

ПЧ-4,5 на глубину 27–30 см, комбинированная – агрегатом АКВ-4 на глубину 14–15 см, поверхностная обработка – дисковыми бородами БДТ-3 на 16–18 см.

Климат зоны проведения исследований – засушливый, умеренно жаркий, континентальный. Среднее многолетнее количество осадков за год составляет 492 мм, распределение их в течение года в основном неблагоприятное. За весенне-летний период выпадает 260–300 мм. Накопление влаги в почве начинается в основном в конце октября-ноября, максимальный её запас отмечается ранней весной (с середины марта до начала апреля).

Основной утверждённой методикой выполнения измерений концентраций подвижных минеральных форм фосфора и калия является их определение по методу Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91). Данный ГОСТ предписывает извлечение фосфора и калия из почвы раствором углекислого аммония массовой концентрации 10 г/дм³ (1%) с рН=9,0 при соотношении массы почвы к объёму раствора 1:20. При получении вытяжек, окрашенных органическими соединениями, их окисляют обработкой смеси $KMnO_4 + H_2SO_4$, что приводит к обесцвечиванию вытяжки. При этом органически связанный фосфор переходит в минеральную фракцию, что завышает содержание подвижного минерального фосфора [4].

Ранее для отделения органически связанного фосфора от минерального использовали методики, включающие обработку вытяжек или почв активированным углём, но использование активированного угля затруднено из-за сложности его подготовки к анализу [5]. Для устранения указанных недостатков был разработан метод определения минерального фосфора без окисления органического компонента [6].

При окрашивании почвенных вытяжек, полученных по ГОСТу 26205-91 непосредственно без окисления органического компонента, авторами

было выявлено, что на измерение содержания минерального фосфора при 900 нм окраска органической фазы влияет незначительно. Измерения при 710 нм, напротив, показывают сильное неселективное поглощение и невозможность прямого определения минерального фосфора без предварительного разделения органического и минерального компонента вытяжки. На основе этих данных был разработан ОСТ 10256-2000, позволяющий определить содержание минерального фосфора непосредственно в углеаммонийной вытяжке [7].

Для определения содержания фосфора в органической и минеральной фазе нами были проведены измерения содержания фосфора в почвенных вытяжках по методу Мачигина согласно ГОСТу 26205-91 и ОСТу 10256-2000. Органически связанный фосфор определяли по разности результатов, полученных данными методами.

Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову с привлечением пакета программ Microsoft Excel «Описательная статистика» [8].

Результаты исследования. При анализе почвенных образцов, проведённом общепринятым методом по ГОСТу 26205-91, выявлено, что на неудобренном фоне в слое 0–30 см содержание подвижного фосфора при чизельной обработке почвы было на 5,7% больше, а при комбинированной и поверхностной – на 3,5 и 25,2% меньше, чем при отвальной, в то время как в слое 30–50 см преимущество имела отвальная обработка (35,5 мг/кг), превышающая его содержание при других способах обработки на 16–30,7% (табл. 1).

На удобренном фоне накоплению подвижного фосфора способствовала отвальная обработка почвы, при которой отмечено максимальное его содержание как в пахотном, так и в подпахотном слоях (84,8 и 57,5 мг/кг), что выше на 4,6–12,8 и 16,0–38,7% соответственно.

1. Содержание подвижного фосфора в пахотном и подпахотном слоях почвы чернозёмов обыкновенных в зависимости от способа основной её обработки и фона питания, мг/кг; 2012 г.

Способ основной обработки	Фон без удобрений		Фон с удобрениями	
	0–30 см	30–50 см	0–30 см	30–50 см
ГОСТ 26205-91 (по методу Мачигина)				
Чизельная	60,8	29,7	74,6	36,3
Комбинированная	55,7	28,1	77,2	35,3
Поверхностная	43,0	24,6	80,9	48,3
Отвальная	57,5	35,5	84,8	57,5
НСР ₀₅	20,9	16,0	29,8	29,0
ОСТ 10256-2000				
Чизельная	57,7	30,6	72,4	29,3
Комбинированная	56,8	27,7	77,5	33,4
Поверхностная	40,5	25,2	79,6	48,0
Отвальная	58,2	34,3	82,0	59,5
НСР ₀₅	19,5	17,9	25,1	29,5

2. Сравнение результатов статистической обработки данных содержания подвижного фосфора в пахотном и подпахотном слоях почвы чернозёмов обыкновенных по ГОСТу 26205-91 (1) и ОСТу 10256-2000 (2), 2012 г.

Статистические показатели	Фон без удобрений				Фон с удобрениями			
	0–30 см		30–50 см		0–30 см		30–50 см	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Среднее	55,1	53,3	29,5	29,5	79,4	77,9	44,4	42,6
Стандартная ошибка	6,1	5,9	3,5	3,8	4,8	3,9	5,4	6,7
Стандартное отклонение	24,6	23,7	14,0	15,3	19,0	15,8	21,5	26,6
Дисперсия выборки	603,5	561,8	197,0	234,2	362,8	249,0	463,1	708,3
Экссесс	-1,5	-1,6	-0,2	0,9	-0,4	2,5	1,5	2,6
Асимметричность	0,2	0,2	0,6	1,1	0,2	1,2	1,4	1,7
Коэффициент вариации Cv	44,6	44,5	47,6	52,0	24,0	20,3	48,5	62,5
Уровень надёжности (95,0%)	13,1	12,6	7,5	8,2	10,2	8,4	11,5	14,2

Примечание: общий размер выборки – 192 образца с учётом слоя почвы и фона питания

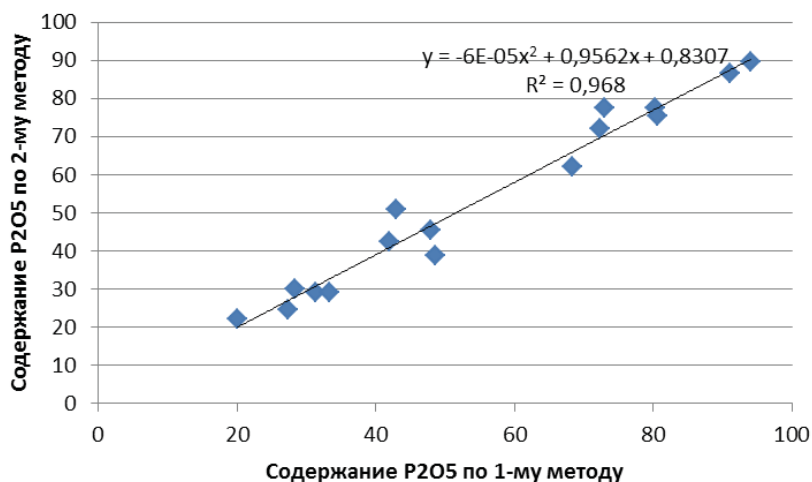


Рис. – Аппроксимация результатов определения содержания подвижного фосфора в слое 0–30 см на неудобренном фоне по Мачигину и ОСТу 10256–2000

Анализ тех же образцов почвы на неудобренном фоне, проведённый по ОСТу 10256-2000, показал, что по содержанию подвижного фосфора также превалировала отвальная обработка почвы как в пахотном (58,2 мг/кг), так и подпахотном (34,3 мг/кг) слоях. Незначительное снижение его содержания отмечено при комбинированной и чизельной обработках, в то время как поверхностная обработка снизила этот показатель на 30,4%. Та же тенденция сохранилась и на удобренном фоне.

Вместе с тем установлено, что на изменение содержания подвижного фосфора в почве большее влияние оказывает уровень питания, нежели способы основной обработки, которые определяют изменения в пределах наименьшей существенной разности.

При статистической обработке полученных результатов установлено, что как на удобренных, так и на неудобренных вариантах содержание фосфора в пахотном слое почти вдвое превышало его значения в подпахотном слое; стандартная ошибка для пахотного слоя на неудобренном фоне была больше, чем для подпахотного, и больше, чем на удобренном фоне (табл. 2).

Отмечено, что для пахотного слоя стандартное отклонение меньше по второму методу, чем

по первому общепринятому, что подтверждает дисперсия выборки и коэффициент вариации. Для подпахотного слоя наблюдалась обратная закономерность. Вариабельность полученных данных на среднем уровне была отмечена лишь для пахотного слоя на удобренном фоне, остальные варианты опыта показали значительное варьирование.

Отрицательный эксцесс на неудобренном фоне характеризует преимущественную относительную сглаженность распределения данных по сравнению с нормальным, тогда как положительный эксцесс на удобренном фоне обозначает относительно остроконечное их распределение. Положительная (правосторонняя) асимметрия указывает на отклонение распределения в сторону положительных значений для всего массива данных.

При сравнении результатов анализа образцов почвы, полученных по двум методам определения подвижного фосфора, отмечено, что сходимость их значений в пахотном слое была достаточно высока, что подтверждается коэффициентами достоверности аппроксимации 0,968 и 0,830, имеющими более высокие значения на неудобренном фоне (рис.).

В подпахотном слое достоверность аппроксимации полученных данных практически не зависит от фона питания, составляя 0,944–0,945.

Выводы. В результате исследований установлено, что на удобренном фоне накоплению подвижного фосфора способствовала отвальная обработка почвы, при которой отмечено максимальное его содержание как в пахотном, так и в подпахотном слоях (84,8 и 57,5 мг/кг), что выше, чем при других способах обработки, на 4,6–12,8 и 16,0–38,7% соответственно. На неудобренном фоне в пахотном слое преимущество (5,7%) имела чизельная обработка почвы, в подпахотном слое – отвальная обработка. Динамика содержания подвижного фосфора в почве больше зависит от уровня питания, чем от способов основной обработки, которые определяют изменения в пределах наименьшей существенной разности.

Для пахотного слоя стандартное отклонение было меньше по второму методу, чем по первому общепринятому, что подтверждает дисперсия выборки и коэффициент вариации. Вариабельность полученных данных на среднем уровне отмечена лишь для пахотного слоя на удобренном фоне, для остальных вариантов опыта наблюдалось весьма значительное варьирование.

С целью повышения точности определения содержания подвижного фосфора в почве предлагается ввести в качестве корректирующих следующие коэффициенты: для пахотного слоя на неудобренном фоне 0,968, на удобренном – 0,83; для подпахотного слоя на обоих фонах питания – 0,945.

Литература

1. Листопадов И.Н., Шапошникова И.М. Плодородие почвы в интенсивном земледелии. М.: Россельхозиздат, 1984. 205 с.
2. Белевцев Д.Н., Макарова В.Д. Влияние удобрений на продуктивность подсолнечника в зоне недостаточного увлажнения // Земледелие. 2005. № 5. С. 10–11.
3. Минеев В.Г., Сычев В.Г., Амелянчик О.А. и др. Практикум по агрохимии: учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М.: МГУ, 2011. 689 с.
4. ГОСТ 26205-91 Определение подвижных форм фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО.
5. Карпинский Н.П., Гаврилов К.А. Пособие по проведению анализов почв и составлению агрохимических картограмм. М.: Россельхозиздат, 1969. С. 90–91.
6. Логинов Ю.М., Стрельцов А.Н. Автоматизация аналитических работ и приборное обеспечение мониторинга плодородия почв и качества продукции растениеводства. М.: Агробизнесцентр, 2010. С. 102–108.
7. ОСТ 10256–2000. Методика выполнения измерений концентрации подвижных минеральных форм фосфора и калия по технологии ЦИНАО в углеаммонийной вытяжке из почв по Мачигину. М.: Изд-во Минсельхоза России.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1979. 416 с.

Аспекты селекции озимой мягкой пшеницы на морозостойкость для степных регионов России

*М.А. Фоменко, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

В последние десятилетия заметно увеличилось число экстремальных лет, которые усилили зависимость величины и качества урожая озимой мягкой пшеницы от климата. В современный период при усиливающейся его континентальности (холодные зимы и засушливые весенне-летние месяцы) возникает острая необходимость в наличии сортов, обладающих адаптивностью к негативным факторам агроэкологических условий. Устойчивость растений к морозам, резким колебаниям температуры, другим неблагоприятным факторам в зимне-весенний период является главным фактором их выживаемости, предопределяет необходимость усиления признаков морозостойкости у создаваемых генотипов озимой мягкой пшеницы.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в отделе селекции и семеноводства пшеницы и тритикале Донского НИИСХ в 1991–2012 гг. Климат степных зон Ростовской области резко континентальный. Низкие температуры на глубине узла кущения в бесснежный период – обычное явление (ноябрь 2010 г. -16°C,

2012 -14°C). Для региона уже обычными являются оттепели и возобновление вегетации озимых. Часто на посевах образуются ледяные корки. В 2003 г. отмечали залегание притёртой ледяной корки толщиной 3–4 см в течение 65 дней.

Исследования были проведены на собственном селекционном материале. Основные методы селекции – внутривидовая и межвидовая гибридизация, химический мутагенез в сочетании с многократным индивидуальным отбором в ранних и старших поколениях. Морозостойкость сортов определяли в условиях камеры КНТ-1М методом пучков [1]. Изучение жизнеспособности замороженных растений проводили Донским усовершенствованным методом [2].

Согласно параметрам модели сорта для условий степной зоны Ростовской области оптимальным пределом низких температур на глубине узла кущения является -18 – -20°C, который гарантирует перезимовку 75% раскутившихся растений на единице площади. Для определения уровня морозостойкости нового поступившего материала достаточно заморозить его в камере низких температур (КНТ) при температуре -18–19°C. Данные замораживания подтверждаются полевыми оценками характера перезимовки

($r = 0,76 \pm 0,12 - 0,85 \pm 0,14$). Исследования показали, что идентифицированные как высокозимостойкие генотипы сохраняют это свойство и в период перезимовок.

Результаты исследований. В 1996–2011 гг. были выполнены исследования с целью изучения закономерностей комбинационного процесса озимой мягкой пшеницы по наследованию признака морозозимостойкости. Изучали различные типы внутривидовых скрещиваний, выявляли особенности проявления положительных трансгрессий по этому признаку. В качестве исходных форм привлекали средне- и высокоморозостойкие генотипы своей, отечественной и зарубежной селекции. Использовали слабозимостойкие немецкие сорта с комплексом ценных признаков. К высокозимостойким (ВЗ) были отнесены сорта, у которых сохранность живых растений (КНТ, $t - 18^\circ\text{C}$, экспозиция 20 час.) составила 60–75%, к среднезимостойким (СрЗ) – 40–60%, к слабозимостойким (СлЗ) – 10–40%.

Исходный селекционный материал получали методом внутривидовой гибридизации по схемам: ВЗ ВЗ; ВЗ СрЗ; СрЗ ВЗ; СрЗ СрЗ; СлЗ ВЗ.

Анализ устойчивости гибридных популяций, полученных от скрещиваний сортов разных уровней морозостойкости, выявил неоднозначное наследование изучаемого признака как у гибридов F1, так и у F2 (рис.). Особенности частоты того или иного типа наследования были разными и проявлялись по годам в зависимости от степени напряжённости зимних стрессов и генетических особенностей гибридных популяций. Зимостойкость у 30–60% гибридов F1, созданных при разных схемах внутривидовых скрещиваний, наследовалась по типу сверхдоминирования, у 20–54% – по типу промежуточ-

ного наследования и у 9–20% (рис.) – по типу доминирования более морозостойкого родителя. У гибридов второго поколения различных типов скрещиваний характер наследования морозостойкости несколько изменился. Выросла доля гибридов с промежуточным типом наследования (35–65% комбинаций) и доминированием более морозостойкого родителя (10–40%).

При различных схемах скрещивания частота выщепления трансгрессивных морозоустойчивых генотипов при дальнейшей рекомбинации усиливается, если во втором поколении гибриды наследовали зимостойкость промежуточно по типу неполного или частичного доминирования более зимостойкой формы. При данном типе наследования зимостойкость обуславливается аддитивным (суммирующим) взаимодействием наследственных факторов. Гетерозиготные растения при аддитивном взаимодействии генов по устойчивости занимают в основном среднее положение между родителями. В третьем поколении уже возможен отбор трансгрессивных форм. При наследовании гибридами второго поколения устойчивости по типу более морозостойкого родителя (полное доминирование) выщепление гомозиготных положительных трансгрессий происходит в более старших поколениях.

При скрещивании высокоморозостойких сортов между собой у гибридов F2 в 10% тестируемых комбинаций наблюдали превышение исходных компонентов по уровню морозостойкости. Например, в комбинации Тарасовская 97/Ермак растения гибрида F1 существенно не отличались от исходных компонентов ($h_p = 0$), во втором поколении растения оказались более зимостойкими по сравнению с исходными формами. Однако степень положительной трансгрес-

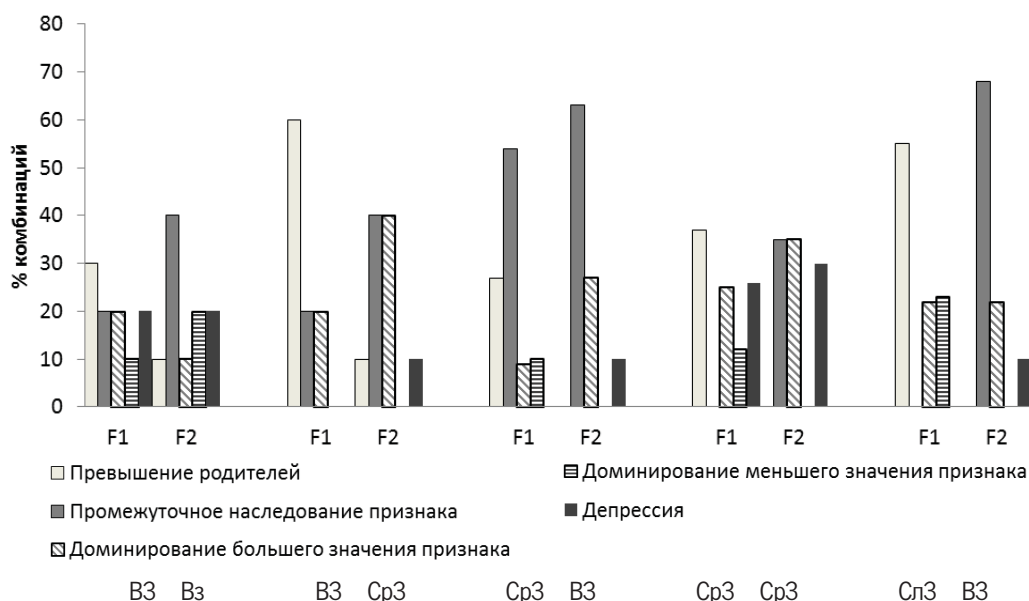


Рис. – Характер наследования зимостойкости гибридами F1 и F2 в полевых условиях (процент комбинаций от их общего числа), 1996–2011 гг.

сии была невысокой и составляла 2,8% (табл. 1). Данный признак 20% комбинаций гибридов F1 и F2 наследовали депрессивно.

При скрещивании высокозимостойких сортов (Тарасовская 97, Росинка тарасовская, Северодонецкая юбилейная) со среднезимостойкими формами (Прима одесская, Мироновская 67, Зерноградка 9, Зорянка одесская, Украинка одесская) лучшие гибриды по выраженности этого признака приравнивались к более зимостойким родительским формам.

Морозостойкость гибридов F1 и F2 комбинации Тарасовская 97 Прима одесская наследовалась промежуточно по типу неполного доминирования более холодостойкой материнской формы. В старших регенерациях выщепились биотипы, превосходившие родителей. Среди гибридов F3, F4 и F5 частота выхода трансгрессивных форм составляла соответственно 5, 11,6 и 6,5%. Среди генотипов пятого поколения была выделена трансгрессивная семья – будущий сорт Донна (в Госреестре с 2012 г.).

При скрещивании сортов Росинка тарасовская и Украинка одесская (двухгенные карлики) в результате комбинационной изменчивости выделение трансгрессивных форм проходило как в младших (F3), так и в старших поколениях (F8). Частота выделения трансгрессивных форм была примерно равной (6,5–7,5%).

У популяции Прима одесская 560/97 в F1 по признаку морозостойкости наблюдали неполное доминирование более высокоустойчивого отца, в F2 – промежуточное наследование данного признака. Частота выделения трансгрессивных по устойчивости к зимним стрессам семей в F3 составила 4%. В данной популяции выделили линию 624/04 – в дальнейшем сорт Донская лира (в Госреестре с 2011 г.).

У гибридной популяции, полученной при скрещивании сортов среднезимостойкого сорта Селянка (низкорослый) и зимостойкого сорта Дон 95 (среднерослый) трансгрессивные рекомбинанты были выявлены в старших поколениях. Морозостойкость гибридов F1 и F2 наследовалась по типу промежуточного наследования. Наибольший выход в трансгрессивные формы был

выявлен в F3 и F8. Среди потомства гибридного поколения F3 (притёртая ледяная корка 65 дней) из 240 семей выделили 2 трансгрессивных по зимостойкости и продуктивности генотипа. Один из них был родоначальной формой сорта Камея (изучается в ГСИ). Отобранные биотипы в пятой и шестой регенерации по признаку зимостойкости уступили родительским формам.

У гибридов, полученных от скрещивания «слабозимостойкий родитель высокозимостойкий», положительные трансгрессии были крайне редкими либо вообще не проявлялись. Выделение трансгрессивных рекомбинантов по зимостойкости в данном цикле наблюдали только в F3 у популяции Mulan, Германия 918/04. В F1 был отмечен гетерозис, в F2 – частичное доминирование морозостойкого отца. В скрещивании Nord 02187/512, Германия Губернатор Дона из 400 изучаемых семей в F3 выделили 19 форм, которые равнялись по данному признаку высокозимостойкому сорту Губернатор Дона.

Положительные трансгрессии чаще выделяются у гибридов цикла скрещиваний «Ср3 Ср3». Характер выщепления трансгрессивных морфобиотипов в потомствах рассматриваемых скрещиваний различался по степени и частоте. Проиллюстрируем характер проявления трансгрессии у гибридов F1 и F2 при скрещивании среднезимостойких сортов Соратница и Донщина. Из данной популяции был выделен сорт Росинка тарасовская. Лучшие семьи популяции в F1 по степени трансгрессии превышали родителей на 42,8%, в F2 – на 45,4. Морозостойкость гибридов F2 данной популяции оказалась равной $82,0 \pm 1,5\%$, что значительно выше исходных форм, и равнялась уровню морозостойкости стандартных сортов.

Ретроспективный анализ характера формообразования популяций с использованием различных по морозостойкости исходных родительских форм показывает, что зимостойкие сорта Северодонская, Тарасовская 29, Тарасовская 87, Тарасовская 97, Тарасовская остистая, Престиж, Росинка тарасовская, Августа, Северодонецкая юбилейная являются трансгрессивными генотипами. Они выделены из популяций с при-

1. Характер доминирования морозостойкости гибридов F1 и проявления трансгрессий по морозостойкости в F2 у гибридов при использовании различных по степени морозостойкости исходных форм, 1996–2011 гг.

Схема скрещивания	Изучено гибридов	F1			F2		
		морозостойкость гибридов, %	hp (степень доминирования)	степень трансгрессии, %	морозостойкость гибридов, %	hp (степень доминирования)	степень трансгрессии, %
V3 × V3	48	51–95	– 4,2+2	–43+13	63–90	-16,5+5,6	2,8–3,5
V3 × Ср3	52	72–96	+0,2+4,8	–5+36	59–85	+0,2+1,1	6,2
Ср3 × V3	62	72–92	– 0,7+1,8	–20+19	66–78	-2,4+1	–
Ср3 × Ср3	42	52–86	– 1,25+3,0	– 9+21	53–75	+0,3+1,3	–
Сл3 × V3	32	48–91	–0,7+2,2	– 40+21	25–85	-1,5+1,0	-23,2–45,4

2. Зимостойкость сортов, созданных на основе трансгрессивной изменчивости, по сравнению с исходными компонентами (КНТ, t -18°, экспозиция 20 часов, 2005–2011 гг.)

Сорт	Кол-во живых растений, %	Родительские формы (♀/♂)	Кол-во живых растений у родителей (♀/♂), %
Северодонецкая юбилейная	77	эрит. 1527/88 / Альбатрос одесский	52/ 56
Губернатор Дона	78	эрит. 1122/93/ /Альбатрос одесский	46/ 56
Камея	72	Селянка / Дон 95	60 / 62
Авеста	77	Никония/ лют. 672/99	56 / 67
Доминанта	78	эрит. 876/95 / эрит. 900/94	61/ 56
Донстар	70	лют. 1472/91 / Альбатрос одесский	56 / 56
НСР ₀₅ = 12,5			

3. Зимостойкость сортов, созданных на основе комбинационной изменчивости, по сравнению с исходными компонентами, (КНТ, t -18°, 2005–2011 гг.)

Сорт	Кол-во живых растений, %	Родительские формы (♀/♂)	Количество живых растений (♀/♂), %
Арфа	77	Северодонская 12 / Альбатрос одесский	79 / 56
Донэко	76	Тарасовская 87/ лют. 568/97	75 / 65
Донская лира	72	Прима одесская / лют. 560/97	60 / 70
Донна	72	Тарасовская 97 / Прима одесская	69 /60
Золушка	70	лют. 560/97 / Тарасовская 97	70 / 69
НСР ₀₅ = 8,5			

влечением средnezимостойких компонентов. При коадаптации генов при неблагоприятных условиях перезимовки у гетерогенных популяций в третьем – пятом поколениях выщепляются высокоморозостойкие генотипы (табл. 2). В процессе комбинационной изменчивости у комбинаций со средnezимостойкими формами на фоне лимитирующего возникают генотипы с уровнем зимостойкости, превышающие родителей, равные высокозимостойким сортам.

Высокозимостойкие формы могут быть выделены и из популяций, где в качестве одного из родителей использован сорт с сильно выраженными признаками морозозимостойкости. Так были созданы сорта нового поколения Арфа, Донэко, Донская лира, Донна, Золушка (табл. 3).

Таким образом, для условий степных зон с резко континентальным климатом при создании высокоморозостойких урожайных форм в качестве исходных компонентов необходимо использовать средnezимостойкие и высокозимостойкие формы, по другим признакам и свойствам максимально приближенные к параметрам модели сорта. Частота трансгрессивной изменчивости по зимостойкости повышается при скрещивании средnezимостойких форм. При скрещиваниях по схемам «высокозимостойкий компонент высокозимостойкий»,

«высокозимостойкий средnezимостойкий» частота выделения трансгрессий уменьшается, в лучшем случае доминирует более зимостойкий родитель. У гибридов цикла скрещивания «слабозимостойкий высокозимостойкий родитель» по единичным комбинациям можно выделить генотипы с уровнем морозостойкости лучшего по устойчивости родителя.

Путём комплексного подхода к проблеме создания зимостойких сортов для степи Дона, сочетающих хозяйственно-физиологические основы модели сорта, наличие источников высокой зимостойкости с комплексом хозяйственно ценных признаков, отработанной методики получения плюс-трансгрессий и методики их идентификации, удалось создать высокоурожайные селекционные линии, адаптивные к абиотическим и биотическим факторам с неплохим качеством зерна. К их числу относятся сорта, включённые в Госреестр РФ, Северодонецкая юбилейная, Донэко, Донская лира, Агра, Арфа, Губернатор Дона, Золушка, Донна.

Литература

1. Орлов В.М., Грабовец А.И. Определение жизнеспособности растений // Зерновое хозяйство. 1983. № 3. С. 25–28.
2. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница. Ростов-на-Дону: Юг, 2007. 543 с.

Эколого-генетические основы селекции озимой пшеницы на устойчивость к весенним заморозкам

М.А. Фоменко, к.с.-х.н., А.И. Грабовец, член-корреспондент РАСХН, Донской зональный НИИСХ РАСХН

Озимая пшеница — одна из основных продовольственных культур мира, особенно значима в России. Её площади относительно стабильны. Дальнейшее увеличение производства пшеницы сопряжено с ростом потенциала её продуктивности и адаптивности.

В Ростовской и смежных областях весной (апрель-май) часто наблюдается возврат заморозков, которые представляют опасность для вегетирующих озимых. Действие стресса ограничивается несколькими сутками, однако негативные последствия всегда значительны. Подобные явления отмечали на Северном Дону в 1962, 1963 и 2002, 2009 и 2010 г. Однако наибольший урон урожаю нанесли майские заморозки 2000 г. В фазу стеблевания за неделю до выколашивания температура воздуха в ночные часы опускалась до $-9-11^{\circ}\text{C}$ и держалась в течение 9 дней.

Среди исследователей нет единого мнения о зависимости устойчивости озимых к воздействию низких температур весной от состояния растений. По мнению одних, заморозки особенно опасны для озимых растений до начала отрастания, так как они ослаблены, израсходовали запас

питательных веществ [1, 2]. Согласно другим исследованиям заморозки наиболее вредоносны после возобновления вегетации в связи с началом ростовых процессов и дифференциацией конуса нарастания и зачаточного колоса [3, 4]. Большое значение имеет также и изучение генетических основ устойчивости к весенним заморозкам [5].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в отделе селекции и семеноводства пшеницы и тритикале Донского НИИСХ в 2002–2010 гг. В селекционных питомниках ежегодно изучали 35000–45000 семей из 220–300 комбинаций, 250–300 гибридов F₁, 110–170 популяций F₂, 400–500 линий в контрольном питомнике, 150–250 генотипов в конкурсных питомниках. Оценку селекционного материала проводили глазомерно, в баллах, по степени подмерзания растений. Типы повреждения были разными: повреждение первого-второго междоузлия (от почвы), подмерзание листовой пластинки и верхних колосков зачаточного колоса. В дальнейшем проявлялись и другие последствия заморозков: пожелтение и отмирание повреждённых стеблей и листьев, гибель пыльников в цветках, белоколосость (не связанная с корневыми гнилями), череззерница. По мере отмирания нижних междоузлий и точек роста главных стеблей отмечали развитие боковых

1. Реакция сортов на поздневесенние заморозки, межстанционное испытание

Сорт	Оригинатор	Урожайность, ц/га
высокоустойчивые		
Тарасовская 97	ДЗНИИСХ РАСХ	57,5
Родник тарасовский	ДЗНИИСХ	52,9
Росинка тарасовская	ДЗНИИСХ	52,6
Северодонецкая юбилейная	ДЗНИИСХ	49,8
Донской маяк	ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко	48,2
Дельта	КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко	47,2
Никония	СГИ НААН Украины	47,5
Виктория одесская	СГИ НААН Украины	46,6
среднеустойчивые		
Северодонская 12	ДЗНИИСХ	43,8
Дар зернограда	ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко	42,6
Любава одесская	СГИ НААН Украины	42,5
Селянка	КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко	41,9
Зорянка одесская	СГИ НААН Украины	40,6
Тарасовская 29	ДЗНИИСХ	39,9
Мироновская 68	МИП им. В.М. Ремесло	39,6
слабоустойчивые		
Дон 95, стандарт	ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко	36,3
Прима одесская	СГИ НААН Украины	33,9
Тарасовская остистая	ДЗНИИСХ	31,2
Донская безостая	ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко	27,9
Русса	КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко	26,9
Мироновская ранняя	МИП им. В.М. Ремесло	26,5
Глибовчанка	ИР им. В.Я. Юрьева	25,2
НСР ₀₅ = 1,63		

побегов, иногда с частично недоразвитым или стерильным во время цветения новым колосом.

Результаты исследований. Исследования показали, что взаимосвязи между морозостойкостью испытываемых сортов и их устойчивостью к майским заморозкам не было выявлено (КСИ, МС, $r = 0,24 \pm 0,025^*$). Реакция сортов с различных экониш была неоднозначной (табл. 1). Например, сорт Тарасовская 29, один из наиболее морозостойких сортов на Дону, среднеустойчив к данному стрессу. В то же время среднеморозостойкие сорта украинской селекции Виктория одесская, Перлына лисостэпу, Никония характеризовались высокой устойчивостью к заморозкам. Лидерами были сорта Тарасовская 97 и Северодонецкая юбилейная, высокоустойчивые на всех этапах онтогенеза.

Степень подмерзания зависела от сортовых особенностей, от сроков посева, от времени и дозы ранневесенних подкормок, также от микрорельефа поля и расположения защитных лесополос. Гибель растений от майских заморозков по делянкам варьировала от 10 до 90%. В 2000 г. особенно пострадали контрольный питомник и конкурсные сортоиспытания. На основе изучения этого явления была детерминирована наследственная природа устойчивости к данному стрессу. Выполненные исследования позволили выделить источники устойчивости. Это линии и сорта селекции Донского НИИСХ – лют. 1629/91 (Телец, Болгария Донская интенсивная), лют. 1026/96 ([Тарасовская 29 Белоцерковская 47] 6191-26, Болгария), Тарасовская 97, Престиж. Хорошей устойчивостью отличались сорта одесской селекции Альбатрос одесский, Украинка одесская (отбор из сорта Альбатрос одесский), Фантазия одес-

ская (2810/85 / Альбатрос одесский) и Вымпел одесский.

Гибриды F1, созданные с участием этих генотипов, характеризовались высокой устойчивостью к весенним заморозкам (табл. 2).

В пяти комбинациях из 17 у гибридов наблюдали депрессивное наследование изучаемого признака в сравнении с исходными признаками, хотя степень выраженности признака у родителей была достаточно велика. У гибридов F1 (985/98 Престиж), (Дельта Украинка одесская), (1034/97 Украинка одесская) сохранность растений составила 72, 78 и 83%.

В сериях скрещиваний прослеживается положительное влияние материнской цитоплазмы на выраженность признака. Проиллюстрируем это на примере сорта Украинка одесская. В комбинациях Украинка одесская Дар Зернограда, Украинка одесская Тарасовская 97, Украинка одесская Тарасовская 87, Украинка одесская Росинка тарасовская гибриды наследовали устойчивость к заморозкам по типу сверхдоминирования. У гибридов F1 (Украинка одесская Тарасовская 61), F1 (Украинка одесская Северодонская 12) при скрещивании контрастных по выражению признака форм также прослеживается положительное доминирование сорта Украинка одесская.

При анализе характера наследования устойчивости к поздним заморозкам среди форм конкурсных сортоиспытаний (n = 96 сортов) и контрольного питомника (453 линии) в сравнении с исходными компонентами выявили положительное доминирование практически всех выявленных источников устойчивости к заморозкам. Естественно, были и исключения. Иногда генотипы, полученные при топкроссе

2. Характер наследования гибридами F1 устойчивости к поздневесенним заморозкам в фазу стеблевания, 2000 г.

Комбинация	Сохранившиеся растения, %			Степень доминирования hr	Характер наследования F1*
	♀	гибрид F1	♂		
985/98 × Престиж	97	72	85	-3	
Северодонская 5 × Престиж	71	63	85	-2,1	Д
Дельта × Украинка одесская	80	78	83	-2	Д
1034/97 × Украинка одесская	84	81	83	-2,5	Д
985/98 × Виктория одесская	97	77	68	-0,4	-Д
Дельта × 829/09	80	98	98	1	+Д
949/08 × Альбатрос одесский	84	98	94	1	+Д
864/98 × Виктория одесская	97	83	68	0,03	ЧД
949/08 × Виктория одесская	84	87	68	1,3	СД
Русса × Украинка одесская	86	96	83	2,3	СД
Украинка одесская × Северодонская 5	83	55	71	-3,6	Д
Украинка одесская × Северодонская 12	83	83	68	1	+Д
Украинка одесская × Тарасовская 61	83	75	46	0,56	НД
Украинка одесская × Дар Зернограда	83	100	86	10	СД
Украинка одесская × Тарасовская 97	83	95	86	7	СД
Украинка одесская × Тарасовская 87	83	87	55	1,2	СД
Украинка одесская × Росинка тарасовская	83	100	84	5	СД

Примечание: *СД – сверхдоминирование, ЧД – частичное доминирование, НД – неполное доминирование, +Д – полное доминирование, -Д – отрицательное доминирование, Д – депрессия

(использование одной материнской формы и различных по выносливости отцовских компонентов), характеризовались разной устойчивостью к стрессу. Например, у сибсов комбинации 964/95 Донская юбилейная (среднеустойчивые формы) сохранилось 80% растений на делянках. Тогда как сестринские линии из комбинации 964/95 и Фантазия одесская (высокоустойчивый сорт) характеризовались более высокой выносливостью. Сохранность растений данных линий составляла 95–98%.

Интересна была популяция Донщина Бельчанка 5, где Бельчанка 5 отцовская форма. Морфобиотипы, отобранные из этой популяции, погибли от заморозков на 70–76% (линии эрит. 607/99, эрит. 634/99 и др.). В то же время при скрещивании Бельчанка 5 Спартанка был получен сорт Тарасовская 97 (Госреестр, 5-й регион) с высокой устойчивостью к низким температурам на всех этапах онтогенеза. Это свойство устойчивости к заморозкам этого сорта стабильно наследуется в новых морфобиотипах. Генотипы, созданные с участием сорта Тарасовская 97 : 1004/66 Тарасовская 97, Подарок Дона Тарасовская 97, Тарасовская 97 1629/97, характеризовались высокой устойчивостью к признаку (5–10% гибели растений).

Большое число генотипов, высокоустойчивых к майским криогенным нагрузкам, получены в комбинациях с использованием в качестве родительской формы высокоустойчивой линии 1629/91 (Телец, Болгария Донская интенсивная (табл. 3). Хотя характер комбинационной изменчивости изучаемого признака мог быть разным. У популяции Северодонская 12 1629/91 формы выщеплялись как с практически полной устойчивостью (1–5% погибших растений), так и с гибелью до 23–28%.

Значительное число положительных трансгрессий выявлено по комбинации (Lowrin 34, Югославия 9372/78) 1629/91. Генотипы были практически устойчивы к заморозкам, выпадение растений составило 0–5%. Урожай зерна с делянки данных линий также был наибольшим

в контрольном питомнике. Он варьировал от 1,3 до 1,88 кг/дел при урожае стандарта сорта Тарасовская 87 – 0,91 кг/дел.

Из всех возможных механизмов, обуславливающих выщепление рекомбинантов с максимальным проявлением свойств, в большинстве случаев выделяются эффекты аддитивного влияния доминантных генов и их неаллельного взаимодействия в различных формах [6–8]. Аддитивный эффект генов определяет высокую общую комбинационную способность сортов, источников устойчивости к возвратным майским заморозкам, является важным источником рекомбинации аллелей, которые в свою очередь обеспечивают проявление положительных трансгрессий.

Положительное доминирование генов – один из наиболее встречающихся типов наследования при использовании сорта Альбатрос одесский СГИ НАА Украины (г. Одесса). В популяции 1121/90 (Тарасовская 29 Zg 516/90, Югославия) Альбатрос одесский выделены практически устойчивые к заморозкам формы (1–5% гибели растений). Из комбинации 876/90 <{[Рум.DZ-21 (9372/78 Астра)] Одесская 133} 900/94 [(Тарасовская 29 Дрина, Югославия) Альбатрос одесский]> отобраны 7 генотипов с полной полевой устойчивостью.

Повышенной устойчивостью характеризовались также морфобиотипы, полученные при беккроссах с использованием одного донора. Очень высокой адаптивностью к рассматриваемому лимитирующему фактору выделялась большая группа рекомбинантов комбинации (Альбатрос одесский Харьковская 82) Украинка одесская (и.о. Альбатрос одесский). Эта популяция характеризовалась длительным формообразованием. Проводили исследования как среди константных форм в контрольном питомнике, так и среди гибридного потомства пятого поколения в селекционном питомнике. Процент гибели растений по 15 линиям контрольного питомника варьировал от 0 до 13%. В расщепляющейся популяции в селекционном питомнике из изученных 144 семей 11 био-

3. Влияние источника устойчивости Lut. 1629/91 на адаптивность к майским заморозкам у выделенных новых линий озимой пшеницы

Комбинация	Изучено семей, шт.		Устойчивость к весенним заморозкам, % живых растений	
	кп	кси	родителей (♀/♂)	линий ср./ (min – max)
Северодонская 12 × 1629/91	26	9	70/95	89,5 / (72–99)
Северодонская 14 × 1629/91	8	9	90/95	92,2 / (80–98)
Вымпел одесск. × 1629/91	4	1	95/95	72 / (60–84)
Донщина × 1629/91	6	1	90/95	90 / (85–95)
Альбатрос одесск. × 1629/91	5	6	90/95	95 / (72–98)
Тарасовская 87 × 1629/91	10	8	49/95	70 (60–90)
(Lowrin 34 × 9372/78) × 1629/91	8	9	85/95	97 (95–100)
1629/91 × Донская безостая	10	6	95/85	91 / (70–98)*

Примечание: значимые различия по f-критерию: * – при p<0,05

типов превышали исходные компоненты по рассматриваемому признаку. Частота выделения трансгрессивных форм составила 15,62%. Из них отобрана родоначальная линия сорта Губернатор Дона (Госреестр, 5, 6, 8-й регионы РФ).

Таким образом, частота положительных трансгрессий по устойчивости к майским заморозкам повышается при насыщающихся скрещиваниях, если последнее скрещивание проводится с устойчивым сортом.

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать, что при создании генотипов, выносливых к поздним заморозкам после выхода в трубку, особую роль в популяциях играют сорта, высоко адаптивные в этот период к низким температурам. Реально при помощи коадаптации усиление выраженности этого признака.

Изменение полевой всхожести сортов озимой пшеницы в условиях недостатка влаги в зависимости от фона питания

*С.Г. Бондаренко, к.с.-х.н., С.В. Пасько, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

В условиях нарастания аридности климата сельхозтоваропроизводителям всё чаще приходится сталкиваться с проблемой качества проведения осеннего сева озимой пшеницы. Возникают вопросы при выборе срока посева, оптимальном подборе сортов для критических условий посева. Так, по показателю увлажнения посевного слоя почвы оптимальными сроками сева озимой пшеницы в 2011 г. в условиях Ростовской области оказались сроки с 10–12 по 25–27 сентября, тогда как осенью 2012 г. лучшими стали посевы, проведённые с 3–5 по 12–15 октября. Поэтому в условиях более частого возникновения засухи в августе–сентябре весьма непросто определить возможность наступления оптимальных условий для посева.

Изучение среднегодовой температуры воздуха на Северо-Донецкой СХОС за период 1904–2009 гг. свидетельствует о её повышении на 4,5°, а с 1904 по 1990 г. рост составил 2,5°, с 1990 по 2009 – 2° [1].

Весьма короткий временной период благоприятных сроков сева не позволяет аграриям по разным причинам провести полностью сев намеченных площадей в это время. Зачастую вынужденно посев проводится в полусухую или полностью сухую почву при высокой температуре воздуха.

Отмечено, что при посеве в полувлажную почву примерно на уровне мёртвого запаса влаги при недостаточном увлажнении посевного

Литература

1. Ковтун И.И. Формирование зимостойкости и продуктивности интенсивных сортов озимой пшеницы в лесостепи Украины: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук (06.01.02.). Ровно, 1982. 50 с.
2. Федоров А.К. О зимостойкости пшеницы в зимний и ранневесенний периоды // Приёмы и методы повышения зимостойкости озимых зерновых культур. М.: Колос, 1968. С. 192–198.
3. Носатовский А.И. Пшеница (биология). М.: Изд-во с.-х. лит-ры, 1965. 568 с.
4. Стаценко А.П., Преснякова Е.А. Биохимический контроль морозостойкости озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПП. 2001. № 31. С. 16–17.
5. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница // Ростовна-Дону: Юг, 2007. 543 с.
6. Глухова Н., Ельников М., Рябчун Н. Как повысить зимостойкость озимой пшеницы // Зерно. 2007. № 1. С. 32–38.
7. Федин М.А. Генетика пшеницы и гетерозис. М.: Колос, 1979. 205 с.
8. Саакаян Г.А. О возможности прогнозирования селекционной ценности межсортных гибридов пшеницы // Известия АН СССР. 1982. № 6. С. 33–40.

ложе наряду с температурой почвы выше 15°C в течение 15–20 дней происходит плесневение и гибель высеянных семян. Даже если визуально не отмечается наличие плесневых грибов, тем не менее полевая всхожесть может существенно снижаться – до 40% и менее.

Цель и задачи – изучение полевой всхожести высеянных семян различных сортов озимой пшеницы при посеве в условиях недостатка влаги и влияния припосевного внесения наиболее часто применяемого удобрения – аммофоса – в этих условиях.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в 2011 и 2012 сельскохозяйственных годах в стационарном полевом опыте на территории Донского НИИСХ по общепринятой методике [2].

Почва представлена чернозёмом обыкновенным тяжелосуглинистым, местами легкоглинистым, непромерзающим или кратковременно промерзающим. Почва хорошо оструктурена, преобладающая часть почвенных агрегатов агрономически ценной фракции – 75–80%. Сумма водопрочных агрегатов – 50–55%. Равновесная плотность пахотного горизонта не превышает 1,3–1,4 г/см³. Влагозарядка почвы происходит в основном осенью и зимой. Запас продуктивной влаги ранней весной обычно достигает 180–200 мм. Ко времени сева озимой пшеницы по чёрному пару в слое почвы 0–20 см запасы влаги бывают хорошими и достигают 20–30 мм с кратковременно пересыхающим верхним слоем, особенно в течение августа–сентября.

Климат умеренно континентальный. Средне-многолетняя температура воздуха выше 10° составляет 3400 °С. Средняя продолжительность безморозного периода – 240 дней, радиационный баланс – 2603 МДж/м² в год.

Полевой опыт закладывали на паровом поле в первую очередь из-за однородности посевного слоя. Отсутствие корневых и пожнивных остатков предшественника, которые чаще всего распределяются крайне неоднородно в почве, позволило создать одинаковые условия для сохранности семян и их прорастания.

В течение весенне-летнего периода на участке проводили культивации для уничтожения сорной растительности и в целях накопления и сохранения влаги. В результате многократных обработок удалось сформировать однородное по плотности посевное ложе, глубина которого к посеву пшеницы варьировала от 5,5 до 6 см. Под культивацию внесли аммофос 12:52 в дозе P₅₀ и P₁₀₀. Посев осуществляли селекционной сеялкой СН-16. Фактическая глубина посева семян озимой пшеницы варьировала от 4,5 до 5,5 см.

В годы исследований отсутствие осадков и высокая температура воздуха (в дневные часы до +42 °С, ночью до +28–30 °С) привели к существенному иссушению верхнего слоя почвы. Запас продуктивной влаги к посеву в слое почвы 0–10 см составлял 12–14%, или 6–7 мм. Верхний слой почвы до 4 см оказался полностью сухим, а непосредственно в зоне посева семян сохранилась так называемая провокационная влага, влияющая на выход семени из состояния покоя, но не позволяющая получить полноценные

всходы. Очень часто в таких условиях, особенно при высокой температуре воздуха, происходит плесневение и гибель высеванных семян. С момента посева озимой пшеницы при недостатке влаги в посевном слое полностью отсутствовали осадки. На 8–9-й день появились всходы, но были ослабленными, посевы изреженными и неоднородными по дружности прорастания. После выпадения дождей и полного смыкания влаги с её остатками в почве всходы несколько выровнялись, появились дополнительные. В фазе 3-го листа провели подсчёт взошедших растений по всем вариантам по методике [3].

Результаты исследований. В результате исследования обнаружили следующую зависимость. Оказалось, что в жёстких по влагообеспеченности условиях все без исключения сорта, выведенные на юге (КНИИСХ, Краснодарский край), показали более низкую полевую всхожесть по сравнению с сортами северодонецкой селекции (Донской НИИСХ, Ростовская область), (табл.).

Полевая всхожесть краснодарских сортов озимой пшеницы, наиболее часто высеваемых в Ростовской области, в среднем составила 76,7%, тогда как сорта Донского НИИСХ показали всхожесть 90,8%, что было выше более чем на 14%. Среди краснодарских сортов наилучший показатель (более 83%) отмечали у широко распространённого сорта Таня и относительно нового – Юка.

Наименьшую всхожесть показали новые сорта Лига 1 – 73,5 и особенно Васса – 64,9%. Известно, что сорт Васса выделяется среди всех наиболее крупной по массе зерновкой. Масса 1000 зёрен

Полевая всхожесть различных сортов озимой пшеницы в зависимости от фона питания при недостатке влаги в посевном слое, 2011–2012 гг., %

Оригинатор	Сорт	Фон питания			Среднее значение по сортам
		контроль	P ₅₀	P ₁₀₀	
КНИИСХ	Лига 1	77,4	75,2	68,0	73,5
	Гром	68,8	81,4	81,6	77,3
	Краля	81,8	77,6	76,6	78,7
	Фортуна	76,6	77,6	79,0	77,7
	Нога	78,2	68,8	77,8	74,9
	Юка	75,8	86,4	87,4	83,2
	Таня	75,2	86,4	88,6	83,4
	Васса	60,6	64,0	70,2	64,9
Средняя всхожесть по фону		74,3	77,2	78,7	–
Усреднённая полевая всхожесть по сортам краснодарской селекции, %					76,7
НСР ₀₅		1,53			
Донской НИИСХ	Донна	93,4	83,2	84,8	87,1
	Донская лира	88,6	85,4	92	88,7
	Камея	88,2	89,4	85,6	87,7
	Донстар	88,8	85,4	78,0	84,1
	Миссия	91	96,6	92,8	93,5
	Тарасовская 70	104	101,8	93,8	99,9
	Золушка	88,6	98,2	86,4	91,1
Средняя всхожесть по фону		91,8	91,4	89,1	–
Усреднённая полевая всхожесть по сортам донской селекции, %					90,8
НСР ₀₅		1,86			

составляла 52 г, тогда как у большинства сортов этот показатель варьировал от 38 до 42 г.

Более крупное семя требует и большего количества воды для прорастания, что и обусловило такую низкую всхожесть в условиях недостатка влаги у семян сорта Васса по сравнению с другими сортами краснодарской селекции.

Среди донских сортов озимой пшеницы наибольшее количество растений взшло у сорта Миссия и особенно у сорта Тарасовская 70—99,9%. Среди сортового набора семена пшеницы Тарасовская 70 имели самую низкую массу 1000 шт. — 37 г, что повлияло на незначительное увеличение нормы высева. Тем не менее именно меньшее по массе семя способно дольше сохранять всхожесть в почве при недостатке влаги.

Таким образом, самая низкая полевая всхожесть в среднем по фоновым питанием отмечена у донского сорта Донстар, она составила 84,1%. Ни один из изучаемых сортов краснодарской селекции не достиг такого показателя. На контроле (без удобрений), на среднем фоне питания и на высоком неблагоприятных условиях увлажнения посевного слоя при прорастании семян озимой пшеницы повлияли на различие по полевой всхожести, особенно между сортами, выведение которых осуществлялось в различных почвенно-климатических зонах.

Как описывалось выше, краснодарские сорта имели худшие показатели всхожести, чем донские. Однако при увеличении доз предпосевного удобрения почти пропорционально возрастала и полевая всхожесть в целом по группе сортов. Резкое увеличение концентрации почвенного раствора при недостатке влаги не сказывалось отрицательно на получении всходов.

Вероятно, получение такого результата связано с отзывчивостью сортов краснодарской селекции к интенсивным технологиям выращивания.

Хотя следует заметить, что негативно на увеличение концентрации элементов питания

отозвались Краля, Лига 1 и незначительно — Нота.

Реакция на увеличение доз удобрений у северодонецких сортов имеет обратную тенденцию, хотя и весьма незначительную: прослеживается по группе сортов зависимость по снижению показателя полевой всхожести. Скорее всего, такие данные свидетельствуют о меньшей отзывчивости выделенных сортов на удобрение, что характеризует их как более пластичные и более приспособленные к критическим условиям, чем сорта с юга.

Выводы. На основании проведённых исследований можно сделать определённые выводы. Так, при посеве озимой пшеницы в условиях недостатка влаги в посевном слое за период 12 дней (до выпадения осадков) полевая всхожесть семян озимой пшеницы может снижаться до 70% и более, всходы получаются изреженными и ослабленными. Более страдают при таких условиях сорта Краснодарского НИИСХ.

В производственных условиях сельхозтоваропроизводителям не всегда удаётся провести сев озимой пшеницы в благоприятных по влагообеспеченности условиях или посеять в полностью сухую почву. Вынужденно приходится сеять при наличии провокационной влаги в почве. В таком случае в этот период лучше использовать сорта северодонецкой селекции, а краснодарские — стремиться высевать в хорошо увлажнённую почву или в полностью высушенный посевной слой. Если это сделать не удаётся, то в критических условиях посева целесообразно увеличивать норму высева по краснодарским сортам на 8-10% относительно северодонецких.

Литература

1. Грабовец А.И. Концепция стабилизации производства зерна и кормов в условиях нарастания аридности климата на Дону. Инновационные разработки для АПК России. П. Рассвет, 2012. С. 63.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 3-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1973. 336 с.
3. Методика по сортоиспытанию сельскохозяйственных растений / под ред. М.А. Федина. М., 1979. 160 с.

Влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника

А.В. Лабунцев, д.с.-х.н., профессор, **С.В. Пасько**, к.с.-х.н., **В.И. Медведева**, Донской зональный НИИСХ РАСХН

В общем комплексе возделывания сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии ведущее место принадлежит рациональному использованию удобрений. На их долю приходится в среднем 40% прироста урожая. По содержанию в растениях магний занимает четвертое место после калия, азота и кальция. В почвенном

поглощающем комплексе, где больше всего содержится ионов кальция, магний стоит на втором месте. Поскольку магний обладает сравнительно высокой подвижностью в растении, в некоторых случаях используют внекорневые подкормки [1].

Цель и задачи — изучить влияние подкормки растений магниевым удобрением Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника. Поставленные задачи — выявить влияние обработок растений озимой пшеницы

Агромагом в дозах 1,5, 3,0 и 4,0 л/га, припосевного внесения Агромага под кукурузу и подсолнечник в дозах 20, 40 и 80 кг/га.

Материалы и методы исследований. Изучение влияния магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника проведено в условиях Приазовской зоны Ростовской обл. в 2010–2012 гг. по методике полевого опыта [2]. Климат засушливый, умеренно жаркий, континентальный. Годовая температура воздуха составляла в среднем за 40 лет наблюдений 9,6 °С, сумма температур воздуха – 3200–3400°. Продолжительность тёплого периода – 230–260 дней, безморозного – 175–180 дней. Метод расположения делянок систематический. Посевная и учётная площадь делянок озимой пшеницы – 25 м², кукурузы и подсолнечника – 100 м². Повторность трёхкратная. Схема опыта по изучению влияния магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника в условиях Ростовской обл. представлена в таблице 1.

Результаты исследований. В результате исследований установлено существенное влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность

1. Схема опыта по изучению влияния магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника

Вариант	Озимая пшеница	Кукуруза, подсолнечник
1	Контроль	Контроль
2	Агромаг, 1,5 л/га	Агромаг, 20 кг/га
3	Агромаг, 3 л/га	Агромаг, 40 кг/га
4	Агромаг, 4 л/га	Агромаг, 80 кг/га
5	N ₉₀ P ₅₀ (фон – 1)	–
6	Фон-1 + Агромаг, 1,5 л/га	–
7	Фон-1 + Агромаг, 3 л/га	–
8	Фон-1 + Агромаг, 4 л/га	–
9	N ₁₈₀ P ₁₀₀ (фон – 2)	–
10	Фон-2 + Агромаг, 1,5 л/га	–
11	Фон-2 + Агромаг, 3 л/га	–
12	Фон-2 + Агромаг, 4 л/га	–

озимой пшеницы в условиях Ростовской обл. Статистически достоверные прибавки урожайности озимой пшеницы получены на всех вариантах применения магниевого удобрения, предусмотренных схемой эксперимента. Урожайность озимой пшеницы на контроле без удобрения составила 6,14 т/га (табл. 2). Прибавка от азотно-фосфорных удобрений в дозах N₉₀P₅₀ и N₁₈₀P₁₀₀ составила 0,58 и 1,04 т/га, что статистически достоверно превышает контрольные значения.

На контроле без удобрений статистически достоверные прибавки урожайности получены при средней и высокой дозировке Агромага 3,0 и 4,0 л/га. Уменьшение нормы расхода препарата до 1,5 л/га незначительно повысило урожайность озимой пшеницы относительно контроля – на 0,07 т/га. Прибавка урожайности при низкой дозировке – 1,5 л/га находится в пределах точности опыта. При обработке растений в дозах 1,5, 3,0 и 4,0 л/га на среднем фоне минерального питания N₉₀P₅₀ получены достоверные прибавки от 0,15 до 0,26 т/га. С увеличением нормы расхода препарата с 1,5 до 4,0 л/га урожайность возросла незначительно – в пределах ошибки опыта. На высоком фоне минерального питания получены существенные прибавки от применения Агромага, которые составили 0,13–0,25 т/га. Увеличение нормы расхода препарата от 1,5 до 4,0 л/га повысило урожайность озимой пшеницы на 0,08–0,12 т/га. Наибольшая урожайность озимой пшеницы достигнута при обработке посевов магниевым удобрением в дозе 4,0 л/га в фазе кущения – выход в трубку на фоне повышенной нормы внесения азотно-фосфорных удобрений в дозе N₁₈₀P₁₀₀. Прибавка относительно контроля составила 1,29 т/га. При применении препарата в дозе 3,0 л/га прибавка составила 1,25 т/га, в дозе 1,5 л/га – 1,17 т/га.

Применение магниевого удобрения Агромаг на озимой пшенице в фазе – выход в трубку позволяет повысить продуктивность озимой пшеницы на 0,07–0,25 т/га, в зависимости от

2. Урожайность озимой пшеницы в зависимости от доз магниевого удобрения Агромаг, т/га, 2010–2012 гг.

Вариант	Урожайность	Прибавка к фону от Агромага	Прибавка к контролю	Сумма прибавок от фона и Агромага
1	6,14	–	–	–
2	6,21	0,07	–	–
3	6,3	0,16	–	–
4	6,37	0,23	–	–
5	6,72	–	0,58	–
6	6,87	0,15	0,73	0,65
7	6,93	0,21	0,79	0,74
8	6,98	0,26	0,84	0,81
9	7,18	–	1,04	–
10	7,31	0,13	1,17	1,11
11	7,39	0,21	1,25	1,2
12	7,43	0,25	1,29	1,27
HCP _{0,95}			0,12 т/га	

нормы расхода удобрения и уровня минерального питания. На низком фоне питания значимые прибавки урожайности 0,16–0,23 ц/га получены при дозировках 3,0 и 4,0 л/га. На среднем и повышенном агрофонах урожайность существенно повысилась при дозировках 1,5, 3,0 и 4,0 л/га. При этом с увеличением нормы расхода препарата урожайность озимой пшеницы повысилась незначительно – на 0,08–0,12 т/га.

В ходе исследований установлено, что большее влияние на урожайность озимой пшеницы оказывают азотно-фосфорные минеральные удобрения в дозах $N_{90}P_{50}$ и $N_{180}P_{100}$, прибавки – 0,58 и 1,04 ц/га. Прибавки от магниевого удобрения были менее существенны – 0,07–0,23 т/га. Отмечено положительное взаимодействие азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки Агромаг при дозировках препарата 1,5 и 3,0 л/га. Прибавка к контролю от совместного применения азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки при дозировках препарата 1,5 и 3,0 л/га на 0,05–0,08 т/га была выше, чем сумма прибавок от их отдельного применения. Наибольшее положительное взаимодействие азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки выявлено на фоне $N_{90}P_{50}$ при дозировках Агромага 1,5 л/га. Прибавка от совместного применения азотно-фосфорных минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{50}$ и листовой подкормки Агромаг 1,5 л/га на 0,08 т/га была выше, чем сумма прибавок от их отдельного применения.

Урожайность кукурузы на контрольном варианте без применения удобрений составила 8,7 т/га (табл. 3). Внесение магниевого удобрения способствовало повышению продуктивности кукурузы относительно контроля на 0,27–0,85 т/га. Статистически достоверные прибавки урожайности кукурузы получены на всех вариантах применения Агромага, предусмотренных схемой

эксперимента. Наибольшую урожайность и прибавку урожая показал вариант с дозировкой 80 кг/га. Прибавки урожайности зерна кукурузы при применении удобрения в дозах 20 и 40 кг/га были менее существенны, но статистически достоверны. С увеличением нормы внесения от 40 до 80 кг/га урожайность кукурузы повышалась на 3,1–9,8% относительно контроля.

Урожайность подсолнечника на контроле без удобрения составила 2,2 т/га (табл. 4). Магниевое удобрение обеспечило прибавку 0,03–0,36 т/га, в зависимости от нормы внесения. Статистически достоверные прибавки урожайности – 0,29 и 0,36 т/га получены при средней (40 кг/га) и высокой (80 кг/га) дозах. Прибавка урожайности подсолнечника 0,03 т/га при низкой норме внесения 20 кг/га находилась в пределах точности опыта. Наибольшая урожайность – 2,56 т/га получена на варианте с обработкой подсолнечника Агромагом в дозе 80 кг/га. При этом прибавка урожайности составила 0,36 т/га, что на 16,4% больше, чем на варианте без применения магниевого удобрения.

Анализ экспериментальных данных показал, что применение Агромага в качестве припосевного удобрения кукурузы и подсолнечника наиболее эффективно при норме внесения более 40 кг/га.

Применение магниевого удобрения на озимой пшенице на естественном фоне питания позволило получить дополнительно 318–1131 руб/га (табл. 5). Наибольший условный чистый доход на варианте без применения минеральных удобрений получен при дозировке 4,0 л/га, что составило 1131 руб/га.

Высокий условный чистый доход отмечен на варианте с дозировкой удобрения 4,0 л/га – 1326 руб/га на среднем фоне питания $N_{90}P_{50}$. Экономическая эффективность от применения удобрения Агромаг на высоком фоне уступала

3. Влияние разных доз удобрения Агромаг на урожайность кукурузы, т/га, 2010–2012 гг.

Вариант	Повторность опыта				Прибавка урожая	
	1	2	3	средняя	т/га	%
Без удобрения	8,7	8,6	8,68	8,7	0	0,0
Агромаг, 20 кг/га	8,93	9,1	8,76	8,93	0,27	3,1
Агромаг, 40 кг/га	9,21	9,3	9,21	9,24	0,58	6,7
Агромаг, 80 кг/га	9,65	9,48	9,4	9,51	0,85	9,8
НСР _{0,95}	0,25					

4. Влияние различных доз удобрения Агромаг на урожайность подсолнечника, т/га, 2010–2012 гг.

Вариант	Повторность опыта				Прибавка урожая	
	1	2	3	средняя	т/га	%
Без удобрения	2,15	2,22	2,23	2,2	–	–
Агромаг, 20 кг/га	2,24	2,27	2,18	2,23	0,03	1,4
Агромаг, 40 кг/га	2,43	2,5	2,55	2,49	0,29	13,2
Агромаг, 80 кг/га	2,54	2,6	2,53	2,56	0,36	16,4
НСР _{0,95}	0,13					

5. Экономическая эффективность применения различных доз удобрения Агромаг при возделывании озимой пшеницы, 2010–2012 гг.

Вариант	Прибавка к фону, т/га	Стоимость прибавки, руб/га	Прямые затраты, руб/га	Условный чистый доход, руб/га
Контроль	–	–	–	–
Агромаг, 1,5 л/га	0,07	455	136,2	318,8
Агромаг, 3 л/га	0,16	1040	272,4	767,6
Агромаг, 4 л/га	0,23	1495	363,2	1131,8
N ₉₀ P ₅₀ (фон – 1)	–	–	–	–
Фон-1 + Агромаг, 1,5 л/га	0,15	975	136,2	838,8
Фон-1 + Агромаг, 3 л/га	0,21	1365	272,4	1092,6
Фон-1 + Агромаг, 4 л/га	0,26	1690	363,2	1326,8
N ₁₈₀ P ₁₀₀ (фон – 2)	–	–	–	–
Фон-2 + Агромаг, 1,5 л/га	0,13	845	136,2	708,8
Фон-2 + Агромаг, 3 л/га	0,21	1365	272,4	1092,6
Фон-2 + Агромаг, 4 л/га	0,25	1625	363,2	1261,8

6. Экономическая эффективность применения различных доз удобрения Агромаг при возделывании кукурузы, 2010–2012 гг.

Вариант	Прибавка к фону, т/га	Стоимость прибавки, руб/га	Прямые затраты, руб/га	Условный чистый доход, руб/га
Без удобрения	–	–	–	–
Агромаг, 20 кг/га	0,27	1620	354	1266
Агромаг, 40 кг/га	0,58	3480	708	2772
Агромаг, 80 кг/га	0,85	5100	1416	3684

7. Экономическая эффективность применения различных доз удобрения Агромаг при возделывании подсолнечника, 2010–2012 гг.

Вариант	Прибавка к фону, т/га	Стоимость прибавки, руб/га	Прямые затраты, руб/га	Условный чистый доход, руб/га
Без удобрения	–	–	–	–
Агромаг, 20 кг/га	0,03	300	354	-54
Агромаг, 40 кг/га	0,29	2900	708	2192
Агромаг, 80 кг/га	0,36	3600	1416	2184

экономическим показателям на среднем фоне, только вариант с дозой 3,0 л/га обеспечил одинаковую величину чистого дохода с одного гектара на среднем и высоком фоне минерального питания.

Припосевное применение удобрения Агромаг на кукурузе было эффективным – прибавка варьировала от 0,27 до 0,85 т/га в зависимости от дозы внесения (табл. 6).

Увеличение затрат на единицу площади с повышением дозы Агромага было экономически оправдано. Наибольший условный чистый доход получен на варианте с дозой 80 кг/га при посеве, что составило 3684 руб/га.

Экономическая эффективность, полученная на кукурузе, не подтвердилась при возделывании подсолнечника (табл. 7).

Стоимость прибавки урожая подсолнечника, при внесении 20 кг/га Агромага при посеве, не окупала затраты на внесение удобрения. Убыток составил 54 руб/га. При внесении 40 и 80 кг/га получена практически одинаковая экономическая эффективность с 1 га 21842192 руб., при прямых затратах на 1 га 708 рублей при

дозе Агромага 40 кг/га и 1416 руб/га соответственно.

Вывод. Таким образом, в результате проведенных исследований выявлено существенное влияние магниевого удобрения Агромаг на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника в условиях Приазовской зоны Ростовской области. Установлено, что на озимой пшенице без внесения минеральных удобрений целесообразно применение листовой подкормки магниевым удобрением в дозе не менее 3 л/га, среднем и повышенном агрофонах в дозе 1,5–3 л/га. Выявлено наибольшее положительное воздействие на урожайность озимой пшеницы азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки магниевым удобрением в дозе 1,5 л/га. Применение Агромага в качестве припосевого удобрения кукурузы и подсолнечника наиболее эффективно при норме внесения более 40 кг/га.

Литература

1. Полевой В.В., Физиология растений: учеб. для биол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1989. 464 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 3-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1973. 336 с.

Элементы структуры урожая и отдельные морфологические характеристики ячменно-пшеничных гибридов

*Н.С. Вертий, аспирант, А.В. Титаренко, д.с.-х.н.,
Л.П. Титаренко, д.с.-х.н., А.А. Козлов, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Среди зерновых культур в первой четверти прошедшего века яровая мягкая пшеница наряду с твёрдой имела наибольшее распространение на Дону [1]. Однако по мере интенсификации отрасли растениеводства, существенных достижений в селекции сортов озимой мягкой пшеницы, особенно по урожайности, зимо- и засухоустойчивости, к середине 80-х гг. XX в. доля яровой пшеницы в структуре общих посевов пшеницы составляла менее 8% [2]. Мало что изменилось и в последующие годы, в 2011 г. её доля в Ростовской области была 8,6%.

Вместе с тем чрезмерно большой озимый клин в современных, экономически сложных условиях сельскохозяйственного производства на фоне меняющихся климатических условий указывает на необходимость более обоснованного подхода к структуре посевных площадей. При этом не следует забывать, что при среднегодовой посевной площади озимой пшеницы за 58-летний период (1946–2003) 1574,8 тыс. га её гибель в среднем составляла 23,1% [1]. Т.е. имеются явные предпосылки для расширения посевов яровой мягкой пшеницы, выгодно отличающейся от озимой качеством зерна и прекрасно выполняющей роль страховой культуры. Однако этому препятствует ряд факторов, в числе которых – крайняя ограниченность сортов, районированных в регионе, которая в свою очередь определяется эффективностью селекции по культуре. Только благодаря совместной работе учёных Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и Ершовской опытной станции орошаемого земледелия НИИСХ Юго-Востока в Госреестр селекционных достижений в последние годы внесён сорт яровой мягкой пшеницы Курьер.

В этой связи актуальной задачей является синтез и изучение оригинального исходного материала, ценного по комплексу хозяйственно-биологических показателей, с последующим созданием на его основе сортов, адаптированных для условий Нижнего Дона.

Целью исследования в рамках данной статьи являлась селекционная оценка коллекции ячменно-пшеничных гибридов в условиях Ростовской области. В задачу исследования входило изучение особенностей формирования стеблестоя, элементов структуры урожая и продуктивности в контрастные по метеоусловиям годы.

Материал, методика и условия проведения исследований. Работу выполняли в отделе селекции и семеноводства зерновых и зернобобовых культур Донского НИИСХ. Материалом для исследований служила коллекция яровых форм ячменно-пшеничных гибридов, совмещающих геном мягкой пшеницы и плазмон ячменя. Ячменно-пшеничные гибриды вначале были предоставлены доктором биологических наук Л.А. Першиной (ИЦиГ РАН, г. Новосибирск), впоследствии набор дополнен гибридами, полученными в процессе различных вариантов скрещиваний.

При выполнении работ придерживались общепринятых в селекции и сортоиспытании методик [3, 4]. Посев осуществляли ручной сажалкой с нормой высева 60 зёрен на трёхрядковую делянку по предшественнику гороху. Повторность – двукратная. Уборка – вручную, снопами, обмолот снопов – комбайном «Неге 125». Общий анализ элементов структуры урожая проводили по снопу, более подробный – по 10 случайно отобранным растениям. Статистическую обработку полученных данных выполняли с использованием программ AgCStat и BIOGEN 2.02.

Метеорологические условия за годы проведения исследований были различны. ГТК Селянинова за период апрель–июль в 2010 г. был 0,47, т.е. период вегетации яровой мягкой пшеницы был в целом засушливый. Тем не менее благоприятные условия в начальные периоды вегетации способствовали формированию крупного колоса и закладке большого количества зёрен. Более благоприятными по влагообеспеченности были 2011 и 2012 гг., ГТК Селянинова составлял в оба года 0,89. При этом в 2012 г. распределение осадков было крайне неравномерным – значительная их часть выпала довольно поздно и яровые хлеба, особенно скороспелые генотипы, не смогли их эффективно использовать.

Результаты исследований. В последние годы по метеорологическим условиям весенний период становится более коротким – происходит быстрое нарастание температур воздуха и иссушение пахотного слоя почвы из-за сильных ветров, характерных для Донской степи. Поэтому высокая продуктивность яровой мягкой пшеницы во многом определяется способностью генотипа формировать густой, продуктивный стеблестой.

Плотность стеблестоя ячменно-пшеничных гибридов была различной и зависела в значительной степени от полевой всхожести семян. Следует отметить, что наиболее благоприятным

для получения всходов был 2012 г., а наименее благоприятным – 2011 г. (табл. 1). При этом в 2012 г. наблюдалось наименьшее варьирование сортообразцов по полевой всхожести и смещение отдельных генотипов в сторону больших значений, судя по коэффициентам вариации (C_v , %) и асимметрии (A_s) (табл. 2).

В 2012 г. была выше и сохранность растений к уборке, ниже в 2010 г. и самая низкая – в 2011 г., что труднообъяснимо, судя по величине доли влияния внешних условий (табл. 3). В 2011 г. наблюдалось наиболее высокое варьирование образцов по сохранности растений к уборке. То есть в экстремальных условиях при реализации данного признака, как и большинства других, рассматриваемых в данной статье, на фоне снижения среднесортowych значений отмечался широкий размах варьирования по сортообразцам, а значит, и более чёткая дифференциация по рассматриваемому признаку.

Низкая сохранность растений к уборке в 2011 г. отчасти компенсировалась высокими значениями общей и продуктивной кустистости. В 2010 г. засушливые условия вегетационного периода не способствовали хорошему кущению, стеблестой был изреженный. В 2012 г. растения ячменно-пшеничных гибридов сравнительно хорошо раскустились, что наряду с высокой

всхожестью и сохранностью растений к уборке обеспечило формирование плотного стеблестоя и большей продуктивности.

Одной из важных характеристик многих сельскохозяйственных культур является высота растений. Как сортовой признак, она тесно связана с устойчивостью к полеганию. По результатам трёхлетнего изучения установлено, что коллекция ячменно-пшеничных гибридов, согласно классификации ВИР [5], включала 45 полукарликовых и 6 короткостебельных генотипов. Именно такие формы наиболее востребованы в практической селекции. По годам имелись различия – наименьшая высота растений при значительном варьировании была в засушливом 2010 г.

Среднесортowych значения по длине верхнего междоузлия, равно как и характер распределения генотипов, во многом аналогичны высоте растений. В противоположность этим двум показателям длина колоса оказалась наибольшей в засушливом 2010 г. По-видимому, это связано с тем, что формирование колоса происходит в фазу кущения [6], приходящуюся на 3-ю декаду мая – 1-ю декаду июня. Данный период 2010 г. был вполне благоприятен, и дальнейшее развитие засухи не повлияло на длину колоса и число зёрен в колосе.

1. Среднесортowych значения морфобиологических показателей ячменно-пшеничных гибридов

Показатель	Год		
	2010	2011	2012
Полевая всхожесть, %	65,3±1,2	58,3±1,2	81,6±0,9
Сохранность растений к уборке, %	71,7±1,3	32,2±1,0	91,6±0,5
Общая кустистость	3,7±0,1	9,7±0,3	4,9±0,1
Продуктивная кустистость	2,4±0,0	6,4±0,1	4,0±0,1
Высота растений, см	71,1±0,8	91,6±0,8	83,4±0,4
Длина верхнего междоузлия, см	36,0±0,4	44,4±0,4	42,9±0,3
Длина колоса, см	10,2±0,1	8,0±0,1	8,6±0,1
Число зёрен в колосе, шт.	43,3±0,7	24,4±0,6	32,1±0,7
Масса 1000 зёрен, г	28,3±0,2	29,0±0,5	35,6±0,2
Масса зерна с колоса, г	1,3±0,0	0,7±0,0	1,2±0,0
Масса зерна с деланки, г	49,4±2,0	101,9±2,9	133,9±2,3

2. Статистическая оценка морфобиологических показателей ячменно-пшеничных гибридов

Показатель	Год					
	2010		2011		2012	
	C_v , %	A_s	C_v , %	A_s	C_v , %	A_s
Полевая всхожесть, %	12,9	0,11	14,6	-0,25	8,2	-0,54
Сохранность растений к уборке, %	13,0	-0,55	22,5	-0,23	3,9	-0,56
Общая кустистость	12,5	0,48	21,4	1,49	15,0	0,61
Продуктивная кустистость	13,5	0,52	15,3	0,11	15,2	0,23
Высота растений, см	7,9	-1,83	5,9	0,01	3,7	-0,14
Длина верхнего междоузлия, см	7,4	-0,40	5,8	-0,29	5,5	-0,20
Длина колоса, см	6,8	-0,58	9,5	-0,12	6,3	0,32
Число зёрен в колосе, шт.	11,2	-0,09	17,9	-0,01	16,6	0,15
Масса 1000 зёрен, г	6,0	-1,69	12,2	-0,10	4,5	0,20
Масса зерна с колоса, г	11,3	0,46	23,7	-0,10	15,0	-0,52
Масса зерна с деланки, г	28,9	-0,05	20,5	0,26	12,0	0,09

3. Доля влияния фактора на морфобиологические показатели ячменно-пшеничных гибридов, %

Показатель	Вариант				Случайное (остатков)	Повторений
	фактор А (год)	фактор В (генотип)	взаимодействие АВ	всего		
Полевая всхожесть	35,1	6,9	15,8	57,8	40,1	2,1
Сохранность растений к уборке	85,4	2,4	4,6	92,4	7,6	0,0
Общая кустистость	67,8	5,2	11,2	84,2	14,4	1,4
Продуктивная кустистость	71,2	4,8	7,6	83,6	16,0	0,4
Высота растений	60,7	7,0	12,7	80,4	19,4	0,2
Длина верхнего междоузлия	50,4	8,4	15,5	74,3	25,4	0,3
Длина колоса	51,9	9,0	17,6	78,5	21,2	0,3
Число зёрен в колосе	55,0	6,3	14,9	76,2	23,8	0,0
Масса 1000 зёрен	43,5	8,0	15,7	67,2	30,3	2,5
Масса зерна с колоса	54,0	6,9	14,5	75,4	24,5	0,1
Масса зерна с делянки	67,3	5,6	10,7	83,6	15,7	0,7

Благодаря крупному колосу в 2010 г. число зёрен в нём оказалось в среднем по коллекции наибольшим – 43,3 шт., что намного выше, чем в последующем 2011 г. При этом коэффициент вариации по данному показателю был невысоким, а характер распределения – симметричным.

Большее число зёрен в колосе в 2010 г. обусловило, несмотря на низкую массу 1000 зёрен из-за действия засухи на процессы формирования зерновки, высокую массу зерна с колоса. Тем не менее масса зерна с делянки как индексный показатель продуктивности в этот год была самая низкая. Внешние условия оказались преобладающими в определении интегрального показателя – масса зерна с делянки самая низкая была в 2010 г. – 49,4 г.

В целом доля влияния генотипа на величину морфобиологических показателей была невысокой – от 2,4 до 9,0%, тогда как влияние внешних условий на проявление элементов продуктивности оказалось преобладающим. Тем не менее, благодаря различной реакции генотипов, удалось не только оценить их в контрастные по

климатическим условиям года, но и выделить лучшие для дальнейшей работы.

Выводы. Отмечено значительное варьирование показателей элементов структуры урожая ячменно-пшеничных гибридов как по годам исследований, так и в пределах одного года. При этом коэффициенты вариации по высоте растений, длине верхнего междоузлия, длине колоса были самые низкие и мало зависели от внешних условий. Однако величина всех изученных показателей определялась в основном климатическим фактором.

Литература

1. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница: монография. Ростов-на-Дону: ООО «Изд-во «Юг», 2007. 600 с.
2. Бородин Н.Н. Пшеница на Дону. Изд. 2-е, перераб. Ростов-на-Дону: книжное изд-во, 1976. 128 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Государственная комиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур при Министерстве сельского хозяйства СССР. Вып. 2. Зерновые, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М.: Колос, 1971. 239 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. Пшеницы мира. Видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал / под ред. В.Ф. Дорофеева. Л.: ВО «Агропромиздат», 1987. 560 с.
6. Алабушев В.А. Растениеводство: учебн. пособие / под ред. В.А. Алабушева. Ростов-на-Дону: МарТ, 2001. 384 с.

Качество зерна пшеницы разных сроков посева в южной лесостепи Омской области

Т.В. Вдовина, аспирантка, Ю.В. Колмаков, д.с.-х.н., П.В. Поползухин, к.с.-х.н., И.А. Белан, к.с.-х.н., СибНИИСХ

Отдельные элементы – составляющие технологии зернопроизводства могут обеспечить получение разнокачественного зерна. Корректировка этих элементов с повышением их значимости в формировании качества и количества зерна может существенно сказаться на эффективности зернопроизводства. Одному из таких элементов – сроку посева уделяется определённое вни-

мание, поскольку варьирование сроком посева ведёт к улучшению либо ухудшению качества формируемого зерна. В разные по метеоусловиям годы значимость сроков посева может также существенно меняться.

Цель наших исследований – изучить качество зерна пшеницы разных сроков посева в южной лесостепи Омской области.

Условия, материалы и методы. Качество зерна исследовали по пяти срокам посева (7 мая, 14 мая, 21 мая, 28 мая, 4 июня) в условиях южной лесостепи Омской области. По набору сортов

трёх групп спелости оценили два срока посева: ранний (14–16 мая) – начало посева пшеницы в зоне и поздний (24 мая) – за 3–4 сут. до окончания рекомендуемого посева культуры с изучением физических свойств теста и хлебопекарных характеристик. Эти исследования проведены на зерне урожая двух контрастных лет: 2011 г. – наиболее благоприятный со значительным (на уровне среднемноголетних) количеством осадков; 2012 г. – с дефицитом осадков (на 78 мм меньше среднемноголетнего) и повышенной температурой (на 2,7 °С) в период вегетации. Качество зерна изучали по общепринятым методам и методикам на имеющемся в лаборатории оборудовании и приборах [1–3].

Результаты и обсуждения. По данным 6-летнего (2007–2012 гг.) изучения качества зерна пяти сроков посева как среднераннего сорта Катюша, так и среднепозднего сорта Омская 35 в условиях южной лесостепи выделяется 3-й срок (21 мая) с лучшим комплексом показателей при наивысшей урожайности независимо от предшественника посева (пар или зерновые). Среднеспелый сорт Омская 33 в этот срок посева также формирует высокую урожайность, но не самого белкового и клейковинного зерна.

В среднем по трём сортам пшеницы данные урожая 2011 и 2012 гг. представлены в таблице 1. По уровню урожайности пшеницы по зерновому предшественнику выделяется последний майский срок (28 мая) в оба различающихся года. Причём следует отметить более высокую урожайность в 2012 г. не только этого срока посева, но и предшествующего (21 мая). Для формирования урожайности в этих двух сроках посева 2012 г. дефицит июльских осадков при более высокой температуре воздуха (на 4,9 °С) не сказался отрицательно. Очевидно, этот неблагоприятный фактор был нивелирован большей суммой осадков в мае и июне (на 15 и 10 мм) по сравнению с 2011 г.

Первый срок (7 мая) и последний (4 июня) обеспечивали получение наиболее низкой урожайности, причём менее урожайным из этих двух сроков оказался ранний независимо от года. По паровому предшественнику худшим по урожайности был июньский срок посева в благоприятном году (2011 г.), а в засушливых условиях 2012 г. – ранний срок (7 мая). При посеве пшеницы по пару наивысшая урожайность получена во 2-й срок (14 мая) в 2011 г. и в 3-й срок (21 мая) посева в 2012 г.

В среднем по пяти срокам посева зерно урожая 2011 г. с парового фона оказалось более выполненным, с большей натурой и урожайностью, но с меньшим содержанием белка и клейковины (на 2,33% и 3,9% соответственно). По зерну с непарового предшественника наблюдалась близкая закономерность, но по урожайности зерна в эти два года достоверных различий практически не наблюдалось.

По основным классоопределяющим (ГОСТ Р 52554-2006) показателям качества зерна в 2011 г. выделяется посев по пару 21 мая, а по зерновым – 14 мая. В 2012 г. лучшим по качеству зерна сроком оказался посев 28 мая независимо от предшественника.

Более углублённое изучение качества было проведено на группах от 6 до 11 сортов пшеницы в выборках по спелости в первом сроке (14–16 мая) и в позднем, практически завершающем (24 мая) посеве этой культуры.

Метеоусловия вегетационных периодов двух лет существенно дифференцировали качество зерна. По всем трём выборкам сортов разных групп спелости зерно урожая 2012 г. с посева 16 мая оказалось по сравнению с этим же сроком 2011 г. менее крупным, с пониженными натурой, силой муки, упругостью теста, водопоглотительной способностью муки (ВПС), урожайностью. Уровень белковости зерна и клейковины оказался выше, чем по зерну урожая 2011 г. По данным

1. Качество зерна пшеницы при разных сроках посева

Срок посева	Пар					Зерновые				
	масса 1000 зёрен, г	натура, г/л	белок, %	клейковина, %	урожайность, т/га	масса 1000 зёрен, г	натура, г/л	белок, %	клейковина, %	урожайность, т/га
2011 г.										
7.05	40,5	757	14,41	29,4	3,97	35,0	736	14,31	28,7	1,74
14.05	42,1	759	14,14	28,4	4,19	37,2	745	14,46	28,5	2,02
21.05	42,5	765	14,89	30,2	4,13	34,6	739	13,51	27,0	2,12
28.05	41,6	760	14,70	29,5	4,10	34,4	731	13,36	26,7	2,19
4.06	38,2	727	14,38	29,5	3,10	36,2	727	13,51	26,9	1,92
Среднее	41,0	754	14,50	29,4	3,90	35,5	736	13,83	27,6	2,00
2012 г.										
7.05	31,8	718	16,40	32,9	2,08	3,04	712	14,02	27,7	1,46
14.05	31,0	733	16,70	32,6	2,28	3,05	721	13,53	27,2	1,81
21.05	30,9	738	17,10	34,2	2,71	32,0	750	15,08	30,3	2,37
28.05	33,3	749	16,76	33,2	2,48	34,0	752	15,83	31,8	2,42
4.06	35,3	736	17,17	33,6	2,33	36,1	742	16,07	32,1	1,85
Среднее	32,5	735	16,83	33,3	2,38	32,6	735	14,91	29,8	1,98

2. Качество зерна сортов пшеницы разных групп спелости при двух сроках посева в 2011 и 2012 гг.

Группа сортов	Масса 1000 зёрен, г	Натура, г/л	Белок, %	Клейковина, %	Альвеограф			Фаринограф			Хлеб		Урожайность, т/га	Выход белка с га, кг
					W, е.а.	P, мм	P/L	ВПС %	разж., е.ф.	валорим., е.в.	V, см ³	общ. х/п. оц.		
Посев 14.05.11														
Среднеранние	41,7	770	14,76	29,8	506	142	1,79	67,6	88	58	976	4,3	4,42	652,3
Среднеспелые	42,0	781	14,71	29,8	500	135	1,66	68,3	93	54	893	4,2	4,64	682,5
Среднепоздние	41,3	771	15,28	30,5	529	133	1,37	71,0	87	65	923	4,2	4,93	753,3
Посев 16.05.11														
Среднеранние	38,1	742	15,47	31,0	330	110	1,74	64,1	38	77	1089	4,5	3,27	505,8
Среднеспелые	37,1	753	15,57	31,2	406	120	1,84	63,1	21	92	963	4,3	3,27	509,1
Среднепоздние	37,2	752	15,73	31,6	344	98	1,43	64,9	18	82	918	4,3	2,74	431,0
Посев 24.05.11														
Среднеранние	42,1	751	15,42	31,0	468	133	1,48	65,2	73	65	889	4,1	4,80	740,2
Среднеспелые	41,7	763	15,21	30,8	475	132	1,42	63,4	61	69	832	4,0	5,22	794,0
Посев 24.05.12														
Среднеранние	36,0	724	16,38	32,7	526	134	1,72	67,9	10	95	1089	4,5	2,25	368,6
Среднеспелые	37,5	746	16,35	33,0	436	105	1,46	64,6	19	87	1021	4,4	2,73	446,4

фаринографии, тесто меньше разжижалось и характеризовалось лучшими валориметрической или смесительной ценностью и хлебопекарными показателями. В 2011 г. по урожайности сорта среднепозднего типа в этом сроке посева превзошли сорта двух других групп спелости, а в жёстких условиях 2012 г. существенно им уступили (на 0,53 т/га). Результаты представлены в таблице 2.

При посеве 24 мая сорта среднеспелого типа сформировали более натурное зерно, с меньшей водопоглотительной способностью муки, но с большей урожайностью, независимо от года урожая.

Оценивая предпочтительность срока посева по годам урожая в формировании качества зерна, необходимо прежде всего отметить преимущества посева более позднего срока (24 мая) по урожайности в 2011 г., а в 2012 г. – ранний срок (16 мая). Более белковое и клейковинное зерно формировалось в оба года при позднем сроке посева, но с пониженной натурой и менее разжижающимся тестом при замесе муки в месилке фаринографа.

По объёму и качеству хлеба можно выделить первый срок посева, который теряет преимущества при жёстких условиях формирования зерна в 2012 г. По выходу белка с посевной площади выделяется ранний срок посева (14 мая) в условиях благоприятного по температуре и осадкам вегетационного периода.

Выводы. По результатам шестилетнего изучения качества зерна сортов яровой мягкой пшеницы при разных сроках посева в условиях южной лесостепи Омской области выделяется 3-й срок – 21 мая, обеспечивающий получение наибольшего урожая качественного зерна.

Посев пшеницы в первый срок (7 мая) и последний (4 июня) обеспечивает получение наиболее низкой урожайности зерна.

В годы с температурой и осадками периода вегетации на уровне среднемноголетних наиболее урожайным сроком посева по пару оказался 2-й – 14 мая, а в год с дефицитом осадков 3-й срок – 21 мая. По зерновому предшественнику, независимо от года, наивысший урожай получен в 4-й срок – 28 мая.

Зерно с лучшими показателями качества было получено с 3-го срока по пару и со 2-го срока после зерновых, а в засушливом году – с 4-го срока посева независимо от предшественника.

Сорта среднепозднего типа при посеве 14 мая по пару в годы с погодными условиями на уровне среднемноголетних данных формируют наивысшую урожайность более белкового зерна, высокой силы муки и её водопоглотительной способности. В засушливые годы эта группа сортов уступает среднеранним и среднеспелым сортам.

Среднеспелые сорта при посеве 24 мая по паровому предшественнику отличаются повышенной урожайностью зерна по сравнению со среднеранними и близкими по качеству. Независимо от года для муки из зерна сортов среднеспелого типа типична пониженная водопоглотительная способность, обеспечивающая более низкий выход хлеба, чем из муки среднеранних сортов.

По комплексу показателей качества и его урожайности для условий южной лесостепи оправдан посев сортов яровой пшеницы среднепозднего типа с 14 по 21 мая, среднеспелых – с 24 мая, а среднеранними сортами завершать посевную.

Литература

1. Оценка качества зерна: справочник / сост. И.И. Василенко, В.И. Комаров. М.: Агропромиздат, 1987. 208 с.
2. Базавлук И.М. Ускоренный метод полумикро Къельдала для определения азота в растительном материале при генетических и селекционных исследованиях // Цитология и генетика. 1968. № 3. С. 249–250.
3. Колмаков Ю.В. Оценка материала пшеницы в селекции и повышение потенциала его качества в зернопроизводстве и хлебопечении: монография. Омск: Изд. ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. 268 с.

Урожайность гибридов кукурузы на зерно разных групп спелости

Ю.В. Соколов, к.с.-х.н., К.В. Горбунов, аспирант, Оренбургский ГАУ; С.И. Гридасов, к.с.-х.н., ген. директор АГФ «Краснохолмская»

Кукуруза — одна из важнейших растениеводческих культур в мире. В основном её выращивают на зерно и для производства кормов [1]. В свежем и особенно в силосованном виде она является превосходным кормом для животных и применяется во многих регионах мира, в том числе и в России. Высокая потенциальная урожайность кукурузы как на силос, так и на зерно, а также низкие затраты при выращивании обуславливают её широкое распространение.

Из зерна кукурузы производят различные продукты питания: муку, крупу, консервы, крахмал, спирт, сахар, сироп и др. Промышленность перерабатывает не только зерно, но и стержни стебля, обёртки початков, изготавливая из них жидкую смолу, бутиловый спирт, клей, медикаменты. Практически всё растение кукурузы безотходное. Кукуруза отличается высокими кормовыми достоинствами. Если в 1 кг силоса содержится 0,19–0,22 корм. ед., в зерностержневой массе (корнаже) — 0,68–0,74 корм. ед., то в 1 кг зерна кукурузы — 1,34–1,40 корм. ед. Для сравнения — 1 кг ячменя содержит 1,10 корм. ед., 1 кг овса — столько же, 1 кг пшеницы — до 1,17 корм. ед. Кроме того, количество белка в зерне кукурузы составляет 9–12%, жира в зародыше — 4–5%, безазотистых экстрактивных веществ — 65–75%. Приведённые данные свидетельствуют о том, что кукуруза является высокоэнергетическим кормом. Её зерно пригодно для кормления всех видов сельскохозяйственных животных и птицы [2, 3].

Объекты, методы и результаты исследования. Хозяйственный опыт по изучению урожайности различных гибридов на зерно был заложен ещё в 2007 г. на полях АГФ «Краснохолмская» Оренбургской обл. и продолжается по настоящее время.

Погодные условия в 2012 г. за тёплый период (апрель — сентябрь) сложились следующим образом (табл. 1).

За апрель — сентябрь выпало 189 мм осадков, но выпадали они неравномерно. Так, в апреле, мае, июне выпало 100–161–118% от нормы, в июле, августе — 50–73% от ср. минимальной нормы, в сентябре — 41 мм, или 152% от нормы. Таким образом, в активный период роста и развития растений наблюдался дефицит влаги (июль — август), но на орошаемых полях АГФ «Краснохолмская» из-за полива растения не испытывали недостатка влаги.

С июня по август на кукурузных полях было проведено 4–5 поливов с поливной нормой 400–500 м² за один полив (всего 2000–2500 м²).

Среднемесячная температура воздуха в апреле — августе была на 3–7 °С выше нормы и только в сентябре около нормы — 14,7 °С.

В апреле почва хорошо прогрелась, так как температура превышала норму на 7,7 °С. Посев кукурузы провели 20–21 мая. Всходы получили хорошие, ровные. В мае — июне выпало 37 и 46 мм осадков. В пониженных местах растения в фазе 4–6 листьев находились полностью во влажном слое.

В июне — августе выпало всего лишь 50–73% осадков, среднемесячная температура составила 24–25 °С. Дефицит влаги из-за поливов не наблюдался, поэтому кукуруза росла и развивалась благоприятно. Уборку провели 10–11 октября, в сухую, тёплую погоду.

В 2012 г., как и ранее в 2010 и 2011 гг., на полях кукурузы, выращиваемой по зерновой технологии, продолжили внедрение и применение по всходам (5–7 листьев) гербицида Майстер на поле площадью 500 га. При этом учёт показали, что там, где применяли 150 г гербицида Майстер в смеси с антидотом Био-Пауэр, экран действовал в течение всей вегетации, практически до уборки, как против двудольных (осот розовый, осот жёлтый), так и против злаковых (просо куриное, щетинники) и др. сорняков [4].

На участке поля площадью 50 га провели только две культивации в междурядьях. Урожайность кукурузы при этом снизилась наполовину. Так, в полях, где использовали гербицид Майстер, урожайность зерна кукурузы составила 40–60 ц/га, на поле с двумя культивациями — только 20–30 ц/га. Урожайность зерна различных гибридов кукурузы, выращенных на полях агрофирмы «Краснохолмская», показана в таблице 2.

Учёт урожая (уборка комбайном «Джон Дир» 10 октября) показал, что наибольшая урожайность зерна была получена по гибридам Делитоп (фирма «Сингента») — 6,8 т/га сухого чистого зерна при стандартной 15-процентной влажности. Несколько (на 2–3 ц/га) уступили ему гибриды Фалькон и Фурия. Гибриды разных фирм в экологическом испытании были осмотрены специалистами Оренбургской области, а также головной фирмы «Бауэр» (Берлин, Москва).

Через 2 месяца со дня посева (21 июня) можно было наблюдать особенности роста и развития разных гибридов. На многих растениях были заложены початки (фирмы «Пионер», «Сингента»), выброшены нити для опыления, а на поздних

1. Погодные условия за тёплый период (апрель–сентябрь) 2012 г. по данным Оренбургской ГМС (Илекский р-н)

Показатель	Месяц						Сумма осадков с апреля по сентябрь
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Осадки, мм							
По району	23 (100%)	37 (161%)	46 (118%)	19 (50%)	23 (73%)	41 (152%)	189 мм
Среднее	23	23	39	38	31	24	178 мм
По области	19 (152%)	25 (87%)	47 (107%)	25 (58%)	26 (71%)	23 (69%)	107%
Средняя месячная температура, °С							
По району	15,3 (+7,7)	18,4 (+2,7)	23,5 (+2,9)	24,7 (+2,4)	24,3 (+4,3)	14,5 (+0,7)	–
Среднее	7,6	15,7	20,6	22,3	20,0	13,8	–
По области	13,5 (+7,6)	17,3 (+2,9)	22,4 (+2,9)	23,9 (+2,7)	23,3 (+4,5)	13,4 (+0,8)	–
Максимальная температура почвы, °С	–	61	63	63	–	–	–
Относительная влажность воздуха, %	48	50	58	48	62	63	–

2. Урожайность зерна гибридов кукурузы в 2012 г., АГФ «Краснохолмская»

Гибрид	ФАО	Влажность зерна при уборке, %	Урожайность, ц/га	
			при уборке	при стандартной 15-процентной влажности
Пако	450	20,1	46,0	42,5
Термо	360	15,5	38,7	36,8
Нерисса	210	16,9	42,7	42,2
Топмен	230	17,0	45,3	44,2
Альгиус	330	22,4	50,3	45,9
Делитоп (стандарт)	210	16,2	62,0	60,8
Фалькон	190	16,8	60,0	57,7
Фурио	380	16,5	60,3	59,2
Некта	230	17,1	44,7	43,6
Игл	240	16,5	50,2	49,3
Вералия	260	16,8	57,0	55,8
Респект	210	12,2	46,5	48,0
Гитаго	200	16,9	55,0	53,8
Люциус	340	16,8	56,6	55,4
Аробаз	240	13,8	58,8	59,6
Тк-160	180	17,0	54,0	52,2
Д-0400	300	17,8	55,2	56,2
Пр-3892	330	17,0	40,2	39,2
Пр-8400	270	17,2	44,9	44,2
Делитоп (сем. 2010 г.)	210	13,6	58,8	60,3
Пр-39ф58	270	12,0	42,8	43,8
Кларина	310	12,8	47,6	46,4
Пр-3867	360	12,8	40,0	39,0
Пр-37д25	290	17,0	47,4	46,8
Пр-39д81	260	17,0	40,5	40,0
Пр-39р86	250	13,9	50,8	51,5
Пр-3912	200	13,9	54,0	43,7
Пр-3932	180	31,0	58,0	47,1

гибридах ещё наблюдался активный рост самих растений (краснодарские семена).

Таким образом, урожай кукурузы на зерно в 2012 г. подтвердил, что почвенно-климатические условия позволяют выращивать эту ценную культуру в Оренбургской обл. Урожайность зерна в передовых хозяйствах составила до 45–50 ц/га, а на орошении – свыше 60–70 ц/га (поля АГФ «Краснохолмская»). Всё это, несомненно,

способствует укреплению кормовой базы, что является важнейшим условием для развития животноводства в области.

Литература

1. Шпаар Д. Кукуруза. М.: ООО «Агродело», 2010. 390 с.
2. Артохин К.С. Сорные растения. М., 2007. 176 с.
3. Соколов Ю.В., Лухменёв В.П., Колесников Л.Д. Выращивание кукурузы на зерно в Оренбургской области. Челябинск, 1993. 127 с.
4. Рекомендации по проведению весенне-полевых работ в хозяйствах Оренбургской области. Оренбург, 2010. 144 с.

Урожайность сортов проса, сахарного и зернового сорго в зависимости от норм высева на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

В.И. Титков, д.с.-х.н., профессор, А.А. Резепкина, аспирантка, Я.А. Каравайцев, аспирант, Оренбургский ГАУ

Для современного земледелия в степной зоне Южного Урала самой сложной проблемой является борьба с засухой. Увеличение количества острозасушливых лет с высокими среднесуточными температурами в вегетационный период приводит к резкому снижению урожайности зерновых и кормовых культур, поэтому формирование высоких и устойчивых урожаев зерна и кормов за счёт выращивания поздних яровых культур – проса и сорго имеет важное значение. В степном регионе это возможно только за счёт оптимизации продукционного процесса [1].

Для создания таких агроценозов на богаре необходимо знать оптимальные параметры по лучшим предшественникам, нормам высева, способам посева при сортовых и видовых различиях проса и сорго. По засухоустойчивости и жаростойкости они не имеют себе равных среди полевых культур. По урожаю зерна и соломы они часто превосходят яровую пшеницу, особенно в неблагоприятные по метеорологическим условиям годы. Кроме того, эти культуры можно высевать в несколько сроков, включая май и июнь, для пересева погибших озимых и других культур, используемых для получения зерна и зелёного корма, сенажа и сена, а также при освоении и улучшении засоленных почв [1].

Почвенно-климатические условия Оренбургской области вполне соответствуют биологическим требованиям этих культур. Обилие тепла, света, наличие плодородных чернозёмных и каштановых почв позволяют получать высокие и устойчивые урожаи, особенно в экстремально засушливые годы. В наших исследованиях удалось формировать урожайность проса и сорго с 1 га с 1,5% КПД ФАР. Расчёт климатически обеспеченной урожайности дал близкие результаты (2,6–3,0 т с 1 га). Но это не потенциальный урожай, который может сформироваться при условии полного удовлетворения всех потребностей растений. В степной зоне недостаток воды является ограничивающим фактором при программировании урожайности.

Потенциальная урожайность основных районированных сортов проса и сорго значительно выше фактической, поэтому повышение её должно базироваться на знании биологических особенностей сортов и технологий, оптимизации водного, пищевого режимов создаваемого агроценоза.

Однако урожайность этих двух ведущих крупных культур остаётся низкой. За последние 25

лет продуктивность проса и сорго соответственно составляет 31 и 47% от средней величины зерновых культур.

Следует отметить, что по морфологии и биологии развитие проса и сорго более сложное по сравнению с яровыми культурами. Эти различия накладывают отпечаток и на особенности агротехники основных крупяных культур, требуют детального изучения характера их развития, оптимизации факторов жизни по отдельным этапам органогенеза и надлежащей агродисциплины в деле соблюдения рекомендованных схем технологических операций [2].

Факторами стабилизации урожайности зерна проса и сорго могут быть оптимизация норм высева, борьба с сорняками и др. технологические процессы [3, 4].

Материалы и методы исследований. Цель проведённых в 2012 г. исследований – подбор наиболее продуктивных сортов проса и сорго соответственно почвенно-климатическим условиям при разных нормах высева.

Экспериментальная часть работы выполнена на опытном поле Оренбургского ГАУ. Почва опытного участка – чернозём южный, средне-мощный, карбонатный, среднесуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое 3,8%, подвижного фосфора – 1,4%, обменного калия – 27 мг на 100 г почвы, реакция почвенного раствора близка к нейтральной или слабощелочной (РН – 7,2–7,3). Климат центральной зоны Оренбургской области – резко континентальный, с ярко выраженной засушливостью. Погодные условия были за период исследований засушливыми.

В опытах участвовали два сорта проса – Оренбургское 20 и Саратовское 12 (фактор А), нормы высева составляли 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 млн всхожих семян на 1 га (фактор В), а также сорго сахарное, сорт Кинельское 4 и сорго зерновое, сорт Премьера с нормами высева 150; 180; 210; 240 тыс. шт. на 1 га.

В ходе исследований применяли методы полевых опытов и лабораторных анализов. Проводили фенологические наблюдения, изучали полноту всходов, сохранность и выживаемость растений, засорённость после полных всходов и перед уборкой, измеряли величину листовой поверхности и биомассу, определяли элементы структуры. Данные по урожайности культур обрабатывали математически, методом дисперсионного анализа. Также рассчитывали экономическую эффективность выращивания проса и сорго.

Урожайность сортов проса, сахарного и зернового сорго в зависимости от норм высева на чернозёмах южных, т/га

Норма высева проса (А), млн шт/га	Сорт проса (В)		Норма высева сорго (А), млн шт/га	Сорго сахарное	Сорго зерновое
	Оренбургское 20	Саратовское 12		Кинельское 4	Премьера
2,5	1,42	1,33	150	0,87	1,20
3,0	2,02	1,73	180	1,18	1,72
3,5	2,24	2,10	210	1,38	2,36
4,0	2,10	1,82	240	1,34	2,52
НСР, т/га	НСР _А -0,008 НСР _В -0,012	НСР _А -0,013 НСР _В -0,019	НСР, т/га	НСР _А -0,012 НСР _В -0,017	НСР _А -0,011 НСР _В -0,015

Повторность в опытах трёхкратная, расположение делянок последовательное в один ярус, площадь учётной делянки составляла 108 м².

Результаты исследований. Предшественником проса и сорго на опытном участке была яровая пшеница, полевые опыты закладывались по зяблевой вспашке, проведённой на глубину 25–27 см. Перед посевом проводили три предпосевные культивации с прикатыванием. Просо и сорго сеяли сплошным рядовым способом в третьей декаде мая.

Исследования показали, что нормы высева существенно влияют на полноту всходов, сохранность и выживаемость растений. Количество растений проса сорта Оренбургское 20 по вариантам опыта изменялось в среднем от 189–323 растений на 1 м², сорта Саратовское 12 – от 190 до 321. Существенных различий по полевой всхожести, сохранности и выживаемости сорго сахарного и сорго зернового не было выявлено, а количество растений изменялось в зависимости от различных норм высева: при увеличении норм высева количество всходов возрастало, а полевая всхожесть снижалась. К уборке урожая проявлялась также тенденция снижения сохранности растений по мере увеличения норм высева семян, однако эти изменения не были существенными.

Ведущими элементами структуры урожая проса и сорго, определяющими их продуктивность, является густота стояния растений перед уборкой, продуктивность кущения и масса зерна в метёлке. Структура урожая свидетельствует о том, что с увеличением норм высева проса увеличивается количество продуктивных стеблей.

Поэтому формирование оптимальной густоты стояния растений проса и сорго при разных нормах высева является важным агротехническим приёмом повышения их продуктивности.

По всем показателям структуры урожая проса преимущество имела норма высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га по обоим сортам. Наши данные подтверждаются результатами конечной поделяночной уборки урожая.

Фактическая урожайность зерна проса при комбайновой уборке, пересчитанная на 100-про-

центную чистоту и стандартную влажность (14%), находилась в соответствии с биологической и была несколько ниже в связи с потерями при уборке. Наибольшая урожайность – 2,24 т/га по сорту Оренбургское 20 и 2,10 т/га по сорту Саратовское 12 была получена на варианте с нормой высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га (табл.).

При увеличении нормы высева от 150 до 210 тыс. шт. всхожих семян на 1 га урожайность зерна сорго возрастала на 24,1 и 28,6%. Наибольшая урожайность зерна сорго сахарного сорта Кинельское 4 (1,38 т/га) получена при норме высева 210 тыс. шт. семян на 1 га, а по зерновому сорго сорта Премьера при 240 тыс. шт/га (2,52 т/га).

Расчёт экономической эффективности показал, что наибольший уровень рентабельности имел сорт сахарного сорго Кинельское 4 и составил 109,2% при норме высева 210 тыс. шт. на 1 га. Среди исследуемых сортов сорго зернового наибольший уровень рентабельности показал сорт Премьера – 238,3% при норме высева 240 тыс. шт. на 1 га.

Выводы. Данные проведённых исследований с сортами проса, сахарного и зернового сорго в условиях сухостепного Предуралья свидетельствуют о том, что нормы высева оказывают существенное влияние на полноту всходов и выживаемость растений, засорённость посевов, на рост, развитие, структуру и величину урожайности. Наибольшая урожайность зерна проса по обоим сортам была получена при норме высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га, а сорго – сахарного сорта Кинельское 4 при норме высева 210 тыс. шт. семян на 1 га, зернового сорта Премьера при высева 240 тыс. шт. на 1 га.

Литература

1. Корма Оренбургской области. Челябинск, 1968.
2. Вопросы прогрессивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур: сб. науч. работ. Саратов, 1982.
3. Соколов С.Л. Продуктивность новых сортов сахарного сорго в зависимости от норм посева в условиях недостаточного увлажнения: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. П. Персиановский, 2006.
4. Титков В.И., Безуглов В.В., Галаутдинов Р.Х. Сорго – ценная страховая культура Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 51–53.

Агробиологическая характеристика новых сортов тритикале

*А.В. Крохмаль, К.С.-Х.Н., К.Н. Бирюков, К.С.-Х.Н.,
О.В. Мельникова, А.А. Фомичёва,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Тритикале, благодаря сочетанию ценных биологических и хозяйственных признаков, приобретает всё большую популярность у аграрных производителей. Высокая адаптивная способность, зимостойкость, устойчивость к большинству наиболее вредоносных болезней — далеко не весь перечень преимуществ тритикале по сравнению с традиционными зерновыми культурами. Площади посева тритикале неуклонно растут [1, 2]. С 2010 г. тритикале впервые включили в список зерновых культур и в итоговые данные Росстата.

Повышенные зимостойкость и адаптивность культуры по сравнению с озимой пшеницей создают возможность продвижения озимых тритикале в северные и восточные регионы, где озимая пшеница не зимует или её возделывание является рискованным [3, 4]. Поэтому создание новых сортов тритикале с необходимым комплексом признаков, несомненно, актуально.

Материал и методы исследований. Исследования выполнены в Донском зональном научно-исследовательском институте сельского хозяйства, в степной зоне Ростовской области. Исходными компонентами для создания новых сортов служили сортообразцы тритикале и пшеницы из коллекции ВНИИР им. Н.И. Вавилова, полученные от селекционеров других учреждений, и линии собственной селекции.

Исходный материал получали при помощи внутривидовой и отдалённой гибридизации с последующим индивидуальным отбором в гибридных популяциях. Посевы размещали по пару, конкурсные испытания — по пару и гороху. Фенологические наблюдения и оценки, а также технологическую оценку качества зерна проводили согласно методике госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур [5].

Для разработки агротехнологии сортов изучали сроки сева, нормы высева, влияние на урожайность основного удобрения, а также ранних и поздних подкормок.

Результаты исследований. За последние 20 лет зона распространения тритикале значительно расширилась. В 1993 г. регионы допуска большинства сортов озимых тритикале ограничивались зонами, где успешно возделывается озимая пшеница. Вероятность расширения площадей под тритикале здесь была весьма проблематичной. В 2013 г. ареал допуска тритикале расширился в Северо-Западный, Волго-Вятский, Уральский и Восточно-Сибирский регионы, где существует реальная возможность увеличения её посевных площадей.

Следует также отметить, что за последние годы заметно увеличилось количество сортов с широкой адаптацией. Так, в 1993 г. 72% сортов были районированы по одному региону, 21% — по двум и 7% — по четырём. В 2013 — 50% рекомендованы для одного региона, 18% — для двух, 20% — для трёх, 12% — для четырёх-пяти, один сорт (Корнет) — для шести регионов. Такая широкая адаптивность — результат реализации селекционных программ по тритикале на усиление адаптивных свойств новой культуры.

По данным Росстата, площади посева озимой тритикале в 2012 г. в Уральском регионе составляли 21,4 тыс. га. Большая часть их сосредоточена в Республике Башкортостан (15,6 тыс. га). В Оренбургской области посевы тритикале увеличились с 0,7 тыс. га в 2011 г. до 5 тыс. га в 2012 г. Это связано с тем, что в области развито животноводство. Поэтому существует потребность в наращивании производства как концентрированных кормов (фуража), так и сенажа, травяной муки и проч.

В Госреестре селекционных достижений, допущенных к производству на 2013 г. в Уральском регионе, рекомендованы 6 озимых сортов тритикале (табл. 1). Из них 2 сорта районированы 18–20 лет назад, остальные — новые, современные сорта, в том числе Алмаз, Легион и Топаз, созданные в Донском НИИСХ.

В 2010 г. провели агроэкологическое испытание сортов тритикале селекции Донского НИИСХ в ООО «Оренбургагро-ДТ» Матвеевского района Оренбургской области (табл. 2). Результаты испытания предоставлены профессором В.П. Лухменевым.

1. Сорта тритикале, внесённые в Госреестр РФ по Уральскому региону на 2013 г.

Сорт	Год внесения в реестр	Регион допуска	Оригинатор
Алмаз	2012	5,6,9	Донской НИИСХ
Башкирская короткостебельная	2007	4,7,9	Башкирский НИИСХ
Легион	2009	3,5,6,9	Донской НИИСХ
Привада	1995	4,5,7,9	ЗАО «Кургансемена»
Топаз	2012	3,9	Донской НИИСХ
Тальва 100	1993	3,4,5,7,9	ВНИПТИ рапса

2. Результаты экологического испытания озимых тритикале в ООО «Оренбургагро-ДТ», 2010 г., предшественник – пар, норма высева 4 млн га

Сорт	Продуктивных стеблей/м ²	Высота соломины, см	Кол-во в колосе, шт.		Масса зерна, г		Урожай зерна, т/га
			колосков	зёрен	с 1 колоса	1000 зёрен	
Поволжская 86, стандарт	286	75	17	26,3	0,845	32	2,42
ТИ 17	216	77	16	28,2	1,164	39,0	2,52
Каприз	168	75	14	48,7	1,845	38	3,11
Дон	257	70	18	26,7	0,988	36,6	2,54
Зимогор	332	78	18	28,9	1,045	36,0	3,47
Корнет	249	85	23	37	1,256	33,7	3,13
Бард	242	75	20	37,4	1,372	36,6	3,32
Легион	301	76	22	30,3	1,067	35,0	3,21
Трибун	256	62	21	36,5	1,314	35,8	3,37

3. Урожайность и отдельные параметры структуры урожая сортов тритикале, средние за годы изучения по пару

Сорт	Урожай, т/га		Стеблей/м ²	Продуктивная кустистость	Кол-во зёрен, шт.		Масса зерна, г		
	максимальный	средний			в колосе	в колоске	с одного колоса	с одного растения	1000 шт.
Легион	9,66	8,05	585	3,4	33,2	1,16	1,38	4,75	41,3
Алмаз	12,27	8,79	592	3,2	38,5	1,39	1,48	4,71	38,4
Топаз	10,96	7,89	671	3,6	30,2	1,11	1,18	4,20	38,9

Большинство сортов тритикале превысили по урожайности стандартный сорт озимой пшеницы на 7–10 ц. Продуктивность тритикале формировалась в основном за счёт лучшей озёрнённости колоса и высокой массы зерна с колоса. Таким образом, даже при менее плотном продуктивном стеблестое, чем у пшеницы, тритикале способна формировать высокие урожаи зерна.

Сорта Легион, Алмаз и Топаз имеют потенциал продуктивности более 10 т зерна с 1 га. Для сортов Легион и Алмаз характерны высокие показатели массы зерна с одного колоса и с одного растения (табл. 3). Сорт Алмаз имеет высокие показатели озёрнённости колоса и колоска, Топаз формирует наиболее плотный продуктивный стеблестой. Сорта не поражаются мучнистой росой, пыльной и твёрдой головнёй, характеризуются также высокой полевой устойчивостью к бурой и стеблевой ржавчине, септориозу, фузариозам.

Легион. Сорт создан в Донском НИИСХ путём индивидуального отбора из гибридной комбинации 20402/99 (Зенит одесский ТИ 17) 20463/99 (ТИ 17 АД 26). Разновидность эритроспермум. Масса 1000 зёрен 33,4–48,4 г. Высота соломины 70–115 см. В среднем за 2004–2009 гг. урожай зерна нового сорта по предшественнику пар составил 8,05 т/га, что на 1,82 т больше по сравнению со стандартом ТИ 17, по предшественнику горох прибавка была на уровне 0,19 т/га.

Наряду с высокой продуктивностью сорт отличается повышенной устойчивостью к корневым гнилям, морозостоек (–20° на узле кушения), устойчив к майским заморозкам (до –10–11°С) и длительному воздействию притёртой ледяной корки.

Сорт характеризуется средним содержанием белка в зерне (11,7–16,4%), может быть использован как в кондитерской, так и в бродильной промышленности, хлебопекарном (при добавлении пшеничной муки) производстве, а также для приготовления комбикормов. Накапливает в зерне до 67,4% крахмала. Формула глиаина 3.3R1.-.3н.1.-.

Предшественники – сидеральный и занятый пары, зернобобовые, пласт многолетних бобовых трав и др. Сорт обладает относительной нейтральностью к срокам посева. Его можно сеять в оптимальные и допустимые сроки. Норма высева сорта Легион в зависимости от предшественника должна составлять в пределах 4–5,5 млн/га.

Сорт очень отзывчив на внесение сложных туков под основную обработку почвы, на использование ранней весной азота дозой 60 кг д.в. га и дополнительную подкормку карбамидом в фазу колошения. Прибавки урожая зерна соответственно составляли при внесении 100 и 200 кг/га аммофоса 0,68 и 1,00 т/га и азотных удобрений – от 0,20 до 0,56 т/га зерна.

Алмаз. Сорт получен при помощи индивидуального отбора из гибридной комбинации АД Тарасовский Градо. Сорт интенсивного типа, скороспелый.

Разновидность эритроспермум, длина колоса 9,5–12,0 см. Масса 1000 зёрен 33,3–51,6 г. Высота соломины 95–123 см. Устойчивость к полеганию высокая. Соломина под колосом опушена слабо, ярко-жёлтого цвета.

В среднем за 2007–2012 гг. урожай зерна сорта Алмаз по предшественнику пар составил 9,49 т/га, что на 2,24 т больше по сравнению со стандартом ТИ 17. Прибавка урожая по

предшественнику горох составила 0,33 т/га. Максимальный урожай получен в 2008 г. по пару – 12,27 т/га. В 2012 г. в условиях Курской области урожайность сорта составила 10,26 т/га. В колосе формируется до 72 зёрен, масса зерна с колоса при этом составляет 3,14 г, у ТИ 17 – 1,99 г зерна с колоса.

Сорт Алмаз отличается высокой устойчивостью к корневым гнилям (12%, ТИ 17 – 33,7% – 2008 г.), имеет высокий уровень морозозимостойкости, устойчив к майским заморозкам (до -10–11 °С).

Отличительная особенность сорта – отличные кондитерские свойства. Характеризуется средним содержанием белка в зерне (11,1–14,5%). Не исключено его применение в бродильном и хлебопекарном (при добавлении пшеничной муки) производстве, а также для приготовления комбикормов.

Сорт Алмаз является интенсивным сортом, поэтому он должен размещаться по лучшим предшественникам из тех, которые отведены под тритикале. Это чёрный, сидеральный или занятый пар, зернобобовые и др.

Сорт характеризуется относительной нейтральностью к срокам посева, хотя максимальную урожайность формирует при посеве в оптимальные сроки. При оптимальных условиях посева, по лучшим предшественникам и в рекомендованные сроки норма высева сорта Алмаз должна быть не более 4 млн/га. Увеличение нормы высева до 4,5–5,5 млн/га оправдано только по непаровым предшественникам или при отсутствии влаги в почве. Алмаз отзывчив на внесение сложных туков под основную обработку почвы. Ранневесенние подкормки азотом (дозой N_{40}) также способствуют повышению урожайности сорта. Причём наибольшая отдача наблюдается на фоне 200 кг/га аммофоса – 0,89 т/га. Хорошо реагирует сорт Алмаз на внекорневые подкормки ЖКУ ($N_{10}P_{34}$) дозой 50 кг/га в физическом весе в фазу стеблевания. Уровень прибавки составляет 0,20 т/га (на фоне 200 кг/га аммофоса + N_{40}) – 0,45 т/га (на фоне 100 кг/га аммофоса + N_{40}). Также сорт отзывчив на внесение N_{30} в фазу колошения (карбамид). Прибавки при этом составляют 0,43–0,60 т/га, причём увеличивается и содержание белка в зерне (на 0,5–0,8%).

Топаз. Сорт создан в Донском НИИСХ путём индивидуального отбора из гибридной популяции 20339/99 [ТИ 17 (201т-43 АД 60)] 20485/99 [оз. пшеница Одесская 132 (Кубанец

ТИ 347015)]. Высота соломины 83–120 см. Разновидность эритроспермум. Длина колоса 9,5–12,6 см. Стебель под колосом густоопушённый. Масса 1000 зёрен 35,3–53,0 г, Устойчивость к полеганию высокая. Потенциал продуктивности сорта – более 10,0 т/га. В среднем за 2007–2012 гг. урожай зерна сорта Топаз по

предшественнику пар составил 7,89 т/га, что на 1,34 т больше по сравнению со стандартом ТИ 17. Прибавка урожая по предшественнику горох составила 0,25 т/га. Сорт в течение ряда лет лидирует в экологическом испытании в Курской области. Урожайность его в 2012 г. составила 10,96 т/га.

Характеризуется средним содержанием белка в зерне (10,7–16,1%). Показатель числа падения – на уровне озимой мягкой пшеницы. Имеет неплохие хлебопекарные свойства. Внекорневая подкормка в фазу налива N_{30} повышает содержание белка в зерне с 15,1 до 16,0%. Не исключено его применение в кондитерском и хлебопекарном производстве, а также для приготовления комбикормов.

Наряду с высокой продуктивностью сорт отличается устойчивостью к корневым гнилям (16%, ТИ 17 – 33,7% – 2008 г.). Новый сорт Топаз выделяется комплексной полевой устойчивостью к ржавчинам, не поражается мучнистой росой, пыльной и твёрдой головнёй, слабо восприимчив к снежной плесени, вирусной и бактериальной пятнистости, фузариозам. Жизнеспособность растений после промораживания в камере низких температур при $t -20^{\circ}$ с экспозицией 20 часов – 93–95%. Устойчив к майским заморозкам (до -10–11 °С).

Топаз – сорт интенсивного типа, поэтому требует размещения по лучшим предшественникам из тех, которые отводятся под тритикале. Это различные пары, пласт люцерны, зернобобовые на зерно. Сорт предназначен для посева в ранние, оптимальные и допустимые сроки. Если в эти даты посеять не удалось, то вполне приемлем посев на 10 дней позднее. Урожайность при этом будет на уровне 5,5–5,8 т/га. Допускается высевать Топаз и в более поздние сроки, однако норма высева должна быть 5–5,5 млн/га. Таким образом, по отношению к срокам посева сорт обладает определённой универсальностью.

Сорт хорошо отзывывается на внесение сложных удобрений под основную обработку почвы, формируя прибавки на уровне 0,47–0,74 т/га. Подкормка селитрой (N_{40}) позволяет дополнительно получать 0,36–0,50 т/га зерна. Также эффективна дополнительная подкормка карбамидом (N_{30}) в фазу колошения. Это даёт возможность получить ещё 0,55–0,62 т/га зерна улучшенного качества. Содержание белка в нём выше на 0,7–0,9%.

Топаз достаточно отзывчив на улучшение агрофона, поэтому использование удобрений при работе с ним носит обязательный характер.

Таким образом, в Донском НИИСХ созданы сорта тритикале Легион, Алмаз и Топаз, которые могут успешно возделываться в Уральском регионе и Оренбургской области в частности. Для всех сортов разработана агротехнология.

Возделывание этих сортов позволит увеличить производство зерна в регионе для различных целей использования.

Литература

1. Грабовец А.И. Методы и результаты селекции озимой тритикале на Дону // Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2010. С. 66–74.
2. Айдиев А.Я. Роль экологической селекции в создании новых сортов тритикале для адаптивного земледелия // Тритикале и её роль в условиях нарастания аридности климата: матер. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2012. С. 9–11.
3. Пономарев С.Н. Адаптивные подходы к селекции озимой тритикале в Республике Татарстан // Тритикале и её роль в условиях нарастания аридности климата: матер. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2012. С. 80–86.
4. Потапова Г.Н. Оценка урожайности и адаптивных свойств тритикале в условиях Среднего Урала // Тритикале и её роль в условиях нарастания аридности климата: матер. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2012. С. 171–175.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Колос, 1971. 239 с.

Роль рекомбинаций в селекции озимой тритикале на продуктивность

А.В. Крохмаль, к.с.-х.н., **А.И. Грабовец**, член-корр. РАСХН, Донской зональный НИИСХ РАСХН

Генофонд культуры тритикале на сегодняшний день достаточно широк. Мировая коллекция ВНИИР им. Н.И. Вавилова насчитывает более 4 тыс. сортообразцов. Такой обширный материал различного эколого-географического происхождения позволяет селекционерам получать исходный материал при помощи внутривидовой гибридизации, не прибегая к прямому синтезу первичных тритикале.

Внутривидовые скрещивания гексаплоидных тритикале являются основным методом создания исходного материала во многих учреждениях, ведущих селекцию этой культуры [1–4]. Этот метод технически прост, позволяет быстро получить желаемый результат. В таких скрещиваниях результативнее происходит рекомбинация нужных признаков и появляются новые для местных условий генотипы [5].

Однако в связи с большим генетическим разнообразием исходного материала (сортообразцы тритикале получены на основе разных видов пшеницы – *T. aestivum*, *T. durum*, *T. turgidum*, *T. polonicum* и др. и ржи – *S. cereale*, *S. montanum*, существенно отличаются по морфологическим, биохимическим и другим признакам) характер рекомбинации у вторичных тритикале до сих пор изучен ещё недостаточно. Особенно важно выявление условий, при которых возникают плюстратегии по продуктивности, зимостойкости и другим признакам. Поэтому целью нашей работы является изучение рекомбиногенеза, характера формообразования и стабилизации биотипов тритикале.

Методика исследований. Исследования выполнены в Донском НИИСХ, в условиях степи Среднего Дона в течение 1993–2012 гг. Схема ведения селекционного процесса общепринятая, дополнена некоторыми оригинальными модификациями. Исходными компонентами для скрещиваний служили генотипы местного происхождения, а также сортообразцы отече-

ственной и зарубежной селекции, обладающие необходимыми ценными признаками. Оригинальным компонентом в ведении селекционного процесса была закладка селекционного питомника необмолоченными колосьями. Этот приём позволил расширить объём исследуемого материала до 40–45 тыс. генотипов. Изучали продуктивность константных рекомбинантных семей селекционного питомника (СП) с учётом поколения отбора.

Результаты исследований. Продуктивность растения – сложный полигенный признак, реализующийся через множество слагающих компонентов. Поэтому немаловажным моментом в селекционной программе является выделение источников высокой продуктивности и изучение особенностей наследования признака в гибридных потомствах. Широта и длительность рекомбинационного процесса у тритикале отличается от пшеницы, процесс формообразования у тритикале при внутривидовой гибридизации протекает подобно формообразованию при отдалённой гибридизации.

В результате анализа полученных данных установили, что частота выщепления трансгрессивных по продуктивности рекомбинантов увеличивается от F3 к F6–7, затем снижается (рис.). У отдельных комбинаций процесс формообразования прослежен до 13–16-го поколения.

Из данных, приведённых на рисунке, следует, что в 1996 и 2001 гг. пик выщепления трансгрессивных по массе зерна с делянки генотипов наблюдали в F3. В 1999, 2000, 2003 и 2006 гг. – в F4. В 1993 и 1995 гг. пик выщепления приходился на F5. В остальные годы максимум таких форм выявлен в F6. Эти данные свидетельствуют о том, что процесс стабилизации и соответственно возможность выделения константных высокопродуктивных линий повышается в более поздних поколениях.

Как показали исследования, длительность формообразования по каждой гибридной комбинации носит индивидуальный характер и зависит от степени гетерогенности исходных компонен-

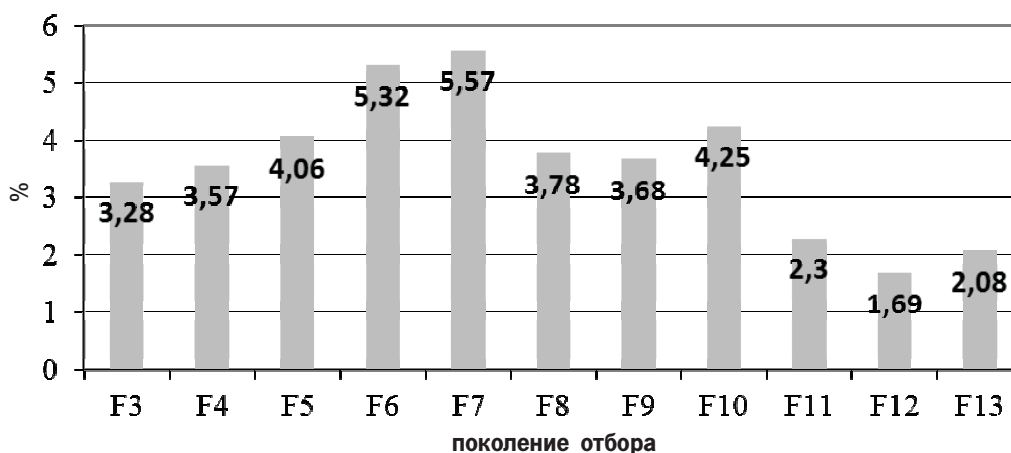


Рис. – Частота выщепления трансгрессивных по массе зерна линий тритикале (%), СП, 1993–2012 гг.

1. Частота плюстрасгрессий по массе зерна с делянки некоторых комбинаций, %

Комбинация	Поколение									
	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
16293/94 × TSW 2507	2,08		9,7*			10,4	0			
АД Тарасовский × Градо	0,52	6,25		10,4*			3,17*	1,33	1,25	
20402/99 × 20463/99	8,33	2,75*		3,4		2,5				
Аламо × Кентавр	1,0		5,0	3,5	5,0		7,2	1,17	3,7	3,0
Кентавр × 20655/98	1,5	12,0	13,0	1,0	7,0		13,5	1,5	2,86	5,8
Кентавр × 21310/96	19,53		2,43	5,33	2,36	2,0	10,0	10,0	9,06	1,0
Кентавр × АД Тарасовский	1,5		5,0		5,67*			1,53		0
21832/97 × 36994/98	9,72*									
20339/99 × 20485/99	14,6			4,0*						
20655/98 × Дон	0	5,0	6,0					5,0		1,0
Кентавр × Патриот	2,63		3,5		8,0		0,38		0	

Примечание: * выделен сорт

2. Объёмы проработки селекционного материала некоторых комбинаций (2000–2012 гг.)

Комбинация	Наследование продуктивности в F1	Изучено, шт.			Выделено сортов
		семей в СП	линий в КП	образцов в КСИ	
16293/94 × TSW 2507	гетерозис	709	8	8	3
АД Тарасовский × Градо	«	1534	25	12	5
20402/99 × 20463/99	«	1396	27	13	1
Аламо × Кентавр	«	1810	40	2	0
Кентавр × 20655/98	«	2070	72	11	0
Кентавр × 21310/96	«	2426	129	25	0
Кентавр × АД Тарасовский	промежуточное	1406	27	4	1
21832/97 × 36994/98	«	144	12	3	1
20339/99 × 20485/99	«	348	15	3	1
20655/98 × Дон	«	450	16	3	0
Кентавр × Патриот	депрессия	290	19	2	0

тов скрещивания. Для его иллюстрации выбрали 11 комбинаций (табл. 1). Продолжительный период рекомбинации до 8–12-го поколения был характерен для комбинаций с гетерозисом по продуктивности в F1(16293/94 / TSW 2507; АД Тарасовский / Градо и др.) и с промежуточным наследованием (20655/98 / Дон и др.).

Длительную рекомбинацию наблюдали у некоторых комбинаций с депрессией по продуктивности в первом поколении (Кентавр / Патриот). У отдельных комбинаций рекомбиногенез затухал в 4–5-й генерации, у некоторых отборы удалось провести лишь однократно. У комбина-

ций Кентавр / АД Тарасовский, 20655/98 / Дон, Аламо / Кентавр, Кентавр / 20655/98 процесс рекомбинации продолжается до сих пор (13-е поколение).

Как показали исследования, у отдельных комбинаций по частоте трансгрессий были отклонения от общей тенденции. Так, по комбинациям Кентавр / 20655/98 и Кентавр /21310/96 перекомбинирование продолжалось до F12. Причём в F9–F12 частота выщепления высокопродуктивных рекомбинантов составляла 9,06–13,5%.

Однако степень трансгрессии, судя по поколениям, в которых были выделены линии,

3. Влияние поколения отбора на результативность селекции тритикале

Сорт	Наследование продуктивности в F1	Поколение отбора элитных колосьев	Поколение отбора родоначального растения нового сорта
Каприз, Водолей, Трибун, Топаз, Донслав	промежуточное	F2	F3
Ацтек	промежуточное	F2, F4, F6	F7
Легион, Сколот	гетерозис	F2	F3
Корнет, Зимогор, Бард	гетерозис	F2, F4	F5
Консул, Вокализ	гетерозис	F2, F5	F6
Дон	гетерозис	F2, F3, F4	F5
Алмаз, Капрал	гетерозис	F2, F5, F8	F9

ставшие сортами, все же приходится на F4–F7, реже F9. Таким образом, пик по степени проявления трансгрессий также в основном совпадает с пиком по частоте.

Немаловажное значение в трансгрессивной селекции имеет объём прорабатываемого материала. Так, по комбинации 16293/94 / TSW 2507 в селекционном питомнике было изучено более 700 семей (табл. 2). Из них в разных поколениях отобрали сорта Корнет, Зимогор и Бард. У комбинаций АД Тарасовский / Градо, 20402/99 / 20463/99 и Кентавр / АД Тарасовский объём проработанного материала в СП составил более 1,5 тыс. семей. Среди них в первой комбинации выделили 5 сортов, в двух других – по одному сорту (Легион и Ацтек).

Лишь в некоторых случаях удавалось выделить сорт при небольшом объёме проработанного материала. Таким образом получены сорта Трибун (21832/02 / 36994/98) и Топаз (20339/99 / 20485/99).

Из данных, представленных в таблице 2, также следует, что достаточно значимая результативность селекции проявляется при наследовании признака масса зерна с растения по типу гетерозиса или промежуточного. Из анализа, приведённого в таблице 3, также следует, что при трансгрессивной селекции проведение повторных отборов в старших поколениях популяций очень эффективно. В случаях, когда продуктивность в первом поколении наследовалась промежуточно, большая результативность

достигалась при однократном отборе – получено 5 новых сортов (табл. 3). Хотя бывают и исключения. Сорт Ацтек получили посредством повторных отборов.

В гибридных комбинациях, у которых продуктивность наследовалась по типу гетерозиса, большая эффективность была выявлена при повторных отборах (иногда многократных). Из десяти сортов восемь получены путём повторных отборов.

Таким образом, установлено, что при внутривидовой гибридизации рекомбинационный процесс часто продолжается до 12-го поколения. Наследование массы зерна с растения в F1 может служить предварительным показателем ценности комбинации. В комбинациях с гетерозисом по продуктивности в F1 высокую эффективность дают повторные отборы.

Литература

1. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Итоги и особенности селекции озимой тритикале в условиях нарастания аридности климата // Тритикале России: матер. заседания секции тритикале РАСХН. Ростов-на-Дону, 2008. С. 18–29.
2. Пома Н.Г., Сергеев А.В. Селекция озимой тритикале в центре Нечернозёмной зоны // Тритикале России: матер. заседания секции тритикале РАСХН. Ростов-на-Дону, 2008. С. 166–173.
3. Горбунов В.Н. Создание и совершенствование сортов зерновых тритикале в условиях Центрально-Чернозёмного региона // Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2010. С. 51–56.
4. Гриб С.И., Буштович В.Н. Селекция тритикале в Беларуси: результаты, проблемы и пути их решения // Роль тритикале в стабилизации и увеличении производства зерна и кормов: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2010. С. 74–79.
5. Сечняк Л.К., Сулима Ю.Г. Тритикале. М., 1984. 317 с.

Аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на проращивание семян озимого рапса

*В.К. Дридигер, д.с.-х.н., профессор,
Е.Л. Попова, аспирантка, Ставропольский ГАУ*

В условиях рыночного ведения хозяйства всё большее внимание привлекает озимый рапс, что обусловлено его высокой рентабельностью и востребованностью на внутреннем и внешнем рынках. В Ставропольском крае площади посева этой культуры за последние 5 лет выросли

на 42% и в настоящее время составляют более 130 тыс. га.

Согласно рекомендациям научных учреждений, озимый рапс размещают в севообороте после озимой пшеницы с обязательной отвальной обработкой почвы и последующими поверхностными обработками для выравнивания поверхности поля и сохранения влаги в почве с целью получения всходов [1]. Однако такая си-

стема обработки почвы является самой затратной, что отрицательно сказывается на себестоимости производимой продукции и экономической эффективности возделывания культуры.

Многочисленные попытки научных учреждений и практиков перейти на мелкие и поверхностные обработки почвы под озимый рапс успеха не имели. Так, в исследованиях В.М. Пенчукова с коллегами, проведённых в Ставропольском НИИСХ и Армавирской опытной станции ВНИИМК, замена вспашки на мелкую поверхностную обработку дисковыми орудиями приводила к снижению урожайности озимого рапса [2].

В опытах ВНИИ масличных культур урожайность озимого рапса после отвальной вспашки составила 30,8, а при поверхностной обработке дисковыми орудиями – 26,1 ц/га, или на 4,7 ц/га (15,3%) меньше, что математически достоверно во все годы исследований [3].

Преимущество отвальной вспашки исследователи в обоих случаях объясняют лучшей разделкой поверхности поля и большим накоплением влаги, особенно в годы с выпадающими осадками во время подготовки почвы под посев рапса, что обеспечивает дружное появление всходов, дальнейший рост и развитие растений и соответственно повышение урожайности по сравнению с поверхностными обработками почвы.

В то же время в засушливые годы, когда после уборки озимой пшеницы и до посева рапса не выпадают осадки, эти же исследователи рекомендуют почву не пахать, а обработать в 2 следа дисковыми орудиями на глубину 6–8 см. Обосновывается этот агроприём тем, что в поверхностно обработанной почве в условиях засухи сохраняется больше влаги, чем после вспашки, и это опять же положительно сказывается на урожайности озимого рапса. При этом до посева озимого рапса рекомендуется удалить с поля растительные остатки озимой пшеницы.

Следует сказать, что в странах, где широко распространена нулевая система земледелия без обработки почвы (No-till) озимый рапс не сеют, хотя почвенно-климатические условия вполне для него приемлемы. Так, в Аргентине основное место среди полевых культур (до 70% посевных площадей) занимает соя, а оставшаяся площадь отводится под озимую пшеницу, кукурузу, подсолнечник и зерновое сорго.

Попытки сеять озимый рапс после озимой пшеницы (другого места для рапса в севообороте нет) в Аргентине были, но они не увенчались успехом. Объяснений причин этого ни в литературе, ни в частных беседах учёные и фермеры не дают. Они говорят, что их устраивает соя, т.к. её сеют весной как основную культуру севооборота и пожнивно после уборки озимой пшеницы. В основном посевах получают до 40, в

промежуточном – до 20–25 ц/га и более соевых бобов. Тем более что спрос и цены на сою и продукты её переработки в мире не снижаются, а, наоборот, из года в год возрастают.

В наших исследованиях, проводимых на выщелоченных чернозёмах опытной станции Ставропольского ГАУ, посев озимого рапса по нулевой технологии прямо в стерню и растительные остатки озимой пшеницы приводил к снижению полевой всхожести семян, более слабому росту растений, особенно в начальный период вегетации, что приводило к худшей их перезимовке и снижению урожайности семян по сравнению с традиционной отвальной обработкой почвы под посев этой культуры.

Как известно, рост и развитие растений зависит не только от их биологических особенностей, но и от условий внешней среды. Одним из таких условий является явление аллелопатии, которое Э. Райе рассматривает как прямое, непосредственное влияние выделений (метаболитов, экскретов, фитонцидов и т.п.) одного организма или его остатков (например, растения или микроорганизмов) на другое [4]. По сообщению Н.М. Матвеева, аллелопатия может вызывать как угнетение, так и стимуляцию роста и развития культурных растений [5]. Так, в исследованиях Е.Ф. Семеновой с коллегами для льна масличного тимофеевка луговая являлась агрессивной культурой и снижала число взшедших и нормально развитых растений на 26%, тогда как чечевица обладала стимулирующим эффектом и увеличивала этот показатель на 10% по сравнению с контролем [6].

В связи с этим **целью** данного исследования являлось изучение аллелопатического влияния растительных остатков озимой пшеницы на энергию прорастания, всхожесть и темпы роста проростков озимого рапса.

Материалы и методы. Оценку аллелопатической активности проводили методом А.П. Стаценко, который предусматривает проращивание в чашках Петри семян изучаемого вида растений с последующим вычислением процента всхожести как косвенного показателя степени аллелопатического воздействия [7]. Для этого 100 г измельчённых растительных остатков озимой пшеницы настаивали 24 часа при комнатной температуре в 1 л воды. Полученный настой смешивали с дистиллированной водой в соотношении, обеспечивающем концентрацию настоя согласно схеме опытов.

В полученных растворах замачивали фильтровальную бумагу, на которую в чашках Петри раскладывали по 100 семян озимого рапса сорта Дракон. Наблюдения за энергией прорастания, всхожестью семян и длиной корешков озимого рапса проводили в течение 11 сут. по общепринятым методикам. Было проведено две серии

опытов по три закладки опыта в каждой. Повторность опытов четырёхкратная.

Результаты исследований. В первой серии опытов концентрация настоя из растительных остатков озимой пшеницы в растворе составляла 0, 25, 50, 75 и 100%. Следует сказать, что по мере увеличения концентрации настоя раствор приобретал всё более насыщенный жёлтый цвет.

По градации аллелопатического взаимодействия, предложенной Е.Ф. Семеновой [8], уже на третий день при определении энергии прорастания семян наблюдалось сильное (от 34 до 43%) ингибирование процесса прорастания семян озимого рапса при всех изученных концентрациях настоя из растительных остатков озимой пшеницы (табл. 1).

На 7-й день всхожесть семян рапса под воздействием настоя снизилась на 64–80%, что соответствует очень сильному аллелопатическому воздействию. Это же наблюдалось и на 11-й день наблюдений.

Настой из растительных остатков озимой пшеницы оказал влияние на рост и развитие первичных корешков и проростков. На 7-й день наблюдений нормальное развитие проростки семян озимого рапса с образованием небольшого стебелька и появлением семядольных листьев получили на контрольном варианте. На остальных вариантах семена только проросли, а образование стебельков и первых семядольных листочков наблюдалось у отдельных проростков, которые были развиты значительно хуже, чем на контроле.

На 11-й день наблюдений нормальное развитие проростков наблюдалось и при концентрации настоя 25%, где раствор состоял из 30 мл воды и

10 мл настоя. При более высокой концентрации настоя растительных остатков озимой пшеницы практически полностью ингибировалось развитие проростков озимого рапса. Часть семян начала плесневеть.

Следовательно, при концентрации настоя растительных остатков озимой пшеницы 25% и выше наблюдается очень сильное аллелопатическое ингибирующее влияние на прорастание семян, рост корешка и развитие проростков озимого рапса. Чтобы определить пределы концентрации настоя, при которых влияние растительных остатков озимой пшеницы на всхожесть семян, рост и развитие проростков озимого рапса не является пагубным, нами проведена вторая серия опытов с концентрацией настоя 0, 5, 10, 15 и 20%.

Ингибирование процесса прорастания семян озимого рапса наблюдалось уже на 3-й день, когда количество проросших семян снижалось с 43% на контроле до 18% при 20-процентной концентрации настоя (табл. 2).

На 7-й и 11-й день разница во всхожести семян с увеличением концентрации настоя ещё больше возросла и составила между контрольным вариантом и 20-процентной концентрацией – 43 и 41%. Тем не менее аллелопатическое воздействие 5-процентного настоя растительных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса классифицируется как очень слабое (снижение всхожести до 5%), при концентрации 10% – слабое (5–10%), 15% – среднее (11–25%) и 20% как сильное (26–50%).

Растительные остатки озимой пшеницы сдерживали также первоначальный рост проростков и корней озимого рапса. На 7-й день

1. Аллелопатическое влияние послеуборочных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса (среднее по трём закладкам опыта)

Концентрация настоя из соломы, %	Проросло семян, %			Снижение всхожести, %		
	день					
	3-й	7-й	11-й	3-й	7-й	11-й
0	45	95	95	–	–	–
25	11	31	33	34	64	62
50	7	26	26	38	69	69
75	5	21	23	40	74	72
100	2	15	16	43	80	79

2. Аллелопатическое влияние послеуборочных остатков озимой пшеницы на прорастание семян озимого рапса (среднее по трём закладкам опыта)

Концентрация настоя соломы, %	Проросло семян, %			Снижение всхожести, %		
	день					
	3-й	7-й	11-й	3-й	7-й	11-й
0	43	94	94	–	–	–
5	41	90	91	2	4	3
10	36	86	87	7	8	7
15	25	76	78	18	18	16
20	18	51	53	25	43	41

3. Аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на развитие проростков озимого рапса (среднее по трём закладкам опыта)

Концентрация настоя соломы, %	Проростков с листочками, %		Длина, мм			
			стебелёк		корешок	
	день					
	7-й	11-й	7-й	11-й	7-й	11-й
0	100	100	37,0	46,4	23,0	27,8
5	99	100	35,3	44,2	20,3	22,3
10	89	91	30,4	39,1	18,1	19,7
15	84	86	24,6	33,7	14,2	17,1
20	74	82	22,4	31,1	10,4	11,8

на контроле и 5-процентной концентрации настоя практически все проростки образовали семядольные листочки зелёного цвета с длиной стебелька 37,0 и 35,3, длиной корешка 22,3 и 27,8 мм (табл. 3).

При концентрации раствора, состоящего из 6 мл настоя и 36 мл воды (15%), семядольные листочки образовали 89% проростков светло-жёлтой окраски и некоторые семена начали плесневеть. При концентрации 20% значительно меньше проростков имели семядольные листочки светло-жёлтого цвета, наблюдалось плесневение семян и неприятный запах.

На 11-й день наблюдений ингибирующее воздействие растительных остатков при 15- и 20-процентной концентрации настоя стало ещё большим – усилилось плесневение семян и появился резкий неприятный запах. При меньшей концентрации раствора, особенно 5%, первоначальное развитие проростков и корешков было близко к контролю, где семена посеяны в дисциплированную воду.

Таким образом, можно заключить, что растительные остатки озимой пшеницы ингибируют прорастание семян и первоначальный рост проростков озимого рапса при любом количестве их присутствия в растворе питательной среды. Только при концентрации настоя 5 и 10% наблюдается очень слабое и слабое аллелопатическое воздействие, а при концентрации 20% и выше – сильное и очень сильное.

Снижение урожайности озимого рапса в вышеописанных исследованиях [2, 3] при минимальной обработке почвы с оставлением на её поверхности растительных остатков озимой

пшеницы в годы с большим количеством осадков во время подготовки почвы и посева можно объяснить вымыванием из соломы аллелопатических веществ, которые, попадая в почву, отрицательно воздействовали на полевую всхожесть, рост, развитие и соответственно урожайность растений. В такие годы более урожайны посевы озимого рапса после отвальной обработки почвы.

В засушливые годы промывания растительных остатков озимой пшеницы не происходило и не наблюдалось их отрицательного аллелопатического воздействия на растения озимого рапса, поэтому преимущество по урожайности имели посевы по минимальной обработке почвы.

Литература

1. Дриггер В.К., Гурьев Е.Ю. Пути повышения семенной продуктивности озимого рапса на Ставрополье // Научное обеспечение отрасли рапсосоения и пути реализации биологического потенциала рапса: науч. докл. на межд. коорд. совещ. во ВНИПТИ рапса 18–20 июля 2000 г. Липецк, 2000. С. 136–137.
2. Пенчуков В.М., Зайцев Н.И., Фролова И.Н. Обработка почвы под озимый рапс // Земледелие. 2012. № 2. С. 26–28.
3. Бушнев А.С. Влияние способов основной обработки почвы на продуктивность звена зернопропашного севооборота рапс озимый – пшеница озимая // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. ВНИИМК. Краснодар: ВНИИМК, 2011. Вып. 1 (146–147). С. 77–82.
4. Райе Э. Аллелопатия. М.: Мир, 1978. 392 с.
5. Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. Самара: Самарское кн. изд-во, 1994. 204 с.
6. Семенова Е.Ф., Преснякова Е.В., Морозкина Н.А., Фадеева Т.М. Аллелопатическая оценка льна культурного *Linum usitatissimum* L. // Масличные культуры: науч.-техн. бюл. ВНИИ масличных культур. Краснодар: ВНИИМК, 2011. Вып. 1 (146–147). С. 43–49.
7. Стаценко А.П., Тимошкин О.А., Галиуллин А.А. Способ оценки аллелопатической активности / Патент РФ на изобретение № 2131654, 1999.
8. Семенова Е.Ф., Смирнов А.А., Фадеева Т.М. и др. Аллелопатия как фактор биотестирования культур в севооборотах со льном // Достижения науки и техники в АПК. 2008. № 3. С. 24–25.

Влияние применения гербицидов на засорённость посевов и урожайность гороха

А.В. Лабынцев, д.с.-х.н., профессор, А.В. Гринько, к.с.-х.н., В.П. Горячев, к.с.-х.н., Донской зональный НИИСХ РАСХН

Сорные растения являются постоянным компонентом агроэкосистем. При высокой

численности они снижают урожай и качество сельскохозяйственной продукции, а также затрудняют выполнение многих видов полевых работ, в том числе обработку почвы и уборку урожая.

Каждая культура в конкретной зоне имеет свой более или менее постоянный ценоз сорной растительности. При этом видовой состав и численность сорнякового ценоза определяются выращиваемой культурой и агротехнологией её возделывания. Изменения классических подходов в технологии выращивания практически всех сельскохозяйственных культур, наблюдающиеся в последние десять-пятнадцать лет в российском сельскохозяйственном производстве, привели к резкому повышению потерь урожая сельскохозяйственных культур от сорняков [1].

Более высокая конкурентоспособность и высокая вредоносность сорняков в посевах культурных растений обусловлены рядом их отличительных особенностей и приспособительных функций. Способность активно поглощать влагу за счёт мощной корневой системы, побегообразование при любом повреждении, а также толстый кутикулярный слой — всё это делает присутствие сорной растительности в посевах опасным независимо от погодных условий. Вместе с влагой сорные растения активно поглощают из почвы питательные вещества, значительная доля которых аккумулируется в семенах (рано созревающие сорняки), корневой системе и корневищах многолетников, и поэтому долгое время не возвращается в почву [2].

Высокой конкурентоспособностью отличаются адвентивные виды, к которым относятся карантинные растения — амброзия полыннолистная, трёхраздельная и др. Завезённые сорные растения часто более агрессивны в новых условиях обитания при отсутствии своих естественных вредителей и болезней, отличаясь при этом более высокой репродуктивностью по сравнению с другими видами в ценозе.

В агроценозе культурные и сорные растения взаимодействуют на биохимическом уровне с участием различных групп органических веществ [3]. В ризосфере сорных растений формируются фенольные соединения, создавая в корнеобитаемом слое аллелопатический потенциал, которые отличаются существенным фитотоксическим воздействием, уменьшая количество проросших семян культурных растений. Поэтому раннее отрастание и ускоренное развитие сорняков обеспечивают их заметное преимущество в конкуренции за условия жизни с культурными растениями [4].

Горох, в отличие от зерновых культур, слабо конкурирует с сорняками, поэтому борьба с ними имеет первостепенное значение. Современные средства защиты растений позволяют успешно решать эту задачу. Однако технология их применения должна постоянно совершенствоваться, быть биологически обоснованной и экономически оправданной. Необходимо разрабатывать и внедрять новые гербицидные

препараты, оптимизировать их препаративные формы, исследовать проблемы устойчивости сорных растений к гербицидам, проводить оценку токсических свойств гербицидов и продуктов их превращения для различных видов биоты [5].

В этой связи целью проведения наших исследований явилось изучение спектра действия различных гербицидов и их смесей, а также оценка их биологической, хозяйственной и экономической эффективности.

Материалы и методы. В 2009–2012 гг. на полях отдела агрохимии и минерального питания растений ГНУ Донской НИИСХ РАСХН Аксайского района Ростовской области исследовали эффективность ряда гербицидов.

Схема опыта включала в себя 6 вариантов гербицидов и их смеси, а также контроль (без применения гербицидов): Агритокс — 0,8 л/га; Базагран — 2 л/га; Линтаплант — 0,8 л/га; Гезагард (до всходов) — 2,5 л/га; Гезагард (до всходов) — 2,5 л/га + Агритокс — 0,8 л/га; Базагран — 1,5 л/га + Агритокс — 0,5 л/га; контроль (без применения гербицидов).

Посевная площадь делянки 480 м², учётная — 88 м², повторность трёхкратная, расположение делянок систематическое. Учёты сорняков по видам проводили количественным методом на постоянных учётных площадках [6], уборку урожая прямым комбайнированием САМПО-500, математическую обработку данных — по Б.А. Доспехову [7].

Технология возделывания культуры была обычной для данной зоны. Сорт гороха — Аксайский усатый 5, предшественник — озимая пшеница. Погодные условия в 2009 г. были неблагоприятные, в 2010 г. — благоприятные, в 2011 и 2012 гг. — удовлетворительные.

Результаты исследований. Наиболее распространёнными сорняками в годы проведения исследований на посевах гороха были амброзия полыннолистная, марь белая, бодяк щетинистый, вьюнок полевой, куриное просо.

Результаты испытаний позволили выделить наиболее эффективный вариант защиты гороха от сорняков — довсходовое применение Гезагарда с последующим применением в фазу 3–5 листьев Агритокса, который обеспечивал полную защиту гороха от сорной растительности. Вариант с применением в фазу 3–5 листьев гороха баковой смеси гербицидов Агритокс и Базагран эффективно подавлял все двудольные сорняки, но был неэффективен против злаковых сорняков, в частности против доминирующего на опытном участке куриного проса (табл. 1).

Гербициды, эффективно подавляя сорную растительность, оказывали влияние и на горох. В ходе фенологических наблюдений было отмечено фитотоксическое действие гербицидов на культурные растения, что является специфич-

1. Чувствительность отдельных видов сорняков к гербицидам

Сорняк	Гербицид					
	Агритокс	Базагран	Линтаплант	Гезагард	Гезагард + Агритокс	Базагран + Агритокс
Бодяк щетинистый	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Осот розовый	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Амброзия полыннолистная	XX	X	XX	XX	XXX	XXX
Вьюнок полевой	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Гречишка вьюнковая	XXX	XX	XXX	X	XXX	XXX
Горчица полевая	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX
Марь белая	XXX	X	XXX	XX	XXX	XXX
Куриное просо	–	–	–	XXX	XXX	–
Щетинник сизый	–	–	–	XXX	XXX	–
Щирица запрокинутая	XXX	XXX	XXX	XX	XXX	XXX

Примечание: XXX – отличное действие гербицидов (гибель свыше 80%); XX – хорошее (60–80%); X – удовлетворительное (40–60%); – слабое или отсутствие

2. Урожайность гороха в зависимости от применяемых гербицидов

Вариант	Урожайность в годы исследований, ц/га					Прибавка	
	2009	2010	2011	2012	сред.	ц/га	%
Агритокс, 0,8 л/га	16,7	24,3	19,3	21,3	20,4	6,9	51,1
Базагран, 2,0 л/га	14,3	21,2	16,9	18,6	17,8	4,3	31,9
Линтаплант, 0,8 л/га	15,1	20,3	16,4	18,0	17,5	4,0	29,6
Гезагард, 2,5 л/га	14,1	20,9	15,7	17,9	17,2	3,7	27,4
Гезагард, 2,5 л/га (до всходов) + Агритокс, 0,8 л/га	18,2	26,7	22,1	23,7	22,7	9,2	68,1
Базагран, 1,5 л/га + Агритокс, 0,5 л/га	17,5	25,2	21,0	22,4	21,5	8,0	59,2
Контроль	11,2	15,7	12,4	14,5	13,5		
НСР _{0,05}	2,97						

ческой реакцией сорта на действующие вещества гербицидов. Так, например, Линтаплант и Агритокс вызывали незначительное искривление стебля гороха, на фоне применения баковой смеси гербицидов Базагран и Агритокс растения имели более светлый и желтоватый цвет по сравнению с контролем, и только на вариантах с применением Гезагарда и Базаграна они визуально не отличались от необработанных. Кроме того, различия между вариантами наблюдались и в фазу цветения гороха. Так, было отмечено, что при массовом цветении гороха (70%) на вариантах с применением Агритокса и Линтапланта доля вступивших в фазу растений составляла лишь 10–15%.

Урожайность гороха при применении гербицидов зависела от их биологической эффективности и степени фитотоксичности. В среднем за четырёхлетний период исследований наиболее высокая хозяйственная эффективность отмечена на варианте опыта с довсходовым применением гербицида Гезагард с последующей обработкой Агритоксом (табл. 2).

Этот вариант опыта обеспечил полную защиту культуры от двудольных и злаковых сорняков на весь период вегетации и прибавку урожая 9,2 ц/га, что превысило контроль на 68,1%. Следует отметить более высокую урожайность гороха при применении Агритокса по сравнению с Линтаплантом при одинаковом содержании действующего вещества и эффективности про-

тив сорного компонента, что позволяет сделать вывод о более высокой толерантности к нему культуры.

Основной целью любого сельхозпроизводителя является наибольшая прибыль при минимальных затратах на получение единицы продукции. Поэтому одним из важнейших показателей при возделывании сельскохозяйственных культур является экономическая целесообразность и окупаемость мер борьбы с вредными объектами.

В связи с широким применением гербицидов и возрастающими затратами на химическую прополку посевов в последние годы всё большее внимание уделяется экономическим аспектам применения гербицидов в растениеводстве.

Рентабельность химических защитных мероприятий зависит в первую очередь от материальных затрат на проведение обработок (эксплуатационные затраты на использование опрыскивающего агрегата) и величины сохранённого урожая защищаемой культуры.

Результаты расчёта экономической эффективности применения гербицидов на горохе показали, что максимальные показатели прибыли получены при применении гербицида Агритокс в норме расхода 0,8 л/га. Чистый доход на этом варианте опыта составил 4448 руб. с 1 га при рентабельности 1164,4% (табл. 3).

Намного ниже рентабельность (300,7%), но наиболее высокий чистый доход (4833 руб. с 1 га) отмечены на варианте с довсходовым при-

3. Экономическая эффективность применения гербицидов на горохе (2009–2012 гг.)

Вариант	Сохранённый урожай		Всего дополнительных затрат, руб/га	Чистый доход, руб/га	Рентабельность, %
	ц/га	руб/га			
Агритокс, 0,8 л/га	6,9	4830	382	4448	1164,4
Базагран, 2,0 л/га	4,3	3010	1366	1644	120,4
Линтаплант, 0,8 л/га	4,0	2800	358	2442	682,1
Гезагард, 2,5 л/га	3,7	2590	1355	1235	91,1
Гезагард, 2,5 л/га (до всходов) + Агритокс, 0,8 л/га	9,2	6440	1607	4833	300,7
Базагран, 1,5 л/га + Агритокс, 0,5 л/га	8,0	5600	1214	4386	361,3

менением Гезагарда с последующей обработкой Агритоксом, что обусловлено высокими затратами на приобретение гербицидов.

Выводы. Результаты проведённых исследований показали, что при смешанном типе засорённости наиболее высокий защитный эффект обеспечивает довсходовое применение почвенного гербицида Гезагард с последующей обработкой в фазе 3–5 листьев гороха препаратом Агритокс. Этот вариант полностью защищает культуры от двудольных и злаковых сорняков на весь период вегетации и даёт прибавку урожая 9,2 ц/га в среднем за четырёхлетний период по сравнению с контролем.

Таким образом, применение гербицидов при возделывании гороха в Ростовской области экономически и технологически оправдано, так как позволяет проводить уборку чистых посевов прямым комбайнированием. В свою

очередь эффективность мероприятий по защите растений во многом связана с правильным выбором гербицида на основе фитосанитарного мониторинга и учёта чувствительности сорняков к действующим веществам препаратов.

Литература

1. Спиридонов Ю.Я. Методические основы изучения вредности сорных растений // *Агрехимия*. 2007. № 3. С. 68–77.
2. Баздырев Г.И., Зотов Л.И., Полин В.Д. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. М.: Изд-во МСХА, 2004. 288 с.
3. Захаренко А.В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. М.: Изд-во ТСХА, 2000. С. 30–87.
4. Арефьева В.А. Аллелопатические взаимоотношения компонентов агрофитоценоза в посевах яровых зерновых культур // *АГРО XXI*. 2006. № 1. С. 12–13.
5. Спиридонов Ю.Я., Жемчужин С.Г. Современное состояние проблемы применения гербицидов (обзор публикаций за 2008–2009 гг.) // *Агрехимия*. 2011. № 9. С. 82–94.
6. Методические указания по испытанию гербицидов в растениеводстве / под ред. А.В. Воеводина. М.: Колос, 1969. 40 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.

Совершенствование конструктивно-технологических и функциональных характеристик тренажёров для обучения животноводов

В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, А.П. Козловцев, к.т.н., А.А. Панин, к.т.н., Оренбургский ГАУ

Впервые вопрос о качественной подготовке специалистов для животноводства был поставлен в 1937 г. в статье А.И. Градицкого и И.В. Борисенко. Авторы считали, что наиболее рациональным методом обучения является тренажёрный, с использованием резинового искусственного вымени, состоящего из четырёхполых отделений [1]. Каждое отделение (четверть) заканчивалось резиновым соском, выполненным из пальцев диэлектрических перчаток. Кончик соска был проколот и приспособлен для пропускания жидкости в том случае, если создавалось в нём избыточное давление. Избыточное давление было вызвано лишь при правильном ручном доении — «кулаком».

На практике ещё в 1935–1940 гг. прошлого столетия применялись и более примитивные устройства — аналоги для подготовки дояров: искусственное вымя из льняного полотна, набитого соломой, и прикреплённых к нему сосков из прочной ткани [2]. В последующем в Литве (г. Каунас) был разработан тренажёр в форме эластичной объёмной модели. Эластичность вымени позволяла обучить доярку приёмам проведения массажа. Тренажёр прикреплялся к столу (примерно на высоте брюха коровы), у которого ножки расходились книзу, что придавало устойчивость конструкции.

Однако и такое вымя могло служить лишь для показа (демонстрации) правильных приёмов дойки и массажа, для формирования правильной посадки дояра и проверки общих знаний по анатомии вымени. Как отмечали авторы, для тренировки и формирования навыков и приёмов такое искусственное вымя было малоприспособлено, но на том уровне развития техники оно удовлетворяло производителей.

В более поздних источниках информации встречаются сведения о тренажёрах-макетах, представляющих объёмную статическую модель коровы в натуральную величину (каркас, обитый фанерой и обтянутый тканью) и часть доильного агрегата ДАС-2Б. Такой тренажёр был изготовлен и установлен в лаборатории (учебном классе) СПТУ г. Цессиса Латвийской ССР [3]. Он давал лишь общее представление о рабочем месте оператора машинного доения коров, а для отработки профессиональных навыков практически не был пригоден.

Наибольший интерес представлял тренажёр, приготовленный из 1/16 части реальной кару-

сельной доильной установки фирмы «Impulsa» (ГДР). В станке устанавливался статический муляж коровы в натуральную величину, с соответствующим технологическим оборудованием, которое использовалось в штатном исполнении установки: доильный аппарат, кормушка, вакуум и молокопровод, релизеры для сбора молока и т.д.

Обучение на них проводилось под контролем преподавателя (инструктора). При таком обучении отрабатывалась только техника доения без учёта физиологических особенностей животного, а пооперационный контроль полностью исключался, и оценка уровня подготовки была сугубо субъективной [7].

Для обслуживания высокопродуктивного стада в интенсивных и среднеинтенсивных технологиях производства продукции животноводства нужны квалифицированные операторы и мастера машинного доения, поэтому начиная с 80-х гг. XX в. и по сей день в Оренбургском ГАУ ведётся большая работа по разработке специальных обучающих средств — тренажёров [4–6]. Один из последних в этой серии — тренажёр для подготовки техников-осеменаторов, обслуживающих крупный рогатый скот.

Актуальность разработки такого тренажёра обусловлена тем, что исполнителю с помощью узкоспециализированных технических средств приходится входить в непосредственный контакт с нежными, особо важными в функциональном и биологическом отношении органами животного. Грубое и неквалифицированное вмешательство в физиологию животного ведёт зачастую к необратимым отрицательным последствиям, которые даже при квалифицированном ветеринарном лечении часто оканчиваются выбраковкой коров.

Плохо проведённое искусственное осеменение приводит к яловости, которое можно выявить только в течение длительного периода. Вследствие этого уменьшается продуктивность коров, снижается эффективность молочного скотоводства.

Искусственное осеменение — сложная и весьма ответственная гинекологическая операция, а поэтому успешно проводить её могут только высококвалифицированные специалисты, хорошо знающие ветеринарную гинекологию и имеющие прочные и качественные сенсорно-моторные профессиональные навыки. Этого можно добиться за счёт внедрения в учебный процесс координационного или тренажёрного методов подготовки высококвалифицированных техников-осеменаторов на узкоспециализированных тренажёрах и имитаторах.

Общий вид такого тренажёра показан на рисунке 1. Тренажёр включает в себя платформу 16, установленную на четырёх колёсах 2 и упорах 1. На платформе закреплена вертикальная опора 3 с верхней 11 и нижней 5 направляющими. На направляющей с помощью четырёх пневмокамер 9 и центрального шарнира установлена модель 15 задней части животного (выполнена в натуральную величину).

Для подъёма и опускания модели по высоте имеется электрический двигатель 6 с редуктором (мотор-редуктор). Предельные положения модели контролируются датчиками (верхним и нижним), а поднимает и опускает модель обучаемый (в режиме «репетиция») или обучающий (в режиме «контроль»).

Внешние реакции животного на отрицательные раздражения (возмущения) имитируются подачей сжатого воздуха из баллона 4 с газовым редуктором, через распределитель 10 в камеры 9 по команде программного устройства 8 или от специальных датчиков контроля, расположенных внутри имитаторов половых органов, через блок управления 13. В другом исполнении вместо баллона со сжатым воздухом может быть использован компрессор.

Для передачи электрических сигналов от датчиков к программному устройству, блоку сравнения и вывода информации на тренажёре предусмотрено легкоразъёмное соединение 12. Монитор 18 подключается к изучаемому объекту с помощью гибкого кабеля 17 и может быть установлен в любом месте, удобном для индивидуального или группового обучения.

Структурная схема тренажёра (рис. 2) представляет собой несколько функциональных блоков. Основным блоком является физическая модель животного, в которой имеются выполненные в натуральную величину органы коровы, участвующие в процессе. Здесь же имеются устройства, имитирующие реакцию организма животного на раздражители, и датчики, фиксирующие количественно-качественные показатели (параметры) данного процесса.

Блок питания обеспечивает энергетические потребности всех систем и устройств. В программное устройство заложена исходная информация о физиологическом состоянии животного, проявлении половой или материнской доминант, характеристиках штатного инструмента и технологических условиях работы техника-осеменатора.

С блоков имитации через блок сравнения эталонных и реальных значений, а также через блок выбора режима работы тренажёра сигналы поступают на блок вывода информации. В зависимости от режима (1 – осведомительный период, 2 – репетиция, 3 – контроль) информация может оперативно предъявляться обучаемому в текстовой форме на световых табло, устанавливаемых на передней панели тренажёра, а также на экране синтезатора или на блоке указания допущенных ошибок.

Параметры состояния объекта воздействия, конкретные ситуации, встречающиеся в практике работы техника-осеменатора, имитируются с высокой точностью механическими, пневматическими, гидравлическими и электрическими

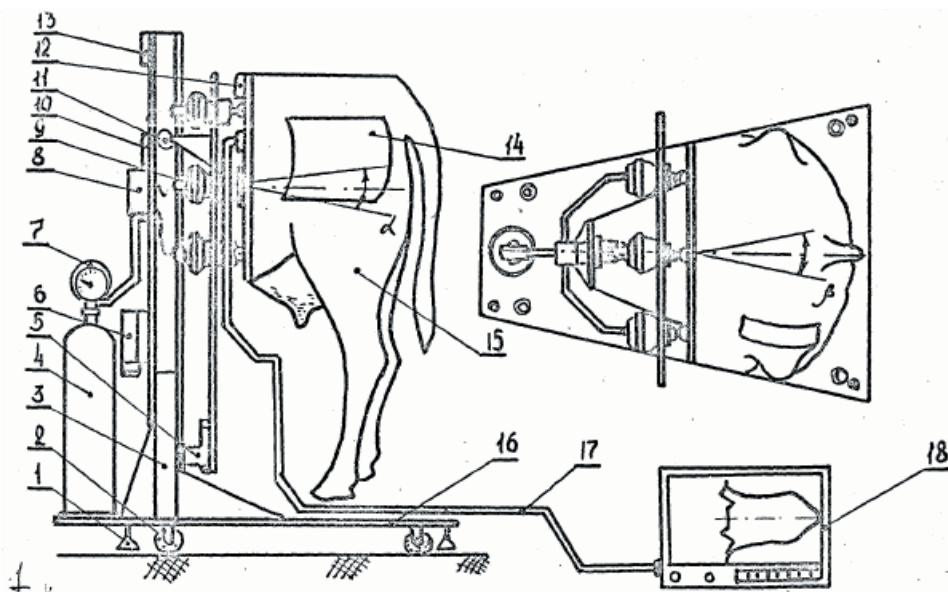


Рис. 1 – Общий вид тренажёра для обучения техников-осеменаторов:

- 1 – упоры; 2 – колесо; 3 – опора; 4 – баллон со сжатым воздухом (инертным газом); 5 – нижняя направляющая; 6 – эл. двигатель с редуктором; 7 – контрольный прибор; 8 – программное устройство (командоаппарат); 9 – пневмокамеры; 10 – распределитель; 11 – верхняя направляющая; 12 – электрическое разъёмное соединение; 13 – блок управления; 14 – съёмная часть для визуального контроля внутренних органов и действий обучаемых; 15 – модель туловища коровы; 16 – платформа; 17 – электрический кабель; 18 – телесинтезатор (синтезатор телевизионных сигналов), монитор

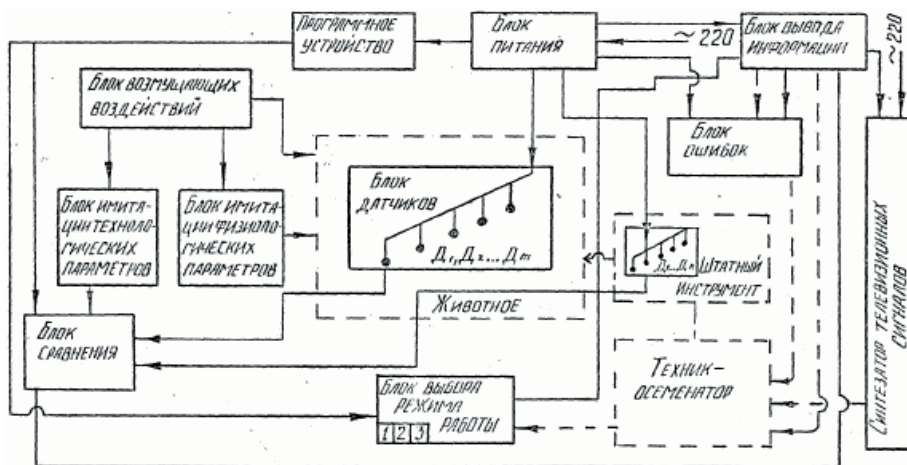


Рис. 2 – Структурная схема тренажёра
 - - - -> связи функциональных блоков;
 —————> связи человека с тренажёром;
 $D_1, D_2 \dots D_n$ – датчики контроля технологических параметров;
 1, 2, 3 – режимы работы тренажёра

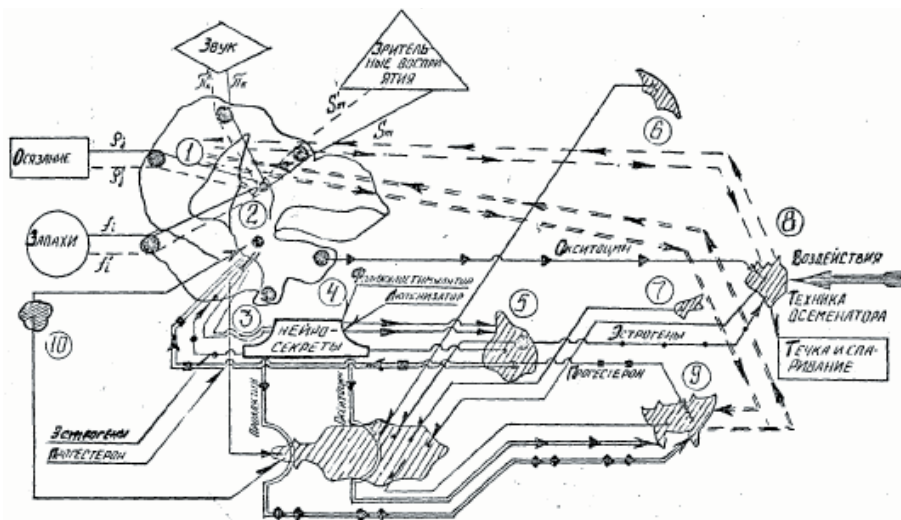


Рис. 3 – Функциональная схема тренажёра для обучения техников-осеменаторов:
 1 – головной мозг (передняя часть); 2 – гипоталамус; 3 – передняя часть гипофиза; 4 – задняя доля гипофиза; 5 – яичник; 6 – надпочечник; 7 – матка; 8 – половые органы; 9 – вымя животного; 10 – щитовидная железа; I – функциональное состояние «Половая доминанта»; II – функциональное состояние «Материнская доминанта»
 f, f', j, j', k, S, S_m – действие внешних положительных раздражителей;
 f', j', j', k, S, S_m – действие внешних отрицательных раздражителей;
 Связи: —————> положительные по половой доминанта;
 —————> отрицательные по состоянию I;
 —————> положительные по материнской доминанта;
 - - - - -> отрицательные по состоянию II

способами. Так, в первых двух режимах обучаемый может проследить на телесинтезаторе прохождение и положения штатного инструмента (зеркала, шприц-катетера и т.д.) в органах коровы при осеменении различными способами: визо-, ректо-, маночервикальный. Это способствует формированию точных и прочных навыков на первых этапах обучения.

На третьем режиме формирования навыков и «шлифовки» профессиональных приёмов (действий) оператор работает «вслепую».

Представленная на рисунке 3 функциональная схема нейрогуморальных связей воспроизведения

у самок включает внешние раздражители (как положительные f, j, j', k, S, S_m , так и отрицательные f', j', j', k, S, S_m), а также внутренние, вызываемые гормонами гипоталамуса, гипофиза, яичников, надпочечников и щитовидной железы. Носителями количественно-качественных значений раздражителей являются нервная и кровеносная системы.

В схеме предусмотрена имитация нейрогуморальных взаимосвязей, определяющих две доминанты: половую и материнскую. При первой происходит имитация многих органов и функций животного, направленных на воспроизведение

плюс акт спаривания и оплодотворение. Это выражается в изменении активности в поведении животного.

При наступлении материнской доминанты активная функция отводится гипофизу (вырабатывающему гормоны пролактин, окситоцин, лотеонизаторы), яичнику (гормон прогестерон), нервной системе (центры, связанные с материнством). Действие этих гормонов резко изменяют поведение самки и функции органов воспроизведения.

С целью обеспечения достоверности контроля, качества и объективности оценки выполняемых обучаемых действий (приёмов) в тренажёре установлены специальные датчики контроля физиологических и технологических параметров процесса осеменения: стерилизации инструмента и его температуры, последовательности действий и положений инструмента, точности места введения заменителя спермы и её количества, контроль наносимых болевых раздражений как на внешние, так и на внутренние органы, изменения упругости шейки матки как ответной реакции организма животного на раздражители, западание голодной ямки (отсасывания воздуха маткой из брюшной полости), появление «росы» на носовом зеркальце (падение температуры тела), переход течковой слизи от прозрачной к мутной и т.д.

Функциональная схема тренажёра, изображённая в виде мнемосхемы, кроме связей между отдельными органами моделирует действие положительных и отрицательных факторов (воздействий), а также различных случаев, встречающихся в практике работы техников-осеменаторов. Например, как гормон яичников прогестерон нейтрализует действие окситоцина, проявление которого в период половой охоты нежелательно (положительная связь) или как механизм действия группы гормонов надпочечников кортикостероидов (адреналина), который угнетает половую активность в фазу половой доминанты, показан в форме отрицательной функциональной связи.

На функциональной схеме различным цветом и с различной скоростью отображаются: механизм проявления и взаимодействия нервной и эндокринных систем, пути и каналы передачи информации (симпатические и парасимпатические), которые позволяют глубоко проанализировать изучаемый процесс, дать его анализ и установить закономерности, происходящие в организме животного. Представление указанной функциональной схемы на телевизионном синтезаторе, который может работать автономно или вместе с самим тренажёром, позволяет про-

водить подготовку техников-осеменаторов на самом высоком уровне.

С целью более точной имитации половой охоты коровы в тренажёре предусмотрено электромехано-пневматическое устройство (рис. 2), воспроизводящее отсутствие подвижности при наступлении охоты и агрессивности при отсутствии этого явления.

Для расширения функциональных возможностей тренажёра в конструкции предусмотрен выбор соответствующих программ и имитации любого способа осеменения коров.

Расширение дидактических возможностей тренажёра как обучающего средства осуществляется использованием следующих независимых режимов обучения: демонстрация и качественная оценка состояния нервно-гормональной системы и прохождения сигналов (наличие связей) между наиболее активными внутренними органами животного при половой и материнской доминантах, формирование рациональных приёмов (действий) и контроль уровня профессионального мастерства по двухбалльной или кредитно-модульной системе.

Наконец, с целью активизации процесса обучения в тренажёре предусмотрена возможность установки микропроцессора для диалогового общения обучаемых с тренажёром посредством вывода оперативной осведомительной информации через согласующее устройство.

На основании накопленного в ОГАУ опыта была создана концептуальная модель и методика по разработке ряда унифицированных тренажёров для подготовки (обучения) высококвалифицированных операторов животноводов.

Сейчас разрабатываются оригинальные тренажёры для обучения операторов по машинному доению кобылиц, младших ветспециалистов (акушеров) по оказанию родовспоможения при осложнённых и патологических отёлах КРС (коров) и т.д.

Литература

1. Грандицкий А.И., Борисенко И.В. Муляж вымени для формирования навыков ручного доения // Социалистическое животноводство. 1937. № 4. С. 158.
2. Муляж вымени // Проблемы животноводства. 1937. № 5. С. 132.
3. Тренажёр «Даугава» ДУ-250. М.: Высшая школа, 1971.
4. Тренажёры для обучения рабочих массовых профессий для животноводства. АС СССР № 918961, 1442140, 15117589. Патент РФ № 2082218, 2084137, 2369911.
5. Поздняков В.Д. Повышение надёжности и эффективности функционирования операторов механизированных процессов животноводства. Дисс. ... докт. техн. наук. Оренбург, 2006.
6. Карташов Л.П., Поздняков В.Д., Ревякин Е.П. Технологии и технические средства обучения операторов животноводства. М.: Росинформагротех, 2007. 88 с.
7. Czech I. Neue Ausbildungsmethode. «Impulsa Melktrainer», Dt. Agrartechnik, 1971, Ig.21, H.4, S.168–176.

Оценка времени разгона автомобилей до заданной скорости

С.П. Пожидаев, к.т.н., НУБИП Украины

Динамические свойства автомобилей играют решающую роль при их разгонах после трогания с места и при обгонах. Основная характеристика динамических свойств – время разгона автомобиля до некоторой заданной скорости движения, которое определяется экспериментальным путём. Точное и оперативное определение данного показателя теоретическим путём невозможно по ряду объективных обстоятельств. Например, в основе упомянутого определения должны лежать внешние скоростные характеристики двигателя, полученные в неустановившихся режимах его работы, но на сегодняшний день для подавляющего большинства двигателей они отсутствуют. Кроме того, для расчётов нужен и ряд других показателей, значения которых можно получить только экспериментальным путём.

Специалисты Камского автомобильного завода методами теории размерностей построили приближённую математическую модель для определения времени разгона грузовых автомобилей «КамАЗ» и Scania до некоторой произвольно заданной скорости движения [1, 2]. Полученная ими модель позволяет определять время разгона автомобиля с погрешностью не более 6%, но она не совсем проста и требует значительного количества исходных данных (9 величин), треть из которых нужно получать в результате предварительных вычислений.

Цель исследования – построить предельно простую приближённую математическую модель для оценки времени разгона автомобиля до заданной скорости движения.

Результаты исследования. Предполагаем, что на время разгона автомобиля до некоторой заданной скорости V существенно влияют лишь следующие факторы:

- полная масса автомобиля m ;
- номинальная мощность двигателя N ;
- заданная скорость движения V .

Нужную модель ищем в виде:

$$t = \tilde{N} \cdot f(m, N, V) = C \cdot m^a \cdot N^b \cdot V^d. \quad (1)$$

Формула размерности модели (1) имеет вид

$$\begin{aligned} T &= (M)^a (ML^2T^{-3})^b (LT^{-1})^d = \\ &= L^{(2b+d)} M^{(a+b)} T^{(-3b-d)}. \end{aligned}$$

Она имеет следующие показатели размерности:

- длины L : $0 = 2b + d$; (2)
- массы M : $0 = a + b$; (3)
- времени T : $1 = -3b - d$. (4)

Просуммировав уравнения (2) и (4), получаем $b = -1$, потом из уравнения (3) получаем $a = -b = 1$, а из уравнения (2) $d = -2b = 2$, что приводит модель (1) к виду:

$$t = C \cdot m^1 \cdot N^{-1} \cdot V^2 = C \cdot \frac{m}{N} \cdot V^2. \quad (5)$$

Для определения коэффициента \tilde{N} надо иметь числовые значения всех других величин, входящих в выражение (5). Воспользовавшись данными В.С. Карабцева и Д.Х. Валева [1], получаем ряд значений коэффициента \tilde{N} , среднее арифметическое которых равно 88,5 (табл.).

Таким образом, окончательно получаем, что время разгона автомобилей «КамАЗ», выраженное в секундах, может быть вычислено с помощью предельно простой модели:

$$t = 88,5 \cdot \frac{m \cdot V^2}{N} \cdot 10^{-3}, \quad (6)$$

где значение массы автомобиля следует подставлять в тоннах, номинальной мощности двигателя в киловаттах, а скорости – в км/час.

Проверка полученной математической модели показывает, что погрешность результата не превышает 12,4%, а в среднем равна 5,7% (табл.), что вполне приемлемо для прогнозной оценки времени разгона. Это также свидетельствует о том, что, несмотря на огромное количество конструктивных параметров автомобиля, доминирующее влияние на его динамические свойства оказывают только два конструктивных параметра – масса и номинальная мощность двигателя (или, что то же, удельная мощность автомобиля N/m , кВт/т).

В частности, если необходимо определять время разгона автомобиля строго до 60 км/час, то величину V^2 можно объединить с коэффициентом \tilde{N} , вследствие чего уравнение (6) принимает вид

$$t = 318,5 \cdot \frac{m}{N}. \quad (7)$$

Определяя значение коэффициента \tilde{N} для любой другой более или менее однородной совокупности автомобилей, можно получить математическую модель времени их разгона. Например, можно показать, что с погрешностью, не превышающей 10%, время разгона современного легкового автомобиля класса B с кузовом типа седан от 0 до 100 км/ч может быть вычислено по модели:

$$t = 0,735 \frac{m}{N} \approx \frac{m}{N'}, \quad (8)$$

Исходные данные и результаты расчёта времени разгона некоторых автомобилей «КамАЗ»

Исходные данные [1]				Результаты расчётов			
модель автомобиля и его колёсная формула	вид транспортного средства (ТС)	полная масса ТС, т	мощность двигателя, кВт	время разгона до 60 км/час	значение коэффициента С	время разгона до 60 км/час	относительная погрешность, %
КамАЗ-5320, 6×4	автомобиль	15,3	154	30,5	$85,3 \cdot 10^{-3}$	31,6	+3,7
КамАЗ-5320, 6×4	автопоезд	26,3	154	62,1	$101 \cdot 10^{-3}$	54,4	-12,4
КамАЗ-53215, 6×4	автомобиль	19,3	176	33,6	$85,1 \cdot 10^{-3}$	34,9	+3,9
КамАЗ-53215, 6×4	автопоезд	33,3	176	63,9	$93,8 \cdot 10^{-3}$	60,3	-5,7
КамАЗ-54115, 6×4	автопоезд	34,2	176	64,8	$92,6 \cdot 10^{-3}$	61,9	-4,5
КамАЗ-55111, 6×4	самосвал	22,2	176	39,6	$87,2 \cdot 10^{-3}$	40,2	+1,5
КамАЗ-65115, 6×4	самосвал	25,2	191	38,4	$80,8 \cdot 10^{-3}$	42,0	+9,4
КамАЗ-6520, 6×4	самосвал	33,1	235	42,3	$83,4 \cdot 10^{-3}$	44,9	+6,1
КамАЗ-5460, 4×2	автопоезд	40,0	265	49,0	$90,2 \cdot 10^{-3}$	48,1	-1,9
КамАЗ-6460, 6×4	автопоезд	46,0	265	58,1	$93,0 \cdot 10^{-3}$	55,3	-4,8
КамАЗ-43114, 6×6	автопоезд	15,4	191	23,5	$81,0 \cdot 10^{-3}$	25,7	+9,3
Среднее значение модуля					$88,5 \cdot 10^{-3}$		5,7

где значение снаряжённой массы автомобиля m выражено в килограммах, номинальная мощность двигателя N – в киловаттах, а N' – в лошадиных силах.

Расчёты по моделям вида (7) или (8) проводят на основании паспортных данных транспортных средств. Но реальные автомобили в зависимости от их технического состояния могут иметь существенный разброс значений мощности, вследствие чего результаты расчётов по моделям (7) или (8) следует принимать как ориентировочные, прогнозные, которые применяются только при отсутствии экспериментальных данных.

Выводы. Установлено, что доминирующее влияние на динамические свойства автомо-

билей имеют лишь два их конструктивных параметра – масса и номинальная мощность двигателя. Благодаря этому для ориентировочной оценки времени разгона автомобиля до любой заданной скорости движения достаточно иметь информацию только о его массе, номинальной мощности двигателя и числовом значении одного эмпирического коэффициента, определённого по экспериментальным данным для нескольких автомобилей, подобных исследуемому по назначению, размерам и техническому уровню.

Литература

1. Карабцев В.С., Валева Д.Х. Расчётная оценка динамических характеристик грузовых АТС // Автомобильная промышленность. 2004. № 2. С. 7–9.
2. Хантли Г. Анализ размерностей. М.: Мир, 1970. 174 с.

Универсальная рама рыхлителя плужного типа для гладкой пахоты

М.М. Константинов, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ; Б.Н. Нуралин, д.т.н., профессор, С.В. Олейников, к.т.н., профессор, А. Ерболат, магистрант, Западно-Казахстанский АТУ

Ресурсосберегающее земледелие предусматривает совершенствование почвообрабатывающей техники и повышение её эффективности [1–5]. Разработанный рыхлитель плужного типа для гладкой пахоты, предназначенный для глубокого рыхления почвы без оборота пласта, сочетающий в себе преимущества плужного типа орудия и рыхлительной технологии, исключает блокированное резание почвы между стойками и образование почвенных глыб, снижает металлоёмкость и количество холостых пробегов на разворотах пахотного агрегата в концах поля. Рыхлитель обеспечивает защиту почвы от ветровой эрозии и испарения влаги.

Предлагаемая рама рыхлителя универсальна. Схема размещения различных рабочих органов приведена на рисунке 1. Рабочий брус с помощью гидравлического механизма перевода 6 может быть установлен в положения для работы в право- и левооборачивающем режиме, в зависимости от направления движения агрегата. Ограничение угла поворота и фиксация рамы в рабочем положении осуществляется двумя растяжками – 4 и 5. На основном рабочем бруске в стакане 17 (рис. 2) шарнирно закреплена стойка рабочего органа 15, имеющая продольное отверстие, через которое проходит вертикальная ось рабочего органа рыхлителя 16. Такая конструкция позволяет осуществлять поворот стойки 15 и корпуса 13 на различные углы. Стойка, оставаясь при любом режиме движения рыхлителя параллельной ходу движения орудия, поворачивается на угол, равный углу поворота основного грузового бруса 2.

Этот угол будет зависеть от основных технологических параметров рабочего органа, которые, в свою очередь, обуславливаются качественными показателями обработки, видом и состоянием почвы. Башмак (корпус рыхлителя) 13 жёстко соединён с осью 16. На башмак с помощью спецболтов крепятся два лемеха 14. Основные технологические параметры лемеха приняты по аналогии с плужным, но конструктивно они несколько отличаются от стандартных конструкций оголовника. Стойка в верхней части вращается в двух подшипниках: нижнем – скольжения и верхнем – качения.

Вращение стойки обеспечивается посредством зубчато-реечного механизма, через шестерню 18, помещённую в редуктор 9, с помощью зубчатой рейки 7. Для поворота башмака применяется также зубчато-реечный механизм, аналогичный первому и собранный в том же редукторе. Перемещение реек обеспечивают два гидроцилиндра – 10 и 11. Перевод рабочего бруса рамы из одного положения в другое положение осуществляется также гидроцилиндром 6 с помощью кривошипа. Стабилизацию хода рабочих органов орудия по глубине осуществляют опорными колёсами флюгерного типа 12 с механизмом регулировки глубины обработки.

Рыхлитель плужного типа работает следующим образом. При движении пахотного агрегата в направлении прямого хода вспаханное поле находится справа по ходу движения агрегата, рабочий брус рамы 2 устанавливается в правооборачивающее положение (рис. 1). В это же положение переводятся рабочие органы посредством гидроцилиндров 10 и 11. После того как пахотный агрегат дошёл до конца поля, рыхлитель выглубляется и агрегат осуществляет разворот на 180° по петлевой схеме. Одновременно рабочий брус рамы и рабочие органы переводятся гидроцилиндрами 6, 10 и 11 в левооборачивающее положение. При движении в этом направлении (обратный ход) вспаханное поле находится слева по ходу движения агрегата. Направление отвала пласта сохраняется.

Рыхлительный рабочий орган выполнен сборным. Основу составляет фигурный литой башмак с посадочными местами для двух лемехов, отверстием для крепления оси и рёбрами жёсткости, обеспечивающими прочность конструкции. Лемеха расположены под углом друг к другу в плане (рис. 3) и под углом к горизонту. Лемеха поочередно исполняют роль рыхлительного рабочего органа или полевой доски, в зависимости от направления движения

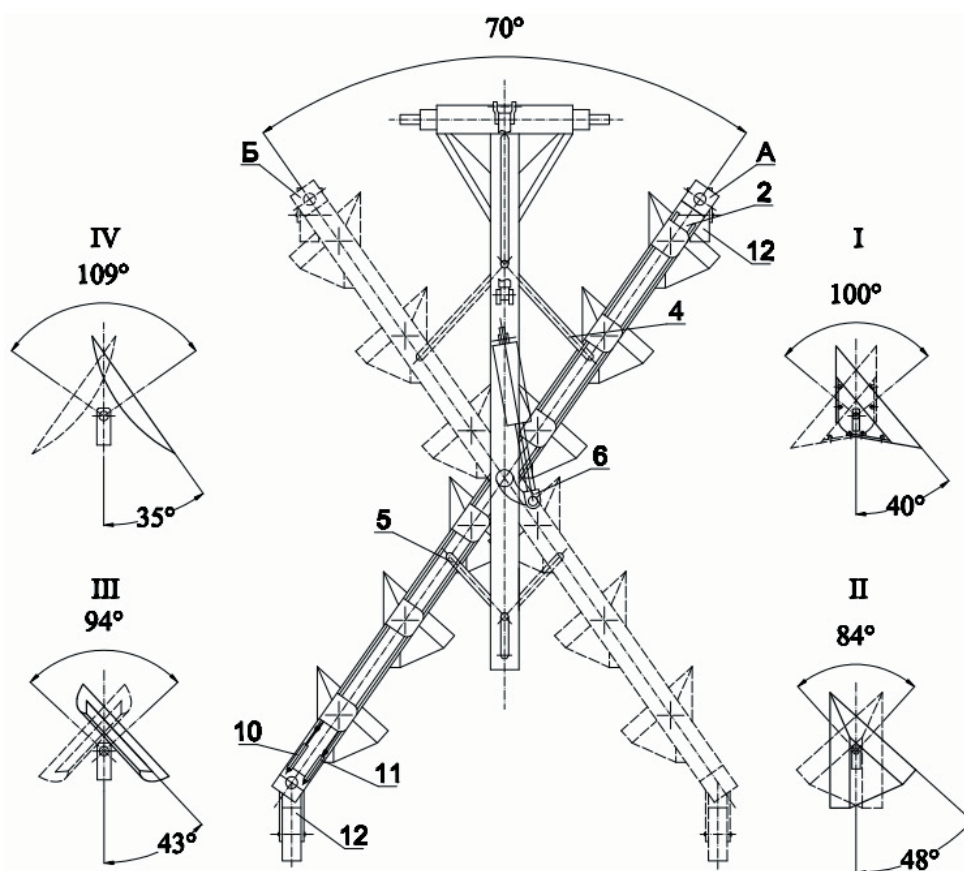


Рис. 1 – Схема поворота универсальной рамы и рабочих органов:

А – правооборачивающий режим; Б – левооборачивающий режим; I – рабочий орган рыхлительного типа с одним лемехом и двумя полевыми досками; II – рабочий орган рыхлительного типа с двумя лемехами; III – плужный рабочий орган ромбовидного типа; IV – плужный рабочий орган дискового типа

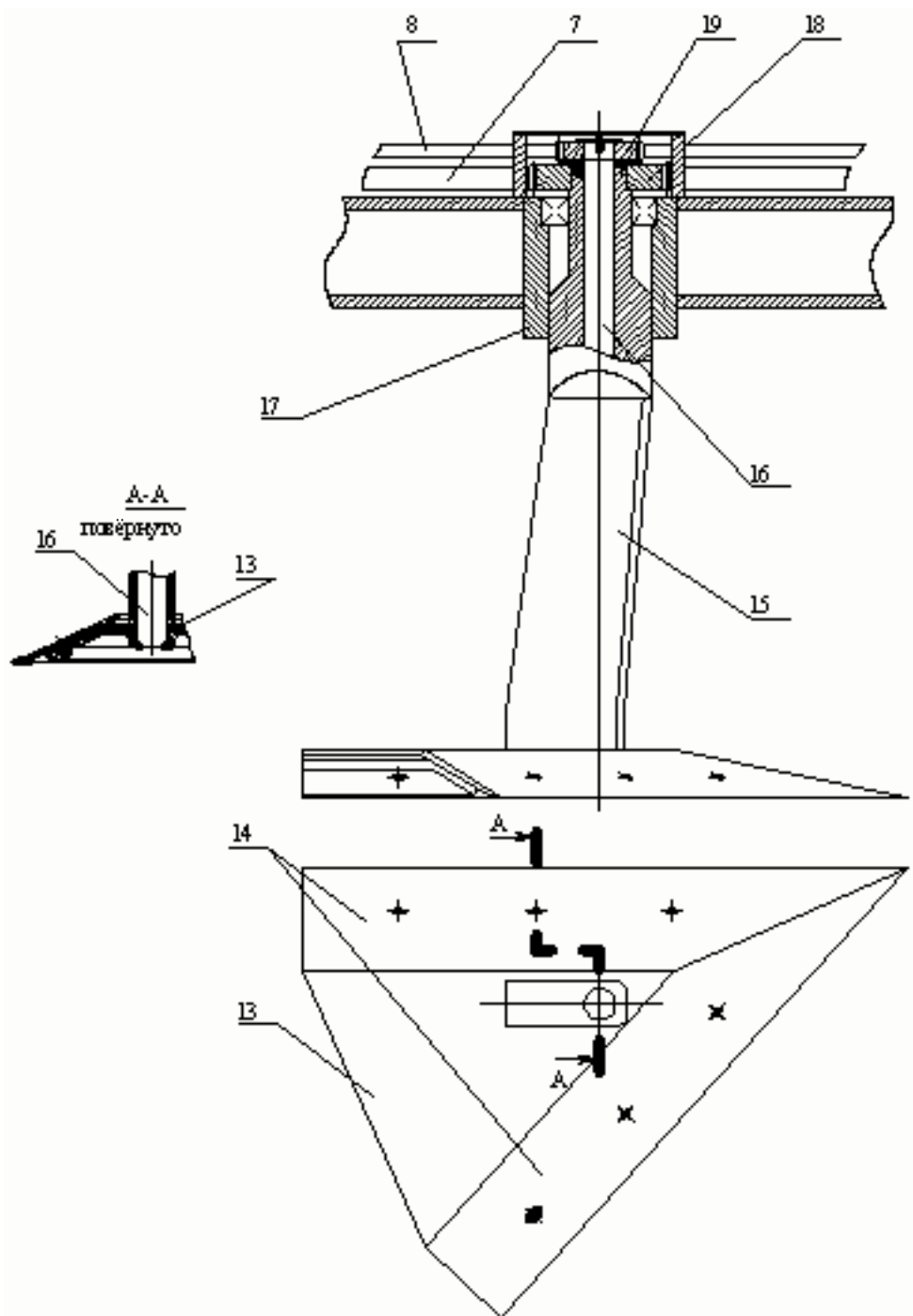


Рис. 2 – Общее устройство рабочего органа плужного рыхлителя

агрегата по отношению к полю. Точка крепления башмака к стойке выбрана таким образом, чтобы частично компенсировать боковую составляющую силы сопротивления, при этом лемех достаточно удовлетворительно обеспечивает роль «полевой доски» рабочего органа и каких-либо дополнительных стабилизирующих устройств, как показали практические опыты, не требуется.

Месторасположение точки крепления стойки и башмака определено на основе силового анализа рабочего органа неизменным, что обеспечивает незащемлённое резание пласта

и снижение тягового сопротивления орудия. Общеизвестно, что силовое воздействие почвы на рабочий орган рыхлителя можно в упрощённом виде представить продольной составляющей R_x и боковой составляющей R_y , точки приложения и их соотношение известны. Равнодействующая этих сил R_{xy} расположена под углом к продольной линии. Поскольку основная нагрузка передаётся стойке рабочего органа, то линия действия равнодействующей МК должна пройти через центр стойки L , чтобы исключить образование возможного крутящего момента и частично компенсировать боковую составляющую.

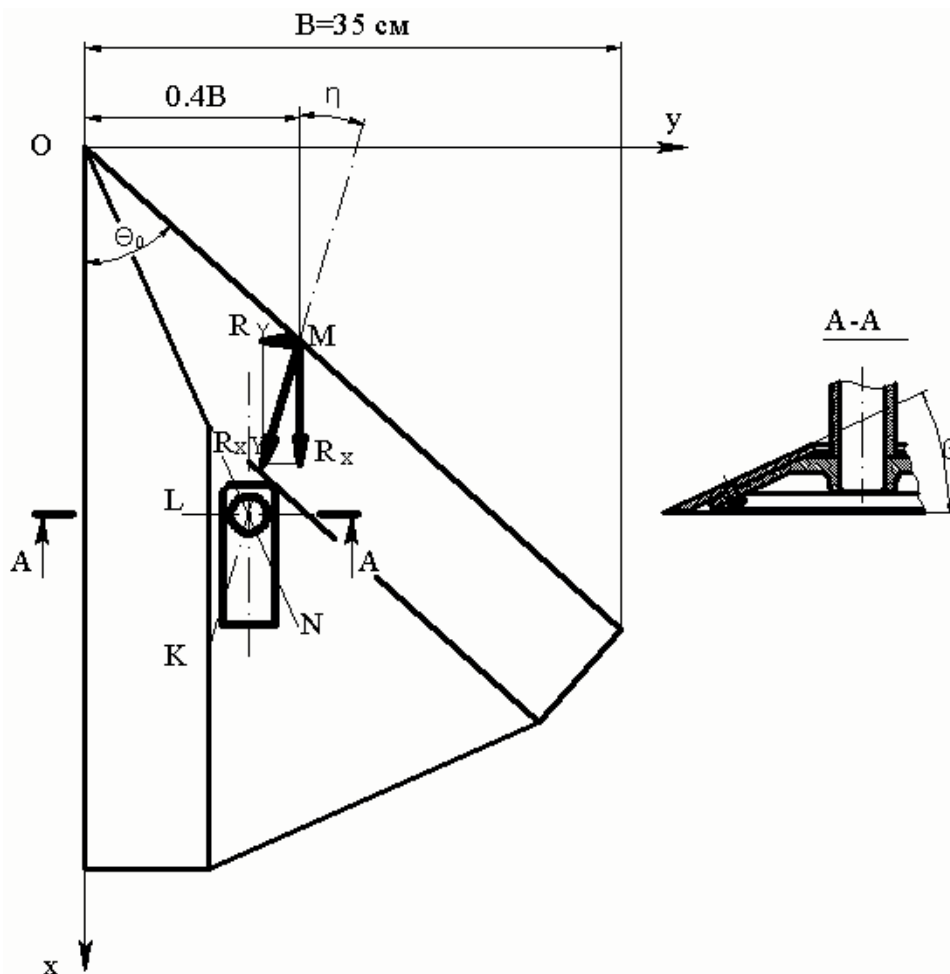


Рис. 3 – Схема к определению параметров корпуса

С другой стороны, рабочий орган должен быть симметричным, а, следовательно, центр стойки должен находиться на линии ON – биссектрисе угла θ_0 . Проводим оси координат X и Y и составляем уравнения линий ON и MK. Совместное решение этих двух уравнений даёт точку L – местоположение центра стойки. Уравнение линии ON имеет вид:

$$y = x \cdot \operatorname{tg} \frac{\theta_0}{2}. \quad (1)$$

Координаты точки M будут: $x_m = \frac{0,4B}{\operatorname{tg} \theta}$;

$y_m = 0,4B$. Угол между линией MK и осью X равен $180 - \eta$. Тогда уравнение линии MK будет иметь вид:

$$y - y_m = \operatorname{tg}(180 - \eta)(x - x_m)$$

или после преобразований имеем:

$$y = x \cdot \operatorname{tg}(180 - \eta) - 0,4 \cdot B \left[\frac{\operatorname{tg}(180 - \eta)}{\operatorname{tg} \theta_0} - 1 \right]. \quad (2)$$

Решая совместно линии ON и MK, получаем геометрические координаты точки L – центра стойки:

$$x_L = 0,4B \left[\frac{1 - \frac{\operatorname{tg}(180 - \eta)}{\operatorname{tg} \theta_0}}{\operatorname{tg} \frac{\theta_0}{2} - \operatorname{tg}(180 - \eta)} \right]; \quad (3)$$

$$y_L = 0,4B \cdot \operatorname{tg} \frac{\theta_0}{2} \left[\frac{1 - \frac{\operatorname{tg}(180 - \eta)}{\operatorname{tg} \theta_0}}{\operatorname{tg} \frac{\theta_0}{2} - \operatorname{tg}(180 - \eta)} \right]. \quad (4)$$

Тогда стойка подвергается только косому изгибу и оптимальные размеры поперечного сечения стойки (ширина h , м, и толщина b , м) можно определять из условия прочности:

$$\text{ширина} \quad h = \sqrt[3]{\frac{12M \cdot \cos^2 \eta}{[\sigma] \cdot \sin \eta}}; \quad (5)$$

$$\text{толщина} \quad b = \operatorname{tg} \eta \cdot h. \quad (6)$$

Одним из способов повышения производительности пахотных агрегатов или рационального их использования является совмещение

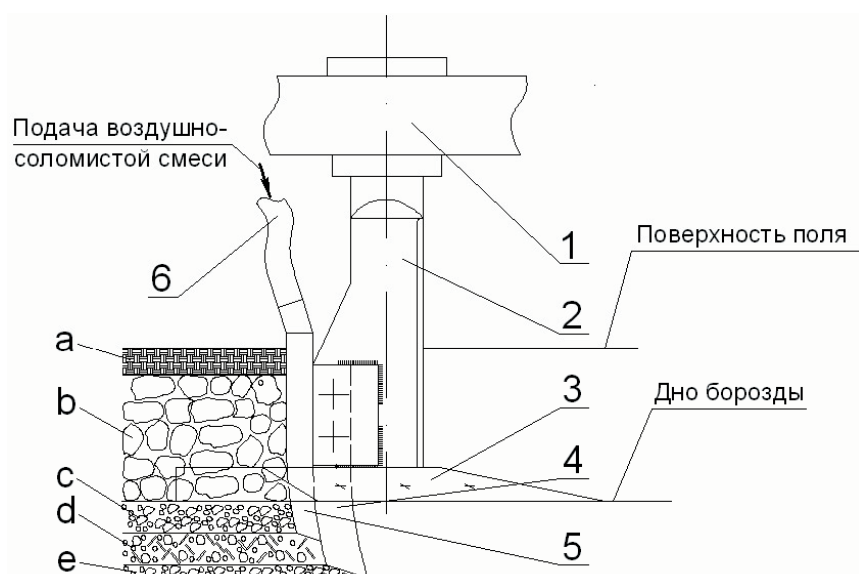


Рис. 4 – Принципиальная схема комбинированного рабочего органа:

1 – рабочий брус орудия; 2 – стойка рабочего органа; 3 – лемех рабочего органа рыхлителя; 4 – нож-щелерез; 5 – канал подвода воздушно-соломистой массы в щель; 6 – гибкий рукав подвода воздушно-соломистой массы

операций, обеспечивающих в конечном счёте повышение плодородия почвы и снижение удельных затрат на возделывание сельскохозяйственной культуры. Для универсализации разработанного нами рыхлителя предлагается орудие, сочетающее глубокое рыхление пахотного слоя с нарезанием щелей в дне борозды и одновременном внесении в щель соломистой сечки. Данная операция позволит улучшить скважность почвы на глубине 30–35 см, что будет способствовать большему накоплению влаги в осенне-весенний период.

Конструкция комбинированного рабочего органа, осуществляющего глубокое рыхление почвы по челночной схеме (рис. 4), кроме обычной стойки и рыхлительного корпуса с двумя лемехами, предусматривает нож-рыхлитель, жёстко закреплённый на стойке и обеспечивающий нарезание щели в дне борозды, полого канала подвода воздушно-соломистой массы в образованную щель.

Подача сечки осуществляется по специальным гибким звеньям за счёт потока воздуха, создаваемого с помощью устройств эжекторного типа. Технологический запас сечки определяется её нормой внесения и длиной гона.

После прохода рабочего органа названного типа почва по глубине имеет различную степень крошения и состояния. Горизонт а – верхний слой с пожнивными остатками практически остаётся ненарушенным, за исключением следа прохода стойки. Горизонт б – основной пахотный слой крошится за счёт деформации рабочим органом – лемехом. Степень крошения зависит в значительной степени от влажности почвенного горизонта. По ширине захвата рабочего органа соотношение размеров щелей горизонтов с, д

и е на порядок меньше полной ширины захвата рабочего органа.

Выводы. 1. Разработанная рама рыхлителя для гладкой вспашки предусматривает варианты установки адаптивных рабочих органов (ромбовидных, дисковых, безотвальных) и обеспечивает повышение производительности агрегата до 30%, снижая расход топлива до 20% за счёт сокращения длины холостых ходов и уменьшения тягового сопротивления, сохранения и повышения плодородия почвы, снижения металлоёмкости до 25% за счёт сокращения количества рабочих органов.

2. Рациональное совмещение основной обработки почвы с нарезанием вертикальных щелей и заполнением их соломенной сечкой обеспечивает накопление влаги в пахотном горизонте 0–30 см на 7–8% больше, чем отвальная вспашка, поверхностная и плоскорезная обработки, а урожайность сельскохозяйственных культур в степной зоне выше на 7,6–13,7 ц/га.

Литература

1. Константинов М.М., Нуралин Б.Н., Олейников С.В. Совершенствование почвообрабатывающей техники для ресурсосберегающего земледелия // Техника в сельском хозяйстве. 2011. № 2. С. 7–9.
2. Панов И.М., Панов А.И. Современные тенденции развития техники для обработки почвы // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1998. № 5. С. 32–36.
3. Патент на полезную модель RU 79005 U1. Дисковый плуг / М.М. Константинов, Б.Н. Нуралин, С.В. Олейников, А.Н. Федоров (Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Российской Федерации) // БИ. № 35 от 20.12.2008 г.
4. Патент на изобретение KZ В 22323. Рыхлитель для основной обработки почвы / М.М. Константинов, С.З. Есенжанов, С.В. Олейников, Б.Н. Нуралин (Комитет по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан) // БИ. № 2 от 15.02.2010 г.
5. Инновационный патент на изобретение KZ А4 26192. Рабочий орган к рыхлителю для основной обработки почвы / Б.Н. Нуралин, М.М. Константинов, С.В. Олейников (Комитет по правам интеллектуальной собственности Министерства юстиции Республики Казахстан) // БИ. № 10 от 15.10.2012 г.

Обоснование способа теоретического исследования траекториальной устойчивости мобильных энергетических средств в условиях склонного земледелия

В.А. Шахов, д.т.н., профессор, С.В. Тарасова, соискатель, Е.М. Асманкин, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ

В условиях склонного земледелия, несмотря на неизменность парадигмы технического преобразования АПК, выбор путей и методов исследования имеет специфику, категория и генезис которой формируется в системе факторов не только макрорельефного, но и природно-климатического характера.

Как показала научно-информационная динамика, в процессе развития склонной техники были периоды игнорирования факта гетерогенности силовых возмущений на мобильные энергетические средства (МЭС). Упрощение при параметрическом, а следовательно, и при функциональном моделировании привело к недостоверности формализации явлений и процессов технологического воздействия на биогрунты, что в свою очередь сказалось на прикладном аспекте научной теории инновационирования курсовой стабилизации тяговых энергоустановок. В результате переноса принципов курсового позиционирования МЭС с горизонтальных опорных поверхностей на наклонные закономерно проявилось противоречие в самой идее реализации данного процесса [1, 2].

Быстрое и результативное развитие навигационных систем дистанционного типа наземного и спутникового базирования привело к качественному скачку траекториальной устойчивости при почвообработке. Однако себестоимость лазерного и электронного корректирования посредством исполнительных подруливающих устройств не предполагает широкого внедрения, особенно в условиях компактного хозяйствования. Более того, при резком изменении коэффициента сцепления движителя с опорной поверхностью увод из защитной зоны переходит в сползание по аномальной траектории. После этого возврат МЭС на заданный маршрут без вмешательства оператора и разрушения технологических борозд невозможен. Дальнейшее создание сложных и дорогостоящих модификаций показало нецелесообразность данного проектного направления. Следствием этого явилась новая техническая гипотеза, основанная на принципах крутосклонного земледелия. По сути исследуемого явления было выдвинуто научное предположение о влиянии вертикальных опорных реакций и координаты центра масс тягового средства на его курсовую устойчивость при выполнении технологических операций МТА [1, 3].

Нельзя не учитывать тот факт, что технологическая литеральность тягового средства в условиях горного земледелия есть явление интегрального типа. Это явилось определяющим при выборе пути инновационного развития механизмов и средств для организации движения в технологическом коридоре. Однако как при перераспределении вертикальных реакций в контактных зонах несущей поверхности, так и при разрушении в них опорного слоя происходил боковой увод движителя на параллельную траекторию. Более того, деформация эластичного колеса, даже при условии создания «забрасывающего» контрмомента или выравнивании вертикальных реакций, не позволила зафиксировать МЭС на одной требуемой горизонтали склона [2].

В связи с этим проектно-исследовательским работам было задано новое направление, где процессы стабилизации остова и движителя транспортного средства в маршрутной системе координат рассматривались как вспомогательные. Основной упор исследователи делали на динамическую компенсацию аномального смещения тяговой машины в защитную зону. Внедрение механизмов для угловой ориентации ведущих колёс тракторов, работающих на склонах, легло в основу принципиально достоверной гипотезы векторного баланса при перемещении центра масс в условиях боковых гомогенных возмущений. Однако обоснование необходимого режима оптимизации траектории движения МЭС оказалось затруднительным, поскольку установленные теоретические зависимости между углом поворота ведущих колёс и углом наклона опорной поверхности не имели технической и технологической реализации из-за лабильности ландшафтных характеристик и характеристик несущих грунтов. Подключение к трактору систем контроля и изменения координаты центра масс не привело к значительному эффекту корректирования его траектории движения в силу тех же причин. Более того, конструктивное усложнение серийных равнинных машин вызвало задержки при срабатывании исполнительных механизмов по сигналам обратных связей сканирующих датчиков, а следовательно, нарушения режима движения как МЭС, так и МТА в целом. Увод трактора на параллельную траекторию или его аномальное смещение в коридоре движения трансформировались в «рыскающий» режим, уводящий машину за пределы защитной зоны, что является грубым нарушением агротехнических требований. Как показывает практика, в данной ситуации необходимо систематическое

вмешательство оператора в процесс управления посредством воздействия на рулевой механизм. Но при заранее установленном угле поворота ведущих колёс управление трактором в заданном коридоре движения становится проблематичным как в аспекте кинематического анализа, так и с эргономической точки зрения [3].

Эмпирические исследования показывают, что в данном случае к вертикальным колебаниям трактора от неровностей профиля агрофона и колебаниям, генерируемым в механизмах и системах самой машины, добавляются горизонтальные. Спектр частот интегральных колебаний настолько широк, что, несмотря на значительную долю гармонической составляющей в функции силового воздействия на движитель трактора, её можно отнести к разряду случайных, а это вызывает сложность при достижении требуемых тягово-динамических показателей, уровня производительности и агротехнических качеств, выполняемых технологических операций.

Таким образом, исследование вопроса курсовой устойчивости имеет общую основу с проблемой плавности хода МЭС, что предполагает развитие методов анализа динамических характеристик машины и МТА при движении в технологическом коридоре.

Если рассматривать увод машины как процесс, в основе которого лежит принцип гармонического осциллятора, то формализация методов и путей обоснования режима движения МЭС должна реализоваться на вариационных моделях физического маятника. Эта гипотеза подтверждается гомогенной составляющей силы тяжести, вызывающей боковое смещение транспортного средства при работе на склоне. Более того, при периодическом воздействии оператора на механизм рулевого управления движение машины в технологическом коридоре имеет приближение к модели вынужденных механических колебаний в плоскости опорной поверхности под действием периодически изменяющейся силы, характер и природа которой зависит как от вектора амплитуды (её можно назвать технологической), так и от силовых реакций несущих грунтов на движитель трактора.

Фактически речь идёт о том, что МЭС в составе МТА участвует в нескольких колебательных процессах, что приводит к необходимости исследования систем, интегрирующих весь амплитудно-частотный спектр характеристик движения транспортного средства по заданной технологической траектории. Также исследование требует специализированных методов и подходов для его реализации.

Как известно, любые сложные периодические колебания можно представить в виде суперпозиции одновременно совершающихся гармонических колебаний с различными амплитудами, на-

чальными фазами, а также частотами, кратными циклической частоте мобильной системы. Таким образом, поиск решения вопроса стабилизации курсового движения МТА гипотетически должен основываться на изучении процесса энергетического обеспечения как резонансных возмущений, влияющих на увод трактора из технологического коридора, так и при обосновании характеристик процесса затухания технологических колебаний и снижения амплитуды при движении МТА по наклонной поверхности за установленный период релаксации в общем релаксационном цикле.

Формализуя МЭС, как систему, исследование которой должно проводиться в аспекте обоснования режима взаимодействия с несущей опорной поверхностью, необходимо сделать некоторые допущения. Прежде всего имеет смысл говорить о том, что в процессе выполнения технологических операций конструктивно-режимные параметры МЭС остаются неизменными. В этом случае можно ставить вопрос о принципе категорирования и определения типа внешних воздействий, что необходимо для выполнения синусоидальных гармонических составляющих. Целесообразность дальнейшего развития в данном направлении исследований будет достоверной, когда во внешних воздействиях на систему будут проявляться синусоидальные составляющие с периодом, близким к её собственному периоду.

Как показывает практика, увод машины с технологической траектории достаточно эффективно проявляется в момент, когда оператор пытается корректировать движение трактора, подруливая вверх по склону. Вынужденные, резонансные, постоянные колебания машины оказывают сильное разрушительное воздействие на несущие грунты в пятне контакта с движителем, тем самым снижая коэффициент сцепления. При внешнем же воздействии на машину в форме синусоидального изменения траектории её движения, что иногда необходимо для технологической маршрутизации, амплитуда вынужденных колебаний резко достигает отчётливо выраженного максимума. Такое явление относится к резонансному типу и зачастую приводит к выбросу машины за пределы защитной зоны (обычно вниз по склону) и соответственно нарушению агротехнических требований [1].

В соответствии с теорией технологического дуализма любая автономная техническая система может рассматриваться как функциональная составляющая не менее двух технологических процессов. При неизменной системе координат, в случае перекатегорирования взаимосвязей и взаимодействий амплитудные отклонения, задаваемые оператором тягового средства при подруливании к заданной траектории, можно рассматривать как вынужденные колебания. Тогда закономерно и логично ориентировать научный

метод на исследование гипотезы оптимизации соотношений между амплитудно-частотными характеристиками изучаемой системы и её мощностным балансом.

Как известно, затухание нарушает периодичность колебаний, поэтому затухающие колебания не являются периодическими и, строго говоря, к ним неприменимо понятие периода и частоты. Однако при исследовании процесса целевого гашения колебаний вполне допустимо использовать понятие «период» как промежуток времени между двумя последующими максимумами колеблющейся системы. В случае увода МЭС от оптимальной траектории в заданном технологическом коридоре движения оператор, воздействуя на систему рулевого управления, принудительно задаёт период и амплитуду колебаний транспортного средства, пытаясь сократить время релаксации, т.е. время выхода на оптимальную траекторию. Закономерным является тот факт, что при попытке минимизировать технологический декремент затухания и не дать машине уйти из защитной зоны оператор либо провоцирует её опрокидывание вниз по склону, либо уводит машину на траекторию, не адекватную по

своим амплитудно-частотным характеристикам гармоническим колебаниям. Попытки учёных и специалистов разработать и внедрить автоматические системы оптимизации технологической траектории МЭС, используемых в склонном земледелии, привели к необходимости исследовать гипотезу о принципиальной возможности реализации агротехнического режима движения МТА в условиях ландшафтной нестабильности при выполнении технологических операций. Данный этап исследований является наиболее важным, поскольку достоверность выхода на оптимальные технологические режимы лежит в основе формирования перспективы инновационной модернизации и развития мобильной сельскохозяйственной техники.

Литература

1. Аверкиев А.А., Асманкин Е.М., Рахимжанова И.А. и др. Методика определения моментов увода колёсного трактора // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2.
2. Рославцев А.В. Теория движения тягово-транспортных средств. М.: УМЦ «Триада», 2003. 172 с.
3. Асманкин Е.М., Реймер В.В., Стеновский В.С. и др. Специфика концептуального развития технического обеспечения курсовой устойчивости колёсных машин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4.

Предпосевная обработка семян токами СВЧ с последующей инкрустацией

Э.Р. Хасанов, к.т.н., ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и сохранности произведённой продукции было и остаётся одной из первоочередных задач агропромышленного сектора страны. В числе мер по реализации данных задач значительная роль отводится методам по защите растений, одним из которых является протравливание химическими препаратами. Так, эффективность протравливания зерна против отдельных возбудителей болезней может достигать 100%, что определяет преимущественное использование химического метода в защите растений при его высокой экономической выгоде. Не отрицая этих и других достоинств данного метода, не следует забывать и о негативных последствиях использования химических препаратов. Во-первых, широкое и систематическое их применение приводит к накоплению пестицидов в почве, грунтовых водах; по трофической цепочке через сельскохозяйственную продукцию они могут поступать в организм человека. Во-вторых, при интенсивном применении ядохимикатов у вредных организмов возникает устойчивость к ним. Кроме того, одновременно с целевыми объектами погибают полезные виды, например,

энтомофаги, которые участвуют в естественной регуляции численности вредных насекомых видов. Эти и другие факторы отрицательного воздействия пестицидов на живые организмы служат одним из основных стимулов внедрения новых, экологически малоопасных технологий и средств в практику защиты растений [1].

Наряду с биологической обработкой, применением инфракрасных лучей, ультразвука, электронно-ионной технологии и других, на наш взгляд, определённый интерес представляет обеззараживание посевного материала токами СВЧ. В России широко известны работы И.Ф. Бородина, А.Д. Горина и других учёных по изучению и применению СВЧ-обработки семян [2]. Ими показано, что наряду с экологической безопасностью они имеют такие преимущества перед химическим методом, как снижение энергоёмкости, высокая степень обеззараживания посевного материала, стимулирующий предпосевный эффект, минимальная повреждаемость семян.

Цель и задачи исследования — установить влияние СВЧ-обработки на процесс обеззараживания и стимуляцию прорастания семян, определить лабораторную всхожесть семян и размеры проростков при различных режимах СВЧ-обработки,

предложить технологии и технические устройства по обеззараживанию и инкрустации семян.

Условия, материалы и методы исследования.

При проведении опытов использовали семена яровой мягкой пшеницы Тулайковская с влажностью 16–8%, массой 1000 зёрен 40 г, всхожестью 98%. Одними из наиболее опасных видов токсигенных грибов, поражающих культурные растения, являются виды рода *Fusarium* [3]. Заражая сельскохозяйственные культуры, эти грибы загрязняют зерно отравляющими веществами и часто снижают продуктивность растений на 40–50%. Фузариозы зерновых культур проявляются различным образом: гибель всходов, белостебельность, отмирание продуктивных стеблей, бесплодие колоса (белоколосость). Кроме того, фузариевые грибы не только заражают зерно и загрязняют его токсинами в период вегетации, но и продолжают развитие на зерне при хранении, многократно увеличивая содержание в нём фузариотоксинов. Использование некачественного семенного материала приводит, с одной стороны, к снижению (до 20%) урожайности, с другой – загрязнению продукции токсинами. Заражённое зерно представляет опасность для людей и сельскохозяйственных животных, что ограничивает возможности его использования на продовольственные цели, а при высокой степени поражения делает его непригодным для применения в качестве даже фуража.

Основными физическими факторами, оказывающими воздействие на семена, являются температура их нагрева, зависящая от напряжённости поля, времени обработки: время отлёжки до посева, нормы высева и т.д. (внешние факторы). Многие исследователи указывают на стабильное повышение урожайности семян, прошедших такую обработку [4]. Это объясняется тем, что улучшаются их посевные качества (повышается энергия прорастания, всхожесть, сила роста).

С целью активизации семян использовали сверхвысокочастотную установку (СВЧ) Samsung M-1736 №R-x мощностью 1200 Вт. Частота излучения в рабочей камере составляла 2450 МГц. Облучению подвергались воздушно-сухие семена. Время экспозиции мощностью 90, 300, 450, 630, 900, 1200 Вт посевного материала составляло 10–60 сек. через каждые 10 сек. Взвешивали 20 навесок по 20 г исследуемых семян и облучали при каждом режиме.

Для определения посевных качеств семена после СВЧ-облучения и инкубации при комнатной температуре в течение трёх дней закладывали на проращивание в соответствии с требованиями ГОСТа 12038-84. В стерильные чашки Петри с двойным слоем фильтровальной бумаги раскладывали исследуемые образцы семян по 100 шт. (25 шт. в чашку). Фильтровальную бумагу смачивали 5 мл дистиллированной воды. Опыт проводили в четырёх повторностях. Чашки инкубировали в тёмном месте при комнатной температуре в течение 7 дней. Ежедневно вели осмотр исследуемых образцов. В качестве контроля были взяты необлученные, незаражённые семена (контроль-1) и необлученные, заражённые (контроль-2). Эффект воздействия СВЧ-поля оценивали по лабораторной всхожести, длине проростков, корней облучённых семян.

При определении влияния СВЧ-обработки на выживаемость фитопатогенных грибов на образцы семян наносили полусухим методом суспензии спор *Fusarium sporotrichioides* и *Bipolaris sorokinian*.

Работу на всех этапах осуществляли в стерильных условиях в ламинарном боксе. Исследуемые образцы (10 г) помещали в стерильные колбы, добавляли 10 мл стерильной дистиллированной воды. Колбу тщательно взбалтывали в течение 3 мин. Затем отбирали 500 мкл суспензии. Исходную суспензию микроорганизмов разводили

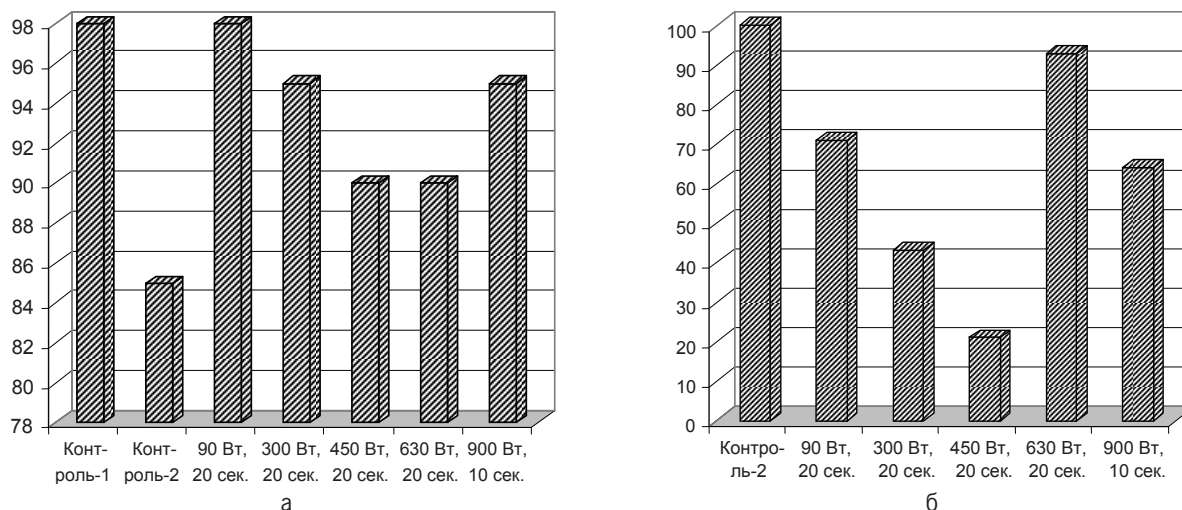


Рис. 1 – Влияние выбранных режимов СВЧ-облучения на: а) всхожесть семян; б) численность фитопатогенных грибов на поверхности семян

методом последовательных десятичных разведений. Из последнего разведения отбирали 100 мкл суспензии и помещали на среду КСА (картофельно-сахарозная). В чашки Петри суспензию с помощью шпателя равномерно распределяли по поверхности чашки. Таким образом, конечная концентрация микроорганизмов в среде равна 10^3 на 10 г семян. Чашки инкубировали в термостате при $t = 24^\circ\text{C}$ (оптимальная температура для роста и развития фитопатогенных грибов).

Результаты исследования. Стимуляция роста проростков отмечалась в вариантах с экспозицией 10–20 сек. и мощностью 90, 300, 450, 630, 900 Вт (рис. 1а). Всхожесть семян увеличилась по сравнению с семенами в варианте контроль-2 на 10–13%, длина корешков на 18–30%, длина coleoptily – на 11–33%. При увеличении времени облучения до 30–60 сек. наблюдали снижение всхожести с задержкой прорастания на 1–2 дня по сравнению с контролем-1 и 2–3 дня – с контролем-2.

Анализ заражённости семян и сохранности инфекционного инокулюма показал, что при мощности 300–450 Вт и экспозиции 20 сек. число колоний фитопатогенных грибов уменьшилось по сравнению с контролем на 21%, а процент заражённости составил 23–40% по сравнению со 100% в контроле-2 (рис. 1б).

Однако при полевых испытаниях обработанных семян токами СВЧ отмечалось незначительное увеличение урожайности. Это

связано предположительно с тем, что растения, выросшие из обеззараженных СВЧ-обработкой семян, впоследствии инфицируются почвенными фитопатогенами, что в конечном итоге приводит к повторному заражению и снижению урожайности.

После обработки СВЧ семена покрывали защитными препаратами на основе эндофитных штаммов *Bacillus subtilis* с использованием барабанного протравливателя-инкрустатора семян БИС-4, разработанного на кафедре сельскохозяйственных машин в Башкирском ГАУ [5].

С учётом этого нами предложена конструкция инкрустатора (рис. 2), состоящего из загрузочного бункера с дозатором подачи семян, барабана с приводом, ёмкости и распылителя рабочей жидкости. В центре боковин, закрывающих торцевые поверхности барабана, установлены осевые вентиляторы, воздушный поток которых направлен внутрь, причём со стороны подачи зерна распылителем в воздушный поток подаётся рабочая жидкость с добавлением клевого состава, а дозатором сыпучих материалов, в нагнетательный воздуховод вентилятора, установленного на боковине со стороны выгрузного окна, подаётся защитно-стимулирующее вещество в виде порошка. Принцип работы заключается в следующем. В воздуховод осевого вентилятора распылителем подаётся рабочая жидкость, которая, перемещаясь вместе с воздушным потоком в виде аэрозоля, покрывает поверхность падающих семян. С противоположного конца барабана

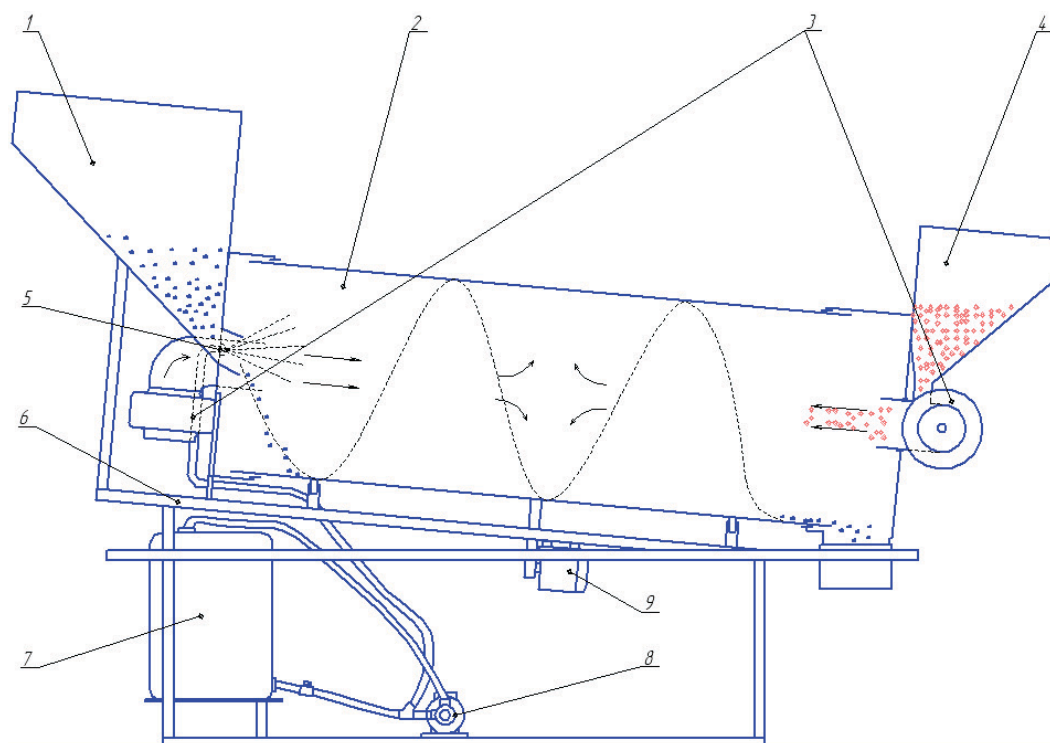


Рис. 2 – Барабанный инкрустатор семян БИС-4:

1 – бункер для семян; 2 – камера инкрустирования; 3 – вентилятор; 4 – бункер для порошкового биопрепарата; 5 – распылитель; 6 – рама; 7 – резервуар с клеящей жидкостью; 8 – насос; 9 – электродвигатель

дозатором в воздухопровод вентилятора подаётся защитно-стимулирующее вещество в виде порошка. Порошок подхватывается воздушным потоком и, соприкасаясь с предварительно нанесённой на семена клеящей рабочей жидкостью, прилипает к его поверхности [5].

Опытный образец барабанного протравливателя-инкрустатора получил серебряную медаль на XXI специализированной выставке «Агрокомплекс» (г. Уфа, 2011 г.) и золотую медаль на XIV Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» (г. Москва, 2012 г.).

Преимуществом данной установки является то, что она работает в двух отдельных режимах – протравливания и инкрустации. Производственные испытания показали равномерность обработки семян не менее 98% с производительностью в режиме протравливания – 10 т/час, в режиме инкрустации – 4 т/час. Инкрустация семян создаёт вокруг семени окрашенную оболочку с комплексом веществ, включающим: средства защиты, которые уничтожают возбудителей бактериальных, грибных и вирусных заболеваний на семенах и внутри них, а также защищают молодые всходы от болезнетворных почвенных микроорганизмов; инсектицидные протравители контактного действия против широкого спектра вредителей; стимулятор ростовых процессов, дающий старт культуре благодаря включению резервных сил зародыша и повышающий энергию прорастания и полевую всхожесть семян; микроэлементы и макроэлементы, устраняющие вокруг проростка дефицит необходимых микро- и макроэлементов. Пред-

посевная инкрустация семян зерновых культур обеспечивает увеличение урожайности до 5 ц/га, повышение полевой всхожести на 7–10%, повышение плотности продуктивного стеблестоя на 5–7%, увеличение массы зерна с одного колоса на 2–3%. Внедрение в сельскохозяйственное производство рассмотренной технологии и опытной установки протравливателя-инкрустатора семян зерновых культур для широкого использования в хозяйственных условиях, имеющего по сравнению с аналогами минимальное травмирование посевного материала, гарантированно увеличит урожайность сельскохозяйственных культур.

Выводы. Двухстадийная обработка позволяет получить большую прибавку (на 10–20%) урожайности по сравнению с контролем за счёт высоких разносторонних эффектов воздействия на семена полей СВЧ и эндофитных бактерий – антагонистов фитопатогенных грибов при дополнительной инкрустации семян.

Литература

1. Хасанов Э.Р., Камалетдинов Р.Р., Хайруллин Р.М. Обеззараживание и стимуляция прорастания семян токами СВЧ // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2010. № 3. С. 14–15.
2. Бородин И.Ф., Шарков Г.А., Горин А.Д. Применение СВЧ-энергии в сельском хозяйстве. М.: ВНИИТЭИагропром, 1987. 49 с.
3. Кудаярова Р.Р. Микотоксины. Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве: матер. Всерос. науч.-практич. конф. в рамках XVII Междунар. спец. выставки «АгроКомплекс-2007». Уфа: Башкирский ГАУ, 2007. Ч. 2. С. 79.
4. Бородин И.Ф. Нанозлектротехнология в семеноводстве // Применение нанотехнологий и наноматериалов в АПК: сб. докл. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. С. 12–19.
5. Хасанов Э.Р. Инкрустация семян зерновых культур при разработке конструкции барабанного протравливателя-инкрустатора семян // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 1. С. 52–56.

Технико-технологическое обеспечение подсистемы выращивания нетели

О.В. Ужик, к.т.н., Белгородская ГСХА

Один из критериев оценки целевой функции подсистемы выращивания нетели – биомасса молочной железы. Особо важным является период второй половины стельности животного. Начиная с 5–6 мес. происходит естественная активизация развития вымени, а также имеет место дополнительное наращивание его биомассы в результате возмущающего воздействия – массажа.

На рисунке приведена схема подсистемы выращивания нетели, состоящей из нескольких звеньев: главное звено – оператор; звено выращивания нетелей до 6-месячной стельности; звено выращивания нетелей с 6-месячной стельности.

Переходное состояние в данном случае – изменение физиологического состояния животного

под воздействием внешних факторов и внутренних процессов, происходящих в организме.

Действенным сигналом подсистемы выращивания нетели во второй половине стельности является массаж вымени животных, который стимулирует его рост (наращивание биомассы), что в конечном счёте должно привести к росту молочной продуктивности коровы. Это и будет служить оценкой эффективности выращивания нетели.

Предложенная нами подсистема формирования вымени нетели снабжена обратной связью, обеспечивающей оптимизацию управлений действием исполнительных машин и механизмов технологического процесса в текущий момент времени, оцениваемой по реакции как объекта воздействия, так и внешнего окружения.

При этом полагаем, что внешняя среда – субстрат, представляющий собой базовые эле-

менты технологии содержания нетели с соответствующим её физиологии режимами поения, кормления, микроклимата и т.д.

Однако, как показано на рисунке, в подсистеме формирования вымени нетели присутствуют и случайные факторы. Следует отметить, что оптимизация управлений, формируемая на опыте выращивания текущих животных, более значимой оказывается для последующих групп животных.

Каждое звено характеризуется своим выходным сигналом. Для первого звена выходным сигналом является масса вымени, формируемая в результате естественных биологических процессов, протекающих в организме нетели в соответствии с её физиологическим состоянием. Для второго звена масса вымени, формируемая за счёт механического воздействия на молочную железу (массажа), наряду с естественной активизацией тканеобразующих процессов сообразно периоду стельности животного.

Очевидно, что деятельность как каждого звена, так и подсистемы в целом должна оцениваться своей целевой функцией:

$$f(t) \begin{cases} f_1(\tau_\alpha) - \text{целевая функция звена} \\ \text{выращивания нетелей до 6 мес.} \\ \text{стельности;} \\ f_2(\tau_\beta) - \text{целевая функция звена} \\ \text{выращивания нетелей с 6 мес.} \\ \text{стельности до отёла,} \end{cases} \quad (1)$$

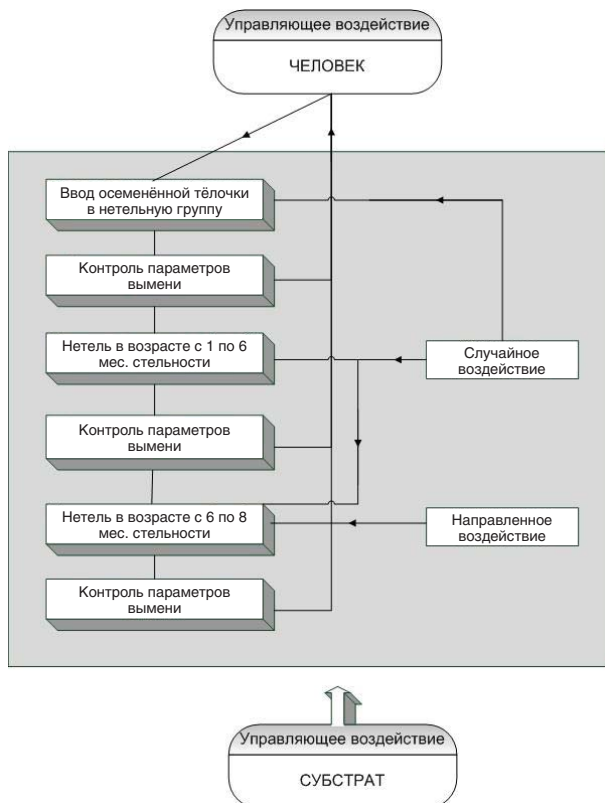


Рис. – Схема подсистемы выращивания нетели

где $f(t)$ – целевая функция управления подсистемой выращивания нетелей.

Конечная цель функционирования подсистемы – получение максимальной массы вымени нетели. Известно, что математической моделью данной подсистемы является интегратор [1, 4], который с учётом смены режима работы в момент времени можно представить в виде:

$$m(t, \tau) \begin{cases} m_1(t), t < \tau \\ y_2^{(0)}(\tau)q_2(t, \tau) + \int_{\tau}^t q_2(t, u)x_2(u, \tau)du, t > \tau, \end{cases} \quad (2)$$

где $m(t, \tau)$ – текущее значение массы вымени в период времени ;

$m_1(t)$ – конечное значение первого периода выращивания нетели;

$y_2^{(0)}(\tau)$ – исходное значение выходной переменной второго периода выращивания нетели;

$q_2(t, \tau)$ и $q_2(t, u)$ – функции роста вымени в период времени t и $u, u \in (t, \tau)$; $x_2(u, \tau)$ – воздействие.

Так как технологический процесс формирования вымени непрерывен, то:

$$y_2^{(0)}(\tau) = m_1(\tau). \quad (3)$$

Отсюда

$$m(t, \tau) \begin{cases} m_1(t), t < \tau \\ m_1(\tau) + y_2(t - \tau), t \geq \tau, \end{cases} \quad (4)$$

где $m_1(t)$ – выходная переменная при $t < \tau$;

$y_2(t - \tau)$ – прирост вымени в результате внешнего воздействия, осуществляемого в интервале времени $u \in (t - \tau, t)$.

Математическое ожидание вектора выходных переменных подсистемы выращивания нетели может быть представлено суммой двух слагаемых, соответствующих возможному режиму функционирования:

$$\bar{m}(t, \tau) = \bar{Y}_1 + \bar{Y}_2, \quad (5)$$

где \bar{Y}_1 и \bar{Y}_2 – математическое ожидание выходных переменных первого и второго режимов.

Опуская промежуточные выкладки [1, 5], мы можем привести уравнение, полностью определяющее положение в пространстве подсистемы выращивания нетели:

$$\bar{m}(t, \tau) = \sum_{i=1}^{\beta} p_i(\tau_\alpha)m_i + \sum_{i=1}^k p_i^{r_i}(u_k)m_i^{r_i}, \quad (6)$$

где r_i – множество внешних воздействий;

p_i – вероятности принятия значений массы m_i ;

τ_α – множество моментов времени нахождения нетелей в первом режиме;

u_k – множество моментов времени нахождения нетелей во втором режиме;

а также целевую функцию управления технологическим процессом:

$$f_2(t_{\alpha+u}) = \bar{m}(\tau_\alpha) + \bar{m}^{r_i}(u_k). \quad (7)$$

Получение максимальной массы (объёма) вымени – главная задача выращивания нетели. Поэтому условие оптимального управления технологическим процессом будет иметь вид:

$$\max f_2(t_{\alpha+u}) = \max \bar{m}(\tau_\alpha) + \max \bar{m}^{ri}(u_k). \quad (8)$$

Анализ уравнения (8) показывает, что максимум целевой функции $f_2(t_{\alpha+u})$ может быть достигнут при максимуме функции первого режима, а также при выборе оптимальных управлений, обеспечивающих максимум прироста вымени, во втором режиме.

Известны многие математические выражения, характеризующие динамику развития биологических объектов в результате преобразования энергии [6]. Если эта система находится в равновесии, т.е. не получает из внешней среды и, наоборот, ничего не теряет, то для неё будет справедливо выражение:

$$\frac{dm}{dt} = -\frac{dS}{dt}. \quad (9)$$

Тогда

$$\frac{dm}{dt} + \frac{dS}{dt} = \frac{d}{dt}(m + S) = 0. \quad (10)$$

Из уравнения (10) следует, что

$$m + S = Const = m_0 + S_0 = m_f + S_f = C, \quad (11)$$

где m_0 и S_0 – исходные значения массы вымени m и энергии S источника преобразования в момент времени $t=0$;

m_f и S_f – значения, к которым приближаются значения m и S при t .

В таком случае наиболее приемлемым для описания характера преобразования энергии питательной среды в конечный продукт будет уравнение логистического роста, при использовании которого делается двоякое допущение: энергия роста пропорциональна массе вымени m ; механизм роста работает со скоростью, пропорциональной ресурсу источника энергии S ; процесс роста необратим. Тогда:

$$\frac{dm}{dt} = kmS, \quad (12)$$

где k – коэффициент пропорциональности, который в свою очередь определяется как:

$$k = \frac{\mu}{m_f}, \quad (13)$$

где μ – удельный темп роста вымени нетели.

Так как из (11) следует, что при $S_f=0$ (условие завершения преобразования энергии среды обитания):

$$S = Const = m_f - m, \quad (14)$$

то уравнение (12) можно представить в виде:

$$\frac{dm}{dt} = km(m_f - m), \quad (15)$$

а с учётом (13):

$$\frac{dm}{dt} = \frac{\mu}{m_f} m(m_f - m) = \mu m \left(1 - \frac{m}{m_f}\right). \quad (16)$$

В таком случае:

$$\int_{m_0}^m \left(\frac{1}{m_f - m} + \frac{1}{m} \right) dm = \int_0^t \mu dt. \quad (17)$$

Проинтегрировав (17), получим уравнение:

$$m = \frac{m_0 m_f e^{\mu t}}{m_f + m_0 (e^{\mu t} - 1)}, \quad (18)$$

из которого следует, что рост вымени нетели осуществляется по экспоненте и носит асимптотический характер с замедлением темпа роста при достижении m_f .

Исходя из условия формирования вымени нетели путём проведения массажа во второй половине стельности представляется весьма важным установление времени, с которого необходимо начинать применять эту технологическую операцию. Наиболее вероятный момент – точка перегиба кривой роста вымени. Определить её можно, продифференцировав уравнение (16) и приравняв его правую часть нулю. Из его решения следует, что перегиб кривой роста имеет место при достижении массы вымени:

$$m = \frac{1}{2} m_f, \quad (19)$$

в момент времени t_{mac} , который можно определить путём подстановки (19) в уравнение (18):

$$t_{mac} = \frac{1}{\mu} \ln \left(\frac{m_f - m_0}{m_0} \right). \quad (20)$$

Рост вымени нетели под воздействием массажа, реализуемого во второй половине стельности, достаточно подробно рассмотрен в работе В.Ф. Ужика [6]. Полученное им уравнение роста молочной железы имеет вид:

$$m_s = m + \frac{P n_{10}}{r} (1 - e^{-rt}), \quad (21)$$

где m_s – суммарная масса вымени, кг;

m – масса вымени, определяемая полученным нами уравнением роста молочной железы (18), кг;

P – мощность процесса массажа вымени нетели, Вт;

n_{10} – удельный прирост массы вымени нетели на единицу сообщаемой мощности в процессе массажа в период времени $t=0$, кг/Вт;

r – коэффициент, учитывающий изменение влияния на прирост вымени в процессе массажа по мере старения организма нетели.

После подстановки (18) в (21) последнее приобретет вид:

$$m_s = \frac{m_0 m_f e^{ut}}{m_f + m_0 (e^{ut} - 1)} + \frac{P n_{10}}{r} (1 - e^{-rt}) \quad (22)$$

Таким образом, нами получено уточнённое уравнение, характеризующее динамику увеличения массы вымени нетели при наличии возмущающего воздействия на него.

После отёла из отелившихся нетелей формируют группы раздоя, где их оценивают по динамике роста молочной продуктивности в сравнении со средним показателем по предприятию. Не соответствующих критериям оценки коров и первотёлок по завершении периода раздоя выбраковывают.

Одним из механических приспособлений, обеспечивающих пневмомеханическое воздействие на рецепторные зоны молочной железы, может быть предложенное нами устройство [7]. Принцип его действия основан на вызове колебаний системы массажное устройство – вымя под воздействием пневмовибратора.

Мощность $P_{мас}$ процесса массажа вымени нетели, развиваемая предлагаемым устройством, равна:

$$P_{мас} = \frac{1}{\pi} \sqrt{\frac{S\beta\sqrt{A_{max}}}{m_1 + m_2} - \frac{a^2}{2(m_1 + m_2)^2}} \times \left(aA_{max}^2 \sqrt{\frac{S\beta\sqrt{A_{max}}}{m_1 + m_2} - \frac{a^2}{4(m_1 + m_2)^2}} + aA_{max}^2 \sqrt{\frac{S\beta\sqrt{A_{max}}}{m_2} - \frac{a^2}{4m_2^2}} \right), \quad (23)$$

где m_1 – масса вымени, кг;
 m_2 – масса массажного устройства, кг;
 a – коэффициент пропорциональности, кг/с;
 S – площадь поперечного сечения вымени, м²;
 β – коэффициент пропорциональности деформации вымени, Н/м^{7/2};
 A_{max} – амплитуда колебаний системы вымя – массажное устройство, м.

Подставив данное выражение в уравнение (22):

$$m_s = \frac{m_0 m_f e^{ut}}{m_f + m_0 (e^{ut} - 1)} + (1 - e^{-rt}) \frac{n_{10}}{\pi r} \sqrt{\frac{S\beta\sqrt{A_{max}}}{m_1 + m_2} - \frac{a^2}{2(m_1 + m_2)^2}} \times \left(aA_{max}^2 \sqrt{\frac{S\beta\sqrt{A_{max}}}{m_1 + m_2} - \frac{a^2}{4(m_1 + m_2)^2}} + aA_{max}^2 \sqrt{\frac{S\beta\sqrt{A_{max}}}{m_2} - \frac{a^2}{4m_2^2}} \right), \quad (24)$$

мы получим математическую модель роста вымени нетели при внешнем воздействии на молочную железу путём массажа с учётом конструктивно-режимных параметров массажного устройства.

Экспериментальными исследованиями массажного устройства установлено, что амплитуда колебаний вымени под его воздействием зависит от массы устройства, массы груза пневмовибратора, частоты колебаний, а также диаметра мембраны. Так, для обеспечения амплитуды колебаний вымени, равной 18 мм, при массе молочной железы 3 кг, устройство для массажа вымени должно обладать следующими параметрами: масса 0,5 кг, масса груза пневмовибратора 0,13 кг, частота пульсаций – 1,7 Гц, диаметр мембраны – 0,12 м.

Обработкой результатов производственных испытаний массажного устройства подтверждена адекватность математических и эмпирических моделей роста вымени нетели при наличии возмущающего воздействия – массажа молочной железы. Установлено, что первотёлки, которым массаж вымени в нетельный период осуществляли экспериментальным устройством, превосходили своих аналогов в группе с массажем устройством АПМ-Ф-1 на 78 кг, а животных контрольной группы – на 156,7 кг молока. Это указывает на целесообразность его использования в производстве при формировании вымени высокопродуктивных коров.

Литература

1. Ужик В.Ф., Ужик О.В., Ужик Я.В. Теория технологий и технических средств в животноводстве: монография. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. 198 с.
2. Скляревич А. Е, Скляревич Ф. К. Вероятностные модели объектов с возможными изменениями. Рига: Зинатне, 1989. 366 с.
3. Поляк Б.Т. Введение в оптимизацию. М.: Наука, 1983. 384 с.
4. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и её инженерные приложения. М.: Наука, 1988. 480 с.
5. Ужик В.Ф. Совершенствование средств механизации для формирования вымени высокопродуктивных коров: автореф. дисс... докт. техн. наук. Оренбург, 1994. 38 с.
6. Франс Дж., Торнли Дж.Х.М. Математические модели в сельском хозяйстве / Пер. с англ. А.С. Каменского; под ред. Ф.И. Ерешко. Предисл. Ф.И. Ерешко, А.С. Каменского. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.
7. Патент №2368133 RU, С1 МПК А 01 J 7/00 Устройство для массажа вымени нетелей / Ужик О.В. (RU). №2008140357/12; Заявлено 10.10.2008; Оpubл. 27.09.2009, Бюл. №27.

Способ моделирования криптоспоридиоза для апробации терапевтических средств

П.А. Кулясов, к.в.н., В.А. Васильева, д.в.н., профессор, Мордовский ГУ

В настоящее время для проведения экспериментов используются десятки миллионов животных разных видов. Потребность в животных, используемых в научно-исследовательских, а также в учебно-демонстрационных целях, с каждым годом возрастает. По данным исследователей [1], питомники лабораторных животных АМН РФ ежегодно поставляют около 5 млн животных, из которых 50–70% мышей, 15–20% крыс, 10–15% морских свинок, 2–3% кроликов и 2–3% других позвоночных.

Известно, что впервые криптоспоридии были обнаружены в начале XX в. [5] в клетках эпителия желёз желудка лабораторных мышей ранее неизвестных одноклеточных паразитов, достигающих на самых крупных стадиях развития 6–7 мкм в диаметре. Свое родовое и видовое название — *Cryptosporidium muris* — эти кокцидии получили лишь через 3 года [6]. А ещё через 2 года в эпителии тонкого кишечника мышей был описан другой вид этого рода — *Cryptosporidium parvum*. Следовательно, белые лабораторные мыши могут быть использованы для воспроизведения этого заболевания.

Использование лабораторных грызунов в научных исследованиях особенно экономично, т.к. крупные животные часто недоступны из-за дороговизны.

Разработка экспериментальной модели криптоспоридиоза имеет большое теоретическое и практическое значение. В частности, это позволит при минимальных затратах в экспериментальных, а следовательно, воспроизводимых условиях изучать этиопатогенез заболевания, иммунитет и провести оценку лечебных и профилактических препаратов. В дальнейшем полученные данные можно целенаправленно использовать при лечении сельскохозяйственных животных и человека. Большинство исследователей в качестве такой модели использовали культуры клеток, что представляет определённые трудности [2, 3].

Материалы и методы. Все исследования осуществлены на 90 беспородных белых мышах обоего пола массой 10–16 г. До пятидневного возраста их выращивали в лаборатории в условиях, исключающих спонтанное заражение криптоспоридиозом.

Животных опытных групп заражали перорально взвесью криптоспоридий из расчёта 25000 на голову. С этой целью использовали суспензию ооцист *S.parvum*, полученную методом флотации из фекальных масс больных криптоспоридиозом поросят. Перед заражением подсчитывали количество криптоспоридий в 0,1 мл в камере Горяева, а затем отбирали нужную дозу.

Убой животных проводили в начале, середине и конце опыта (табл.).

После тщательного патологоанатомического исследования тушек мышей у них отделяли печень, почки, надпочечники, сердце, селезёнку, лёгкие, лимфатические узлы. Половинку каждого из этих органов помещали во флакон с 10-процентным нейтральным формалином. Затем вторую половинку погружали в раствор Карнуа для дальнейшей заливки в парафин. Готовили мазки-отпечатки и окрашивали с целью выявления ооцист *S. parvum* по Циль-Нильсену. Из парафиновых блоков на микротоме делали гистосрезы толщиной 6–7 мкм, которые затем окрашивали гематоксилин-эозином по общепринятой методике.

Результаты исследований. Копрологическое исследование животных опытных групп свидетельствует о том, что в течение всего опыта выделение ооцист *S. parvum* с фекалиями у экспериментальных мышат происходит на 4–7-е сутки после заражения.

Поэтому на 5-й день от момента выделения первых ооцист *S. parvum* мышам IV и VI гр. вводили перорально в виде эмульсий соответственно циплин (по 0,5 мг) и ампролиум (по 0,5 мг) ежедневно до конца опыта. Незаражённым животным III и V гр. давали с 5-дневного возраста с профилактической целью вместе с кормом соответственно циплин (по 0,5 мг) и

Схема опытов

Группа	Кол-во животных	Доза заражения на животное, тыс.	Препарат	Дни убоя		
				в начале опыта	в середине опыта	в конце опыта
I (контрольная)	15	–	–	5	5	5
II	15	25	–	5	5	5
III	15	–	циплин	5	5	5
IV	15	25	циплин	5	5	5
V	15	–	ампролиум	5	5	5
VI	15	25	ампролиум	5	5	5

ампролиум (по 0,5 мг) в течение всего опыта и определяли, какое влияние оказывают эти препараты на организм мышей и на ооцисты *S. parvum*.

Наиболее характерные изменения были установлены у подопытных мышат, убитых на 8–9-е сутки после инвазирования, — более выраженная альтерация в подвздошной кишке по сравнению с особями контрольной гр. У мышей II гр. в просвете кишки обнаружена серозная жидкость с примесью слизи, которая имела вид нитчатой массы. Выявлено значительное изменение структуры слизистой оболочки. В одних участках эпителий сохранялся, а в других он был в значительной степени десквамирован. Ворсинки были деформированы, сильно утолщены. Отмечали заметное увеличение количества бокаловидных клеток по сравнению с контрольными показателями. Крипты сохранялись лучше, но имели узкий просвет или их полость отсутствовала. Установили, что изменения кишечника и в паренхиматозных органах во многом аналогичны процессам, описанным у поросят [4]. У животных IV гр., которые после заражения получали циплин, выделили ряд характерных особенностей в микроморфологии тонкого отдела кишечника. Прежде всего, криптоспоридии отсутствовали. В просвете кишечника отмечали наличие вещества с выраженными базофильными свойствами. Структура слизистой оболочки была сохранена, но выражена базофилия эпителиоцитов, особенно расположенных в основании крипт. Ворсинки имели неправильную форму, уменьшенную высоту при значительно большем диаметре по сравнению с показателями в контрольной гр. Эпителиальный покров сохранился, но на отдельных верхушках ворсинок энтероциты находились в состоянии вакуольной дистрофии.

Характерные особенности структуры стенки подвздошной кишки на фоне отсутствия криптоспоридий выявлены и у животных VI гр., которым после заражения давали ампролиум: поверхность слизистой подвздошной кишки неровная вследствие неодинаковой высоты и степени повреждения ворсинок, которые тесно прилегали друг к другу и были деформированы. Отмечали признаки гиперемии и отёка соединительно-тканной основы слизистой оболочки кишечника. В желудке существенных отличий у мышат опытных групп по сравнению с контрольной не обнаружили.

При малом увеличении печени у мышей II гр. вскрыты нарушение балочного строения, зернистая дистрофия, некроз единичных гепатоцитов со скоплением в этих участках макрофагов, лимфоцитов, пролиферация и гипертрофия звёздчатых ретикулоэндотелиоцитов, что свидетельствовало о наличии неспецифического реактивного гепатита.

У мышей IV гр. были выражены признаки венозной гиперемии, при этом на периферии долек — слабее. Балки в центре были несколько источены и раздвинуты друг от друга с явлениями их дискомплексации.

Слабовыраженные признаки венозной гиперемии установлены у мышей VI гр. У некоторых животных находили мелкие скопления клеток в различных отделах долек. В мазках-отпечатках, полученных с кусочков печени животных IV и VI гр., ооцист *S. parvum* не обнаружены.

В почках животных II гр. эпителий извитых канальцев находился в состоянии зернистой дистрофии, встречались участки кистообразно расширенных канальцев. Эндотелий капилляров клубочков — с явлениями пролиферации, клубочки были анемичны.

У животных VI гр. отмечали частичную десквамацию эпителия извитых канальцев и морфологические признаки гиперфункции нефронов, а у мышей VI гр. при использовании ампролиума зернистая дистрофия эпителия проксимального отдела извитых канальцев была выражена слабо.

В сердце животных II гр. отмечали неравномерное увеличение объёма кардиомиоцитов, сдавливающих капилляры. На этом фоне были выражены явления гемостаза. Границы клеток и очертания ядер различались с трудом. В цитоплазме — мелкая эозинофильная зернистость. У мышей IV и VI гр. признаки зернистой дистрофии и нарушения кровообращения сохранялись, но были выражены слабее.

В тканях лёгких животных II гр. межальвеолярные стенки местами были утолщены, бронхиолы сдавлены, стенки отдельных сосудов находились в состоянии мукоидного набухания. Перибронхиальная лимфоидная ткань была гиперплазирована. В мазках-отпечатках обнаружены единичные ооцисты.

Для животных IV гр. характерно, что их кровеносные сосуды были налиты кровью. Некоторые альвеолы заполнены транссудатом в виде мелкоячеистой зернистой массы, содержащей единичные эритроциты и слущенные эпителиальные клетки, частично заполняющей просвет.

В некоторых альвеолах транссудат имел вид узких полосок, располагающихся около альвеолярных перегородок. У животных VI гр. явления венозной гиперемии и отёка лёгких были выражены слабее.

В надпочечниках мышей II гр. капсула органа была представлена более толстыми волокнами и фиброцитами с тёмными удлинёнными волнистыми ядрами. В клубочковой зоне величина клубочков меньше и они разделены хорошо выраженными пучками волокон соединительной ткани. В сетчатой зоне выражены явления атрофии. В мозговом веществе, на фоне венозной гиперемии, также отмечали атрофические явления.

У животных IV гр. цитоморфология различных зон коркового и мозгового вещества приближалась к контролю, но наблюдалось расширение капилляров пучковой и сетчатой зон коркового вещества. При этом явления жировой дистрофии и атрофические изменения не были обнаружены, что свидетельствует о синтезе и выделении прежде всего альдостерона и стероидных гормонов, оптимизирующих воспалительные процессы.

Структура железы мышей VI гр. характеризовалась слабовыраженной гиперемией пучковой зоны коркового вещества, застойными явлениями и атрофией эндокриноцитов сетчатой зоны. В мозговом веществе выраженных изменений по сравнению с контролем не обнаруживали.

Брыжеечные лимфатические узлы мышей II гр. имели признаки острого серозного воспаления. Серозное воспаление брыжеечных лимфатических узлов у животных IV и VI опытных гр. не было обнаружено, но явления лимфостаза диагностировали.

В селезёнке мышей II гр. отмечали гиперплазированные фолликулы белой пульпы, содержащие значительное количество бластовидных клеток с выраженным митозом. В красной пульпе обнаружено опустошение фолликул, их своеобразное разрыхление.

Лимфатические фолликулы у мышей IV гр. представляли собой шарообразные скопления лимфоцитов. В разной степени в них просматривались светлые центры. Сеть венозных синусоидных капилляров красной пульпы была переполнена кровью, центральные и трабекулярные артерии сокращены. Нечёткие границы фолликул выявлены у животных VI гр. Не были

выражены реактивные центры. Отмечали запустевшие центральные артерии, расширенные, заполненные форменными элементами крови трабекулярные вены.

Выводы. Результаты исследований показали, что у экспериментально заражённых ооцистами *S. parvum* мышей отмечались не только местные изменения в кишечнике, но и выраженная общая реакция в виде дистрофических изменений не только в паренхиматозных органах, но и в иммунной системе организма. Использование лекарственных препаратов на фоне санации желудочно-кишечного тракта характеризовалось дифференциальной реакцией регулирующих систем.

При применении препаратов у животных III и V гр. (без заражения) наблюдали умеренно выраженные изменения, в частности в почках, которые в основном проходили на 6-е и особенно на 9-е сутки. Эти изменения имели временный характер.

Литература

1. Западнюк И.П., Западнюк В.И., Захария Е.А. Лабораторные животные. Разведение, содержание и использование в эксперименте. Киев, 1974. 118 с.
2. Бочкарев И.И. Криптоспоридиоз: эпизоотология, симптомокомплекс болезни, ультраструктура *Cryptosporidium parvum*, особенности развития хозяин – паразит – клетка – эмбрион, принципы лечения и профилактика: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. СПб., 1996. 39 с.
3. Шибалова Т.А. Развитие криптоспоридий в клетках культуры тканей и эмбрионах птиц // Современные проблемы протозоологии. IV съезд ВОПР. Витебск, 1987. С. 238–240.
4. Васильева В.А. Криптоспоридиоз и эзофагостомоз свиней при моноинвазиях и паразитоценозе: автореф. дисс. ... докт. вет. наук. М., 1998. 42 с.
5. Tizzer E.A. An extracellular *coccidium Cryptosporidium* (gen. et sp. nov) of the gastritis glands of the common mouse // J. Med. Res. 1910. Vol. 23. P. 487–509.
6. Tyzzer E.E. A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. Proc Soc Biol Med 1907–1908; 5:12.

Влияние канцерогенных факторов окружающей среды на развитие онкологических заболеваний у животных

*Н.А. Татарникова, д.в.н., профессор,
М.Г. Чегодаева, аспирантка, Пермская ГСХА*

Пермь относится к числу городов-миллиоников. На её территории размещены крупные промышленные предприятия, в основном нефтехимической, машиностроительной и металлургической отраслей. Также имеется развитая сеть автомобильных магистралей. Все эти факторы отрицательно влияют на экологическую обстановку в городе.

Цель исследования состоит в установлении воздействия экологической обстановки в городе на уровень заболеваемости мелких домашних животных онкологией.

Одной из причин развития онкологии многие авторы считают влияние канцерогенных факторов, находящихся в окружающей среде. Большую группу представляют тяжёлые металлы. Как известно, данная группа элементов обладает высокой токсичностью для организма в низких концентрациях, имеет способность к биоаккумуляции и биомгнификации. В работах Ю.А. Израэля – в перечне химических веществ, подлежащих к определению в природных средах на фоновых станциях, к тяжёлым металлам отнесены свинец, ртуть, кадмий и мышьяк [1]. Согласно решению целевой группы по вопросам тяжёлых металлов, работающей под эгидой Европейской экономической комиссии ООН, к тяжёлым металлам отнесены цинк, мышьяк, се-

лен и сурьма. Ряд авторов добавляют ещё платину, серебро, ванадий, железо, золото и марганец.

К другой группе канцерогенных веществ (по СанПиН 1.2.2353-08) можно отнести полициклические ароматические углеводороды, в качестве индикатора загрязнения воздуха принимают бенз(а)пирен. Кроме него в группу канцерогенных веществ входят бензол, бериллий, никель, формальдегид, хлор шестивалентный, кадмий, хром шестивалентный.

По литературным данным, около 30% всех онкологических заболеваний жителей промышленных районов обуславливает загрязнение атмосферы [2]. Поэтому важно проводить мониторинг состояния окружающей среды. Отрицательное влияние канцерогенных факторов можно проследить на животных. Так, кошки в среднем живут 10–15 лет, т.е., собрав статистические данные по уровню онкозаболеваемости мелких домашних животных, мы можем выявить взаимосвязь онкопатологии и состояния окружающей среды по основным канцерогенным факторам, а также сделать прогноз по росту неопластических заболеваний у людей.

Материалы исследования. Для своей работы мы собирали и анализировали следующие данные:

1. Случаи обращения владельцев собак и кошек в ветеринарные клиники г. Перми с подозрением на онкопатологию (на основании журналов учёта в сети городских государственных ветеринарных клиник города) с 2002 по 2012 г.

2. Данные гистопатологической лаборатории при Пермском государственном ветеринарно-диагностическом центре с 2000 по 2012 г.

3. Данные Пермстата об экологической обстановке на территории г. Перми с 2000 по 2009 г.

Методы исследования — описание и сравнение.

Результаты. Как говорилось выше, для своей работы мы использовали журналы учёта амбулаторного приёма, операций, ультразвуковых исследований, рентгенодиагностики и эвтаназии животных участковых станций ГУВК «ПСББЖ» г. Перми (табл. 1).

Данные таблицы свидетельствует, что в 2005–2009 гг. чётко прослеживается пик роста

числа неопластических заболеваний у мелких домашних животных — это период 2005–2009 гг.

Средний возраст больных животных можно проследить по таблице 2.

По данным таблицы 2 видно, что в основном онкопатологией страдают животные старшей возрастной группы: возраст кошек 10 лет и старше, собак 5–10 лет. Возможно, такие возрастные различия связаны с продолжительностью жизни. Так, кошки в современных условиях живут 13–15 лет, в то время как продолжительность жизни собак зависит от их размеров. Крупные породы живут до 8–10 лет, мелкие и средние до 11–16 лет. Поэтому возрастную группу 5–10 лет у собак можно рассматривать как старшую.

Злокачественное течение онкологического процесса преобладает над доброкачественным. В патогистологической лаборатории за период с 2002 по 2012 г. было исследовано 145 проб от собак и 70 проб от кошек. Неоплазию подтвердили у 127 собак, 61 кошки. Злокачественные новообразования у собак составляли 77,16% (98 проб), а доброкачественные — 22,83% (29 проб). У кошек доля роста злокачественных опухолей выше — 77,41% (48 проб), доброкачественных — 22,58% (14 проб).

Злокачественность течения провоцирует ряд неблагоприятных факторов окружающей среды, наследственная предрасположенность.

Экологическую обстановку в городе можно проследить по ежегодным отчётам Пермстата. Содержание канцерогенных веществ определяется в воздухе, воде и почве. Мы решили проанализировать статистические данные за 2000–2009 гг., ведь средний возраст онкологических больных составляет 8–10 лет и старше. Основными канцерогенными веществами воздуха являются бенз(а)пирен, пятиокиси ванадия и шестивалентный хром. Данные вещества относятся к первому классу опасности. Ухудшение состояния окружающей среды отмечалось с 2006 г.

В течение 2007 г. было выброшено в атмосферу 182,7 тыс. т специфических веществ, из них пятиокиси ванадия — 4,8 т, хрома шестивалентного — 1,3 т, свинца и его соединений — 55 кг,

1. Количество животных с онкопатологией за 2002–2012 гг.

Год	Количество обращений с собаками		Количество обращений с кошками	
	всего	онкопатология	всего	онкопатология
2002	989	36 (3,6%)	1003	68 (6,7%)
2003	1100	49 (4,4%)	1325	74 (5,5%)
2004	1213	56 (4,6%)	1569	95 (6,0%)
2005	1108	51 (4,6%)	1136	20 (1,7%)
2006	3896	142 (3,6%)	3742	137 (3,6%)
2007	2948	92 (3,1%)	3485	114 (3,2%)
2008	3526	102 (2,7%)	3764	129 (3,4%)
2009	3175	106 (3,3%)	3060	134 (4,3%)
2010	2863	64 (2,2%)	3067	92 (2,9%)
2011	2397	76 (3,1%)	3092	110 (3,5%)
2012	3015	55 (1,8%)	3409	102 (2,9%)

2. Возрастные группы животных с онкологическими заболеваниями, гол.

Год	Кошки			Собаки		
	до 5 лет	5–10 лет	старше 10 лет	до 5 лет	5–10 лет	старше 10 лет
2002	3	29	36	5	21	10
2003	1	21	52	4	25	20
2004	2	15	78	5	39	12
2005	2	10	8	2	22	27
2006	8	43	83	5	71	66
2007	2	18	94	3	50	39
2008	0	39	90	5	48	49
2009	2	38	94	6	60	40
2010	5	16	71	3	43	18
2011	10	30	70	5	42	29
2012	9	23	70	5	30	20

бенз(а)пирена — 38 кг. В последующие годы наблюдалось увеличение количества выбросов: в 2008 г. в атмосферу поступило 217,1 тыс. т специфических веществ, из них пятиоксида ванадия — 17,3 т, хрома шестивалентного — 0,8 т, свинца и его соединений 61 кг, бенз(а)пирена — 47 кг.

В водные объекты города промышленные предприятия сбрасывают в основном тяжёлые металлы. Пик загрязнения воды по тяжёлым металлам и ароматическим углеводородам отмечали с 2000 по 2004 г. Из специфических компонентов можно выделить цинк, свинец, марганец и фенол. Наибольший выброс фенола составил: в 2000 г. — 3,3 т, а в 2004 г. — 5,0 т на м³ сточных вод. Максимальный выброс свинца пришёлся на 2000 г. — 6,5 т. В последующие годы данные показатели значительно снизились — до 2–1,2 т фенола и 0,9–1,2 т свинца. В отличие от воды и воздуха, по данным Пермстата, в почве не

регистрировали превышения канцерогенных веществ [3].

Итак, на основании вышеизложенного можно сделать несколько выводов. Во-первых, неопластические заболевания широко распространены среди кошек и собак, проживающих на территории г. Перми. В последние десять лет наблюдается рост онкопатологии, причём злокачественное течение процесса преобладает над доброкачественным. Ухудшение экологической обстановки в городе способствует развитию онкологии.

Литература

1. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометеиздат, 1984. 321 с.
2. Власов А.А. Экологический фактор — определяющий // Региональная экологическая газета. 2006. № 8. С. 5.
3. Муниципальные образования Пермского края, 2009. Социально-экономические показатели. Статистический ежегодник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. Пермь, 2009. 182 с.

Структурный адаптогенез скелета конечностей животных при различной статолокомоции

*Н.А. Слесаренко, д.б.н., профессор,
Э.К. Гасангусейнова, к.б.н.,
Е.О. Широкова, соискатель, Московская ГАВМиБ*

Выявление закономерностей структурного адаптогенеза скелета у животных, отличающихся механизмом статолокомоторного акта, остаётся до настоящего времени одной из фундаментальных проблем морфологической науки, поскольку позволяет оценить роль функциональной нагрузки в направленности развития приспособительных перестроек в биотканях опорно-двигательного аппарата. Исходя из этого в настоящем сообщении обсуждаются результаты исследований, посвящённые изучению закономерностей и видовых особенностей структурного состояния скелета на модели бедренной кости у животных, отличающихся характером

статолокомоции, и выявлению тех структурных адаптивных преобразований, которые обусловлены влиянием морфофункционального типа конечностей [1, 2, 4, 5].

Материал и методы исследования. В число объектов исследований включены три вида животных половозрелого возраста (норка, собака, свинья), отличающихся образом жизни, способом передвижения и механизмом статолокомоторного акта (стопо-, пальце-, фалангохождения). Кадаверный материал (трубчатые кости) был отобран от животных, не страдающих патологиями опорно-двигательного аппарата. Бедренные кости норки получали в племенном звероводческом хозяйстве «Салтыковский» Московской области, собак и свиней отбирали от животных, поступающих на кафедру анатомии и гистологии МГАВМиБ. Использовали ком-

плексный методический подход, включающий анатомическое препарирование, обзорную рентгенографию и рентгеноденситометрию, световую микроскопию гистологических срезов компактной костной ткани, сканирующую электронную микроскопию. Цифровой материал подвергали статистической обработке по стандартным методикам.

Результаты исследований. При визуальном изучении рентгенограмм и микрорентгенограмм установлено, что изучаемые кости у всех трёх видов животных к половозрелому возрасту приобретают дифинитивное структурное оформление, выражающееся в специфичности макроархитектуры и закономерностей дифференциации костной структуры в эпифизарном и диафизарном отделах (рис.).

При цветовой дешифровке рентгенограмм обращает на себя внимание тот факт, что костная структура в изучаемых костях у стопоходящих и пальцеходящих представителей по темпам дифференцировки опережает пальцеходящих. Так, у стопоходящей норки она в эпифизарных отделах мелкопетлистая с грацильными костными балками и их чёткой векторной ориентацией, у пальцеходящей лисицы в большинстве (80%) случаев аналогичная по структурной организации, у отдельных представителей – переходная (от мелко- к крупнопетливой) с трабекулярной ориентацией по векторам опорно-силовой нагрузки, у фалангоходящей свиньи метаэпифизарные отделы кости сформированы преимущественно крупнопетливой структурой, которая в отдельных случаях (15%) имеет признаки ноздреватости.

При анализе морфометрических показателей компактного вещества установлено его достоверное утолщение в середине диафизарной трубки у стопоходящей норки по сравнению с собакой и свиньей, что подтверждается цифровыми выражениями индекса развитости компакты (табл. 1).

На основании изучения микроархитектоники компактной костной ткани у изучаемых животных выявлено, что уровень зрелости структурного оформления компактной костной ткани на примере бедренной кости выражается в строго закономерном распределении массы компакты по окружности диафиза. В отделах кости, испытывающих основную опорно-силовую нагрузку, обнаружено достоверное ($P < 0,05$) утолщение компактной субстанции: у стопо- и пальцеходящих в медиальном секторе, в то время как у фалангоходящих – в каудальном. Следует подчеркнуть, что утолщение компакты сопровождается возрастанием количественного представительства остеонных систем.

Данные по соотносительному распределению в компакте системы генеральных костных пла-

стин показывают, что у стопоходящей норки и пальцеходящей собаки в компактном веществе территории, занятые эндостальными костными пластинами, преобладают над периостальными, в то время как у фалангоходящей свиньи в системе костных пластин достоверно доминирует периостальный пластинчатый комплекс.

Анализ структурных эквивалентов адаптивного ремоделирования микроархитектоники костной ткани показал видовые признаки организации остеонных структур у изучаемых млекопитающих, касающихся их формы и размеров. Так, наибольшее количество остеонных структур на эквивалентной площади гистологического среза выявлено у норки, минимальное количество – у свиньи, собака по этому показателю занимает промежуточное положение. Более того, сами остеонные структуры по своей организации у фалангоходящей свиньи довольно однотипны и имеют преимущественно округлую форму, в то время как у стопоходящей норки они достоверно мельче и весьма вариабельны по форме (табл. 2, 3).

В результате проведённых исследований, можно заключить, что ростовые процессы по периметру диафизарной трубки у всех исследуемых животных протекают неравномерно, что хорошо ассоциируется с данными, полученными на основании изучения микроархи-

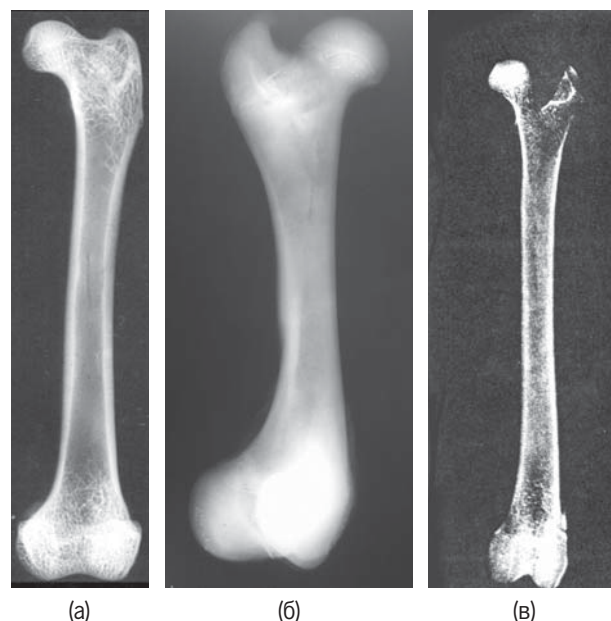


Рис. – Фотоотпечатки с рентгенограмм бедренных костей взрослой норки (а), собаки (б), свиньи (в) (ув. 2)

1. Показатели индекса развитости компакты (ИРК) костей стилоподия млекопитающих при различной локомоции, % ($X \pm Sx$)

Кость	Вид животного		
	норка	собака	свинья
Бедренная	44,50±1,56	30,00±1,05	35,00±1,23

2. Соотносительное развитие структурных зон в компакте костей стилоподия, % ($X \pm Sx$)

Бедренная кость	Вид животного		
	норка	собака	свинья
	<i>Os femoris</i>	<i>Os femoris</i>	<i>Os femoris</i>
	краниальный сектор		
Эндостальная зона	7,19±0,25	8,11±0,28	5,56±0,19
Периостальная зона	5,01±0,18	11,71±0,41	10,53±0,37
Остеонная зона	87,81±3,07	80,18±2,81	83,91±2,94
медиальный сектор			
Эндостальная зона	9,00±0,31	10,26±0,36	7,03±0,25
Периостальная зона	2,01±0,07	5,98±0,21	8,28±0,29
Остеонная зона	89,00±3,12	83,76±2,93	84,69±2,96
латеральный сектор			
Эндостальная зона	5,06±0,18	10,62±0,37	7,63±0,27
Периостальная зона	4,97±0,17	9,73±0,34	8,65±0,31
Остеонная зона	89,98±3,15	79,65±2,79	83,72±2,93
каудальный сектор			
Эндостальная зона	4,87±0,17	9,35±0,33	7,64±0,27
Периостальная зона	7,75±0,27	8,41±0,29	5,62±0,20
Остеонная зона	87,98±3,08	82,24±2,88	86,74±3,04

3. Соотношение костных пластин и остеонных структур компакты костей стилоподия у млекопитающих, % ($X \pm Sx$)

Бедренная кость	Вид животного		
	норка	собака	свинья
	<i>Os femoris</i>	<i>Os femoris</i>	<i>Os femoris</i>
	краниальный сектор		
Зона генеральных костных пластин	12,29±0,43	11,88±0,42	16,13±0,56
Зона остеонов	97,71±3,42	88,12±3,08	83,87±2,94
медиальный сектор			
Зона генеральных костных пластин	10,98±0,38	16,24±0,57	15,31±0,54
Зона остеонов	89,02±3,12	83,76±2,93	84,69±2,96
латеральный сектор			
Зона генеральных костных пластин	10,09±0,34	20,35±0,71	16,27±0,57
Зона остеонов	89,91±3,06	79,65±2,79	83,73±2,93
каудальный сектор			
Зона генеральных костных пластин	11,96±0,42	17,76±0,62	15,24±0,53
Зона остеонов	88,04±3,08	82,24±2,88	84,76±2,97

4. Данные морфометрии компакты костей стилоподия у млекопитающих, мкм ($X \pm Sx$)

Бедренная кость	Вид животного		
	норка	собака	свинья
	<i>Os femoris</i>	<i>Os femoris</i>	<i>Os femoris</i>
	краниальный сектор		
Эндостальная зона	6,50±0,23	9,00±0,32	26,00±0,91
Периостальная зона	4,50±0,16	3,00±0,11	49,00±1,72
Остеонная зона	78,50±2,75	89,00±3,12	390,00±13,65
медиальный сектор			
Эндостальная зона	11,50±0,40	12,00±0,42	35,20±1,23
Периостальная зона	2,50±0,09	7,00±0,25	41,50±1,45
Остеонная зона	113,50±3,97	98,00±3,43	424,30±14,85

тектоники компактной костной ткани. Вместе с тем распределение массивности компакты по окружности диафиза происходит закономерно в соответствии с типом опоры и характером локомоции животных (табл. 4).

Полученные данные позволяют в некоторой степени вскрыть механизмы реализации структурных эколого-адаптивных перестроек в скелете в условиях двигательного поведения животных,

которые в настоящее время развиты в концепцию биомеханической адаптации кости к условиям нагружения [3]. Можно полагать, что одним из её структурных проявлений является изменение пропорций между зоной остеонных систем и пластинчатым комплексом. Соотносительное распределение территорий, занятых остеонными системами, периостальными и эндостальными генеральными костными пластинами, у изучае-

мых нами представителей млекопитающих может отражать как общие закономерности, так и видоспецифические особенности остеопластического процесса, связанные с периостальной аппозицией и эндостальной резорбцией костного вещества при статолокомоции.

Таким образом, статолокомоторный механизм конечности — один из важнейших факторов, определяющих темпы перманентной реконструкции кости и характер адаптивного ремоделирования микроархитектоники костной ткани.

Выводы:

1. Установлены общие закономерности и видовые особенности морфологической организации скелета конечностей у стопо-, пальце- и фалангоходящих животных, обусловленные морфофункциональным типом конечностей.

2. Структурный адаптогенез периферического скелета регламентирован статолокомоторным механизмом конечностей. Стопоходящая норка опережает пальцеходящую лисицу и фалангоходящую свинью по плотности композиции спон-

гиозы в метаэпифизарных отделах бедренной кости и индексу развитости компакты в середине диафизарной трубки.

3. Направление структурного адаптогенеза, выражающегося в количестве и форме остеонных систем, соотносительном распределении пластинчатого комплекса и остеонных структур, подчинено биомеханике двигательного поведения изучаемых животных, и в первую очередь механизму их статолокомоторного акта.

Литература

1. Слесаренко Н.А., Амосов И.С., Белов А.Д. Рентгенодиагностика структурного состояния костной системы животных: метод. указ. М., 1985. С. 15–17.
2. Слесаренко Н.А., Денисов-Никольский Ю.Н., Матвейчук И.В. Проведение морфомеханических исследований в остеологии: методич. рекомендации. М., 1998. 22 с.
3. Матвейчук И.В., Денисов-Никольский Ю.И. Региональные особенности механических характеристик компактного вещества бедренной кости // Проблемы инженерной медицины. 1985. № 443. С. 65–78.
4. Albu I., Geogia R. Harversion canale anastomoses in the long human bones // Morphol. et embriol. 1987. Vol. 3. № 3. P. 167–169.
5. Amosov I.S., Slesarenko N.A. Veränderung der Knochenstruktur unter eingeschränkter Bewegungsaktivität // Radiologia, diagnostica. 1985. Bd. 26. H. 3. S. 397–405.

Биохимические параметры крови импортного скота при адаптации

А.П. Жуков, д.в.н., профессор, Г.Ю. Бикчентаева, аспирантка, Н.Ю. Ростова, к.б.н., Оренбургский ГАУ

Состояние обменных процессов является основным фактором, обеспечивающим высокий уровень продуктивности и продолжительности хозяйственного использования животного [1].

Существует множество отклонений или нарушений в обмене веществ, при которых заболевания протекают в субклинической форме и выявить их можно только путём проведения лабораторных биохимических анализов. В связи с этим важное значение имеет не только выявление клинически выраженной патологии, но и ранняя донозологическая диагностика развивающихся дисфункций, которая позволяет выявить метаболические изменения и назначить соответствующую профилактическую терапию, чтобы не допустить проявления клинических форм заболевания [2].

Материал и методы исследования. Учитывая актуальность проблемы адаптации импортных животных, нами в период с 2008 по 2012 г. проведены комплексные исследования по изучению гомеостаза организма голштинского скота немецкой селекции в условиях ООО «Имени 11-й Кавдивизии» Оренбургской обл. В первой декаде сентября каждого года формировали группы животных по 10 голов в каждой: в 1-й год — нетели в 6 и 9 мес. гестации; коровы —

через 5 и 30 сут. после отёла и телята — 1; 5; 30 сут. жизни (I гр.). Во 2-й и 3-й год — коровы в запуске — 9 мес. гестации, через 5 и 30 сут. после отёла, телята — 1; 5; 30 сут. жизни (II и III гр.). Комплектование групп подопытных животных вели с использованием бесповторного отбора и таблиц случайных чисел.

Кровь для исследований отбирали из хвостовой вены в вакуумные пробирки. Биохимические показатели определяли на анализаторах Osmetech OPTL CCA и Statfax 1904 с использованием тест-реактивов фирмы «ИФА-Вектор-бест» и ООО «Ольвекс Диагностикум».

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно стабильном уровне содержания кальция в крови животных первого года адаптации, который уменьшался у нетелей, перед и после отёла на 0,3–0,5 мМ/л, и нарастал у телят от рождения к месячному возрасту на 0,6 мМ/л.

У коров в последний месяц стельности уровень кальция в сыворотке крови уменьшился по сравнению с показателями предыдущего года на 11%, сразу после отёла — на 6,5%, через 30 дней — на 10,8%, аналогичные показатели коров третьего года были представлены в следующем порядке — 20,9; 19,2 и 19,4%. Разница в показателях у коров II и III групп была также достоверно значимой в пользу животных II группы, соответственно — 11,2; 9,4 и 8,7%. Степень насыщения

крови телят кальцием изменяется с возрастом, наименьшие значения она имеет при рождении, а максимальные – в месячном возрасте. Если в 1-й год концентрация за месяц увеличивается с $2,12 \pm 0,15$ до $2,71 \pm 0,22$ мМ/л, то на 2-й – с $2,02 \pm 0,13$ до $2,46 \pm 0,17$ мМ/л, на 3-й – с $1,92 \pm 0,14$ до $2,21$ мМ/л. Снижение уровня концентрации основных биоэссенциальных элементов в крови импортных животных, вне зависимости от возраста и физиологического состояния, является следствием их низкого содержания в кормах в течение длительного времени.

В клинической практике для оценки состояния углеводного обмена исследуется обычно кровь на содержание в ней глюкозы, пировиноградной (ПВК) и молочной (МК) кислот.

В первый год нахождения в новых условиях нетели на шестом месяце гестации имели максимальный уровень глюкозы в крови – от $2,72$ до $3,51$ мМ/л при среднем показателе $2,89 \pm 0,18$. До и после родов концентрация глюкозы снижалась, но находилась на уровне референтных величин.

Признаки гипогликемии начали регистрировать у коров второй лактации в послеродовой период, когда уровень данного метаболита снизился до $2,06 \pm 0,13$, а через 30 дней после отёла до $1,86 \pm 0,12$ мМ/л. У животных третьей лактации концентрация глюкозы в эти периоды была равна соответственно $1,94 \pm 0,23$, $1,88 \pm 0,19$ и $1,74 \pm 0,16$ мМ/л.

Концентрация глюкозы изменяется у телят всех групп однотипно, с максимумом на пятом дне жизни и минимумом при рождении, но с разной обеспеченностью метаболитом. Так, у телят, полученных от коров второй лактации, содержание глюкозы в крови было меньшим при рождении на 7%, через пять дней – на 1,5%, а через месяц – на 10%, чем у телят, полученных от нетелей. Ещё большая разница зарегистрирована у телят третьей репродукции с показателями соответственно – 9, 27, 18%.

Результаты проведённых исследований показали, что концентрация ПВК в крови животных первого года адаптации увеличивалась от шестого месяца гестации к раздую по нарастающей – с $0,36 \pm 0,05$ до $0,52 \pm 0,07$ мМ/л. Менее интенсивно, но с таким же градиентом направленности увеличивалась концентрация МК, а именно с $1,93 \pm 0,13$ до $2,29$ мМ/л. У телят достоверная разница в увеличении концентрации ПВК и МК была зарегистрирована в период с пятого по 30-й день жизни ($p < 0,01$). Увеличение концентрации молочной кислоты в крови связано в основном с понижением способности печени превращать её в глюкозу и гликоген.

Лактатдегидрогеназа (ЛДГ) – фермент, обратимо катализирующий окисление МК в ПВК, но в зависимости от специфичности изофермента зависит преимущественный способ окисления

глюкозы в тканях: аэробный (до CO_2 и H_2O) или анаэробный (до МК) [3].

Нами обнаружено, что максимальная активность ЛДГ в крови животных первого года нахождения в новых условиях присуща новорождённым телятам, что находит подтверждение у ряда авторов [4]. У нетелей на девятом месяце гестации выявлена высокая общая активность ЛДГ, которая превышала показатели предыдущего этапа почти в два раза, но после отёла и особенно в период раздоя уровень активности ЛДГ снизился до первоначальных показателей.

У коров второй лактации общая активность ЛДГ была высокой в конце стельности, причём она была выше, чем у нетелей, в 2,1 раза, после отёла активность уменьшилась – на 500 ед/л, а при раздое – на 1300 ед/л. У телят при рождении отмечена самая высокая активность ЛДГ, которая убывала к месячному возрасту.

Общая активность ЛДГ у коров третьей лактации превышает аналогичные показатели животных II гр. в конце стельности на 300 ед/л, после отёла она меньше на 600 ед/л, но выше при раздое на 1000 ед/л. Активность ЛДГ у телят также наивысшая при рождении.

Как правило, повышение концентрации МК в крови сопровождается уменьшением щелочного резерва. Полученные результаты действительно свидетельствовали о накоплении в организме нетелей, а затем и у коров кислых валентностей. Так, на шестом месяце гестации щелочной резерв крови нетелей свидетельствовал о комфортном состоянии животных, к концу стельности щелочной резерв уменьшился на 16%, а к 30-му дню раздоя ещё на 19%. У телят щелочной резерв крови уменьшался от рождения к месячному возрасту литически с недостоверной разницей результатов сравнения.

Индекс соотношения МК–ПВК в первый год нахождения животных в условиях Оренбургской области колебался от $3,72 \pm 0,29$ до $5,09 \pm 0,48$ у коров и нетелей и от $3,32 \pm 0,24$ до $5,46 \pm 0,56$ у телят; на втором году от $6,16 \pm 0,67$ до $7,29 \pm 0,63$ и от $4,23 \pm 0,41$ до $5,09 \pm 0,46$; на третьем – от $6,42 \pm 0,49$ до $8,93 \pm 0,63$ и от $4,41 \pm 0,32$ до $5,17 \pm 0,51$ соответственно. Полученные данные свидетельствуют о стабильном уровне пирувата и прогрессивном накоплении лактата в крови животных второй и третьей лактации. Всё это происходит на фоне снижения содержания глюкозы и нарастания анаэробного процесса окисления глюкозы.

Исследования показали, что самые низкие показатели активности ферментов были обнаружены в крови нетелей на шестом месяце стельности. В конце гестации уровень активности гамма-глутаминтранспептидазы (ГГТП) повысился на 10 ед/л, после отёла еще на 10 ед/л, а к 30-му дню раздоя стабилизировался с показателем, который превышал первоначальный

на 75%. У телят активность ГГТП удваивалась к месячному возрасту, не выходя за пределы референтной величины.

Наиболее значимые изменения активности произошли у коров после второго отёла, когда было зарегистрировано почти трёхкратное повышение концентрации фермента (с $43,83 \pm 2,86$ до $112,17 \pm 4,78$ ед/л) с последующим снижением активности до $73,32 \pm 3,64$ ед/л ($p < 0,001$). У телят, полученных от этих коров, максимум активности фермента отмечен на пятом дне жизни. Гиперферментемия отмечена у коров третьей лактации, фоновые результаты в конце стельности были самыми значимыми и превышали аналогичные показатели нетелей на 265,3%, сразу после отёла — на 409,3%, а у дойных коров — на 199,1%.

Принято считать, что активность ГГТП в сыворотке крови при деструкции печени увеличивается, как правило, параллельно увеличению активности щелочной фосфатазы (ЩФ).

Как свидетельствует анализ полученных данных, активность ЩФ у нетелей была высокой в конце гестации, а затем сразу после родов, но без выхода за пределы физиологической нормы. Повышенная активность ЩФ стала регистрироваться у коров второй лактации, когда в конце стельности и после отёла она превышала фоновые значения на 20%, а у дойных коров — на 25%. Активность ЩФ у коров III гр. превышала аналогичные показатели нетелей в конце гестации в 2,54 раза, после отёла в 2,45, а через 30 дней после отёла — в 2,66 раза. У телят выраженная активность ЩФ была зарегистрирована в месячном возрасте во II гр.

Учитывая, что ГГТП и ЩФ в большом количестве содержатся в печени, почках, костной ткани и поджелудочной железе, для определения источника повышения активности ферментов учитывают характер их изменений. Из анализа результатов следует, что ГГТП увеличивается раньше, держится на повышенном уровне более длительное время и относительное увеличение активности фермента в несколько раз выше, чем ЩФ, и таким образом, можно смело утверждать о наличии гепатобилиарной патологии у исследуемых животных.

Креатинфосфокиназа (КФК) катализирует обратимую реакцию переноса остатка фосфорной кислоты с АТФ на креатин из креатининфосфата на АДФ. У животных I гр. активность общей КФК нарастает литически вплоть до отёла, при этом она превышает показатели нетелей в шесть месяцев гестации на 60%, а через месяц после отёла уменьшается на 40%. Активность КФК у телят месячного возраста превышает аналогичные у новорождённых в два раза.

МВ — изоферменты КФК имеют сходную тенденцию в проявлении активности как у ко-

ров, так и у телят. У нетелей она максимальна сразу после отёла, а у телят в месячном возрасте.

КФК-МВ у коров II гр. проявляла наивысшую активность в сыворотке крови после отёла, но она была ниже на 50–80 ед/л, чем у нетелей. У коров III гр. активность КФК-МВ была ниже, чем у стельных особей, на 30 ед/л, после отёла — на 80 ед/л и через 30 дней — на 40 ед/л, чем у животных I гр. Столь выраженное снижение активности КФК-МВ можно объяснить пониженной энергетикой в клетках мышц и головного мозга в силу гиподинамии и снижения мышечной массы.

Установлено, что уровень общих липидов в крови нетелей нарастал литически, достигая максимума к 30-му дню после отёла. За этот период концентрация липидов увеличивается на 70%. У телят I гр. за первый месяц жизни насыщение крови общими липидами прирастало более интенсивно в период вскармливания молозивом, а к месячному возрасту снижалось с $3,81 \pm 0,34$ до $3,63 \pm 0,23$ г/л.

Насыщение крови липидами у коров второй лактации имеет тенденцию к увеличению их концентрации на всех этапах исследования, с максимумом на 30-й день после отёла, причём разница у стельных и дойных коров превышает 60% в пользу последних. У телят повышение концентрации данного метаболита увеличивается на фоне выпойки молозива.

У коров третьей лактации уровень общих липидов понижен по сравнению с животными I и II гр. на 8–20%, а у телят — на 10–15%.

По мнению ряда авторов, содержание холестерина в крови здоровых коров находится в прямой зависимости от молочной продуктивности [5].

Как показали исследования, самый высокий уровень холестерина отмечали у животных с максимумом удоя. Так, у животных I гр. при суточном удое 35 л уровень холестерина был равен $3,92 \pm 0,31$ мм/л, во II гр. — 28 л и $3,34 \pm 0,31$ мм/л, в III — 25 л и $3,14 \pm 0,23$ мм/л. У коров I и II гр. разница в насыщении крови холестерином была незначительной и изменялась в строгой ритмике с показателями общих липидов. С коровами III гр. эта разница уже была существенной и достигала 15–20%.

Таким образом, нетипичные для импортированных голштинских коров эколого-хозяйственные условия (круглогодовой стойловый период, корма с высоким содержанием структурных веществ, дефицит углеводов в кормах, резкоконтинентальный климат и пр.) вызывают изменения метаболического профиля, которые проявляются в снижении уровня биоэссенциальных элементов, гипогликемии, гиполипидемии, увеличении концентрации лактата и пирувата, гиперферментации (ЛДГ, ГГТП, ЩФ) и снижении уровня КФК. Столь многообразные

изменения в функционировании центральной нервной системы, сердечной мышцы, печени, поперечно-полосатой мускулатуры приводят к потере живой массы тела, сокращению продуктивности и продуктивного долголетия, выбытию из стада из-за маститов, болезней конечностей, бесплодия, гепатозов и т.д.

Следовательно, главными факторами, определяющими продуктивность и сохранность импортного скота в хозяйствах, являются компетентность и квалификация специалистов, участвующих в отборе скота, а также условия содержания и особенно кормления непосред-

ственно в хозяйстве, которое должно быть полноценным и сбалансированным.

Литература

1. Донник И.М., Смирнов П.Н. Экология и здоровье животных. Екатеринбург: Издательско-редакционное агентство УТК, 2001. 214 с.
2. Абушинов Д.И. Эффективность голштинизации чёрно-пёстрого скота в Восточной Сибири // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 3. С. 17–19.
3. Уша Б.В., Беляков И.М., Пушкарев Р.П. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. М.: КолосС, 2004. С. 378–389.
4. Мищенко В.Л., Яременко Н.Л., Павлов Д.К. Основные причины выбытия высокопродуктивных коров // Ветеринария. 2004. С. 15–17.
5. Ковзов В.В. Диагностика нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров // Учёные записки УО ВГАМ. 2007. С. 109–111.

Характеристика сократительной функции матки у коров при дефиците двигательной активности и методы коррекции

Т.А. Белобороденко, к.б.н., ГАУ Северного Зауралья

Бурный рост и применение инноваций в сельском хозяйстве и животноводстве, внедрение в животноводческих хозяйствах Тюменской области робототехники имеют важное научное и практическое значение. Однако экстремальные природно-климатические условия Тюменской области и Северного Зауралья не всегда позволяют внедрять эти нанотехнологии. Низкие показатели получения приплода – 60 телят на 100 коров, большой процент выбраковки (40% и более), заболеваемость коров-первотёлок акушерскими и гинекологическими болезнями (30–35%), низкая эффективность лечебных и профилактических мероприятий вынуждают специалистов и учёных изыскивать более доступные, дешёвые, приемлемые экологически безвредные нанотехнологии и методы профилактики репродуктивных расстройств у коров [1–3].

Одной из главных причин репродуктивных расстройств у коров является нарушение сократительной деятельности матки. Поэтому выяснение сущности механизмов сократительной деятельности матки и устранение различных аномалий при родах и в послеродовой период – задача не только физиологии, но и врачебной практики. Следовательно, вопрос профилактики этих нарушений, изучения сократительной функции матки имеет большое практическое значение для познания сложных процессов осеменения, оплодотворения, течения беременности, родов и послеродового периода. В этой связи была поставлена цель: изучить сократительную деятельность матки у коров, находящихся в условиях гиподинамии, в различном функциональном состоянии органов репродукции и коррекции [4–6].

Материалы и методы исследования. Работу выполняли в семи хозяйствах различных природно-климатических зон Северного Зауралья в период с 2000 по 2012 г., на 50 коровах чёрно-пёстрой породы, в том числе коровах, коровах-первотёлках, находящихся в различных условиях содержания (гиподинамия, моцион). Все животные опытных и контрольных групп в зимне-стойловый период находились на привязи в типовых коровниках. Опытных выпускали на выгульные площадки на 2 ч., контрольным в это время проводили активный моцион по скотопрогону. В летне-пастбищный период опытные животные находились на выгульных площадках, контрольные выпасались на естественных и культурных пастбищах. В период опыта проведены общие клинические, а также специальные ректальные и вагинальные исследования.

Сократительную деятельность мускулатуры матки изучали баллонографическим методом с воздушной передачей давления и использованием электрокимографа, барабан которого вращался с постоянной, заранее отрегулированной скоростью. Запись моторики матки проводили в течение 3–8 ч., сначала до применения моциона, сапропеля и виброакустического массажа с инфракрасным излучением, а затем после их применения.

Техника внутренней гистерографии заключалась в следующем: после наведения туалета наружных половых органов в матку на глубину 40–50 см вводили стерильный резиновый баллончик (презерватив) и соединяли с резиновой трубкой (диаметр 0,5 см) с канюлей мареевской капсулы. Запись начиналась через 5 мин., т.е. тогда, когда беспокойство животного, связанное с введением баллончика в матку, прекращалось. При этом к трубке при помощи тройника при-

соединялся тонометр для определения давления в матке. Запись велась на белой меловой бумаге при помощи металлического писчика с чернилами для авторучки. Чтобы баллончик не изгонялся из матки и отделения последа, он фиксировался к одному из карункулов, расположенных в роге матки, при помощи петельки из тонкой резинки. Все животные во время записи вели себя спокойно.

За период исследований сократительной функции матки у коров нами было получено 153 гистерограммы, в том числе после родов 28 записей на восьми животных, при задержании последа 20 записей на пяти животных, при послеродовой патологии и применении сапропелевой грязи 42 записи на двенадцати животных, пелоидина 28 записей на десяти животных, виброакустического массажа с инфракрасным излучением 35 записей на одиннадцати животных.

Результаты исследований. У коров, пользующихся моционом, установлена наибольшая интенсивность сократительной функции матки (рис. 1а).

Амплитуда сокращений матки коров в это время составляла $21,8 \pm 1,90$ см водяного столба, их частота – $10,4 \pm 1,30$ сокращений в час, продолжительность – $2,2 \pm 0,16$ мин. и контракционный индекс – $183,2 \pm 9,6$ мм²/мин. Через 24 ч. после родов амплитуда сокращений матки снизилась до $10,3 \pm 1,80$ см водяного столба, их частота – до $6,0 \pm 0,88$ сокращений в час и продолжительность – до $1,8 \pm 0,30$ мин., а контракционный индекс уменьшился в 2 раза и составил $88,4 \pm 8,62$ мм²/мин.

У коров, находящихся в условиях гиподинамии после родов, была слабо выражена

моторика матки (рис. 1б). Регистрировалась у 8 коров. Амплитуда сокращений матки у них в среднем составила 4,5 и 3,0 см водяного столба, частота – 3,8 и 4,1 сокращения в час, продолжительность – 1,36 и 1,50 мин, контракционный индекс – 40,8 и 45,1 мм²/мин, а у остальных коров сокращения матки не регистрировались.

Из таблицы следует, что через 6 ч. после родов показатели сократительной функции матки коров составляли: амплитуда – $17,3 \pm 2,5$, частота сокращений – $9,6 \pm 1,14$, продолжительность – $2,6 \pm 0,18$ мин., контракционный индекс – $138,3 \pm 8,66$ мм²/мин. К 24-му часу после окончания родов амплитуда сокращений матки уменьшилась в среднем на 30,2%, частота – на 40,8% и продолжительность – на 12%, снизился контракционный индекс ($p < 0,05$). Это, по-видимому, связано с прекращением эндокринной функции плаценты и преобразованиями в гипоталамо-гипофизарной системе.

Исследования показали, что сократительная функция матки у коров в течение 12 ч. после родов находится на высоком физиологическом уровне. К 24 часам интенсивность моторики матки существенно снижается, а к 48 часам – почти полностью прекращается. Высокая маточная активность в первые сутки после родов обеспечивает ретракцию мышц матки и последующее нормальное течение инволюционных процессов в половых органах у коров.

Сократительная функция матки коров при задержании последа изучена у 6 животных через 6 ч. после рождения плода. У коров регистрировали редкие сокращения матки малой силы, протекающие на фоне пониженного её тонуса (рис. 2 а, б). Их амплитуда в среднем составляла

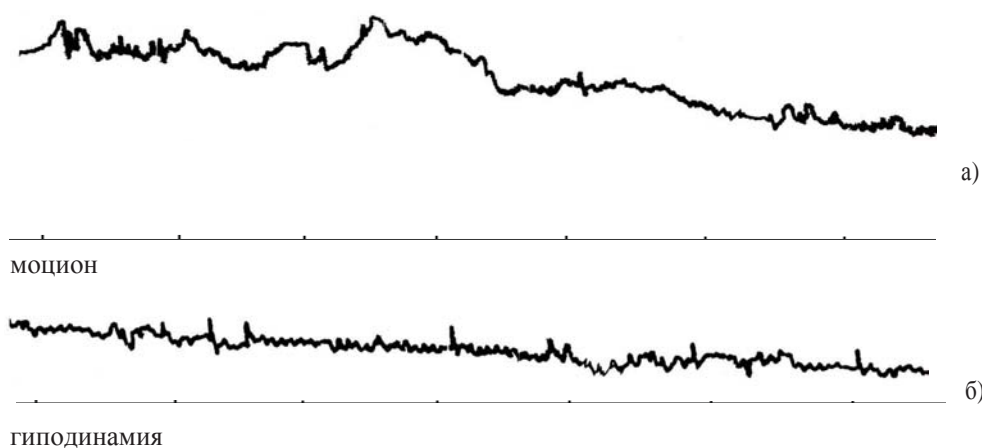


Рис. 1 – Фрагмент гистограммы коров

Показатели сократительной функции матки коров при гиподинамии

Время исследований после родов, час	Амплитуда сокращений, см водяного столба	Частота сокращений за час	Продолжительность сокращений, мин.	Контракционный индекс, мм ² /мин
6	$17,3 \pm 2,50$	$9,6 \pm 1,14$	$2,6 \pm 0,18$	$138,3 \pm 8,66$
24	$12,2 \pm 2,60$	$5,3 \pm 0,51$	$2,3 \pm 0,24$	$70,8 \pm 7,32$

7,5±1,17 см водяного столба, частота 8,8±1,08 сокращений в час, продолжительность – 1,96±0,18 мин. и контракционный индекс – 77,3±8,21 мм²/мин. Ослабление моторики матки и явилось непосредственной причиной задержания последа у этих коров.

Следовательно, сократительная функция матки у коров с задержанием последа различная и зависит от его непосредственных причин. При прочном соединении или сращении частей плаценты интенсивность сократительной функции матки у коров высокая, а при нормальной её связи – резко ослаблена. Гиподинамия отрицательно влияет как в целом на организм, так и на сократительную функцию матки.

С целью ранней терапии послеродовых болезней коров нами с 2000 г. применяется сапропель тюменских озёр. Исследования по изучению его влияния на сократительную функцию матки коров в последовую стадию родов и в послеродовом периоде, а также по его применению для ускорения инволюции матки никто не проводил.

В этой связи мы начали изучать физиологию и патологию сократительной функции матки у коров-первотёлок в последовой стадии в ранний послеродовый период, влияние на неё сапропеля при ректальном введении, для ускорения инволюции матки, для быстреего восстановления функционального состояния половой системы, уплотнения отёлов и интенсификации воспроизводства стада.

Влияние сапропеля и пелоидина на сократительную функцию матки коров с задержанием последа изучено у 7 животных, на которых проведено 12 записей.

Установлено, что сапропель и пелоидин, введённые ректально, а также виброакустический

массаж с инфракрасным излучением (рис. 3) оказывают выраженное стимулирующее влияние на сократительную функцию матки коров с задержанием последа, проявляющееся усилением и учащением сокращений матки и повышением её тонуса. Действие препарата начинается через 15 мин. и продолжается в течение 1,5–2,0 ч. и более.

Эффект достигается только у коров с ослабленной моторикой матки и у коров с неполным задержанием последа.

Эффективность лечебного действия сапропелевых процедур зависит от всего комплекса их механического, термического, химического действия на больной организм через сложнорефлекторную нейрогуморальную систему. Химическое влияние осуществляется за счёт действия ионов, газов, летучих веществ и т.д. Влияние на организм оказывают также биологически активные вещества, содержащиеся в грязях: свободные кислоты, гуминовые вещества, железо, полезные микробы, антибиотики, гормоноподобные вещества.

Некоторые компоненты – гормоны, ферменты, гуминовые кислоты, микроэлементы – активно проникают через слизистую оболочку и, попадая в жидкие среды, разносятся током крови, стимулируя функции отдельных органов и систем. Наибольшим физиологическим действием обладают гуминовые кислоты, оказывающие стимулирующее действие на дыхательные ферменты.

Физические факторы действуют через нервные «приборы», слизистые оболочки, эпителиальные клетки желёз, через экстеро- и интерорецепторы, мышцы. Раздражение передаётся в нервные центры и в ответ развиваются реакции, протекающие по принципу безусловных

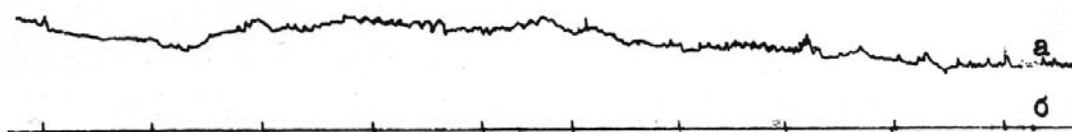


Рис. 2 – Фрагмент гистерограммы коровы. Сокращения мускулатуры матки на вторые сутки после задержания последа: а – сокращения матки; б – отметка времени 30 с.

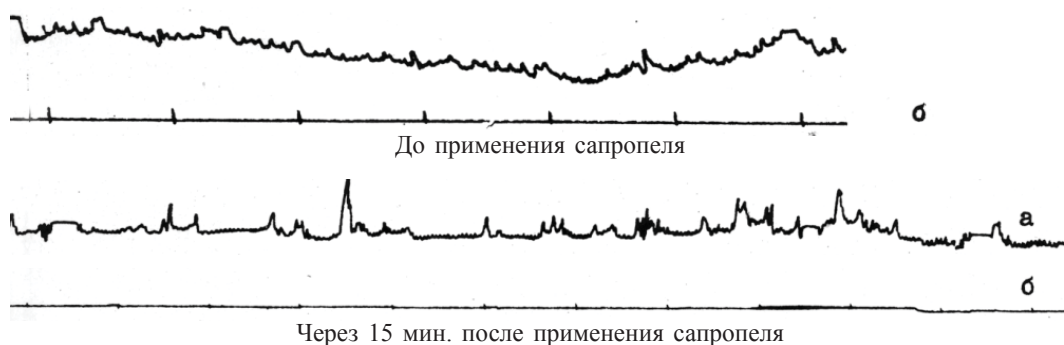


Рис. 3 – Фрагмент гистерограммы коровы. Сокращения мускулатуры матки на вторые сутки после задержания последа: а – сокращения матки; б – отметка времени 30 с.

и условных рефлексов. Первые замыкаются в подкорковых и нижележащих нервных центрах, а вторые – в коре головного мозга. Слизистые оболочки не только являются передатчиками нервных раздражений, созданных грязевой аппликацией, но и сами становятся очагом, в котором развиваются сложные биологические процессы. Под воздействием бальнеогрязевых процедур меняется функциональное состояние рецепторов, усиливаются биохимические ферментативные процессы на клеточном и субклеточном уровне. На месте воздействия физических факторов изменяется содержание биологически активных веществ (ферментов и гормонов) в ткани или органе, в результате чего они рефлекторно включают многоступенчатые гуморальные, нервные, тормозные и возбуждающие механизмы, которые приводят к ликвидации воспалительных процессов.

В слизистых оболочках под влиянием грязелечения увеличивается количество гистамина и ему подобных веществ, которые повышают проницаемость тканевых структур, что способствует проникновению в организм химических веществ, микроэлементов, гормонов, ферментов, витаминов. Во время процедуры между минеральной грязью и слизистой оболочкой возникает электрический ток, который расщепляет химические вещества на ионы и способствует их проникновению в ткани, что улучшает обмен веществ и повышает устойчивость организма к инфекциям. В организме происходит перестройка многих функций. Увеличивается потребление кислорода. Заметно повышается уровень адреналина, становится более совершенной деятельность печени – увеличивается отдача сахара, повышается способность расщеплять жиры. Во время грязелечения усиленно расходуются запасы животного крахмала – гликогена, а также жиров и белков. Интенсивнее работают почки, лучше выводится вода из организма, особенно у коров, страдающих ожирением. В больших количествах при этом выделяется мочевая кислота. Под влиянием этих факторов идёт восстановление энергетического потенциала, который стимулирует жизнедеятельность клеток, меняет их реактивность, повышает сопротивление организма, развивает защитные и компенсаторные процессы и продлевает те-

рапевтический эффект. Улучшается коронарное кровообращение, изменяется сократительная способность миокарда, преджелудков, матки, повышается кровенаполнение артерий, предкапилляров и капилляров.

Заключение. Таким образом, сапропель и виброакустический массаж с инфракрасным излучением усиливают кроволимфообращение, секрецию половых желёз, способствуют самоочищению матки, влагалища, устраняют атонию и гипотонию гладкой мускулатуры матки. Проведённый комплекс исследований по изучению сократительной функции матки у коров, находящихся в условиях гиподинамии и у пользующихся моционом, а также при различных функциональных состояниях полового аппарата свидетельствует, что высокая активность матки у коров после родов обеспечивает интенсивную ретракцию мышц матки и последующее нормальное течение инволюционных процессов. С другой стороны, низкая активность матки у коров во время беременности обеспечивает нормальное внутриутробное развитие плода. Ослабление моторики матки у коров при гиподинамии приводит к скоплению в её полости экссудата, микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, что отягощает течение послеродового периода.

Литература

1. Белобороденко А.М. Природно-физические факторы и их влияние на организм и половую функцию коров // Незаразные болезни сельскохозяйственных животных: науч.-техн. бюл. / ВАСХНИЛ. СО ДальЗНИВИ. Новосибирск, 1988. Вып. 1. С. 17–18.
2. Белобороденко М.А., Белобороденко А.М. Профилактика морфофункциональных изменений в матке при гипокинезии с использованием природных целебных факторов // Влияние антропогенных факторов на структурные преобразования клеток, тканей, органов человека и животных. Волгоград, 1995. С. 14.
3. Белобороденко М.А., Белобороденко А.М., Белобороденко Т.А. Профилактика бесплодия в условиях гиподинамии // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких животных: матер. IV междунар. науч. конф. Троицк, 2001. С. 84–85.
4. Белобороденко А.М., Силаева М.В. Эффективное средство профилактики бесплодия коров // Достижения науки и техники АПК. 1989. № 2. С. 41–44.
5. Белобороденко М.А. Морфофункциональное состояние репродуктивного аппарата у коров в послеродовый период при воздействии на организм стресс-факторов // Естествознание и гуманизм: сб. научных работ. Томск: Изд-во Сибирского ГМУ, 2005. С. 40–41.
6. Белобороденко М.А. Физиология родов у коров-первоотёлок в экстремальных условиях гиподинамии // АПК в XXI веке: действительность и перспективы: матер. регион. научн. конф. Тюмень, 2005. С. 130–132.

Влияние гонадотропных клеток гипофиза на функциональную активность интерстициальных эндокриноцитов семенника овец дагестанской горной породы в динамике постнатального онтогенеза

*М.З. Атагимов, д.в.н., профессор,
А.Н. Хасаев, к.в.н., Дагестанский ГАУ*

Железы внутренней секреции вместе с нервной и сосудистой системами участвуют в координации деятельности отдельных органов и систем в процессе жизнедеятельности, роста, развития, адаптации, размножения и гомеостаза, т.е. в осуществлении единства организма.

Гипофиз, являясь главной железой внутренней секреции, представляет собой большой научный интерес и привлекает внимание исследователей [1–7]. Но вопрос, касающийся связи гипофиза с другими эндокринными железами, в частности с семенником, остаётся недостаточно изученным. Одним из важнейших факторов, определяющих гомеостаз для развивающихся половых клеток, являются интерстициальные эндокриноциты семенников (клетки Лейдига), которые не только модулируют действие гонадотропных гормонов, но и оказывают специфическое действие на орган, участвуя в обеспечении всех сторон гистофизиологии семенников [8]. В связи с этим изучение влияния гонадотропоцитов передней доли гипофиза на функциональную активность интерстициальных эндокриноцитов семенника является весьма актуальным, будучи тесно связанным с фундаментальными проблемами и с практическими аспектами ветеринарной медицины.

Цель данной работы – изучение гистофизиологических взаимосвязей гонадотропных клеток передней доли гипофиза и интерстициальных эндокриноцитов семенника в постнатальном онтогенезе овец дагестанской горной породы отряда парнокопытных.

Материалы и методы. Исследования проводили на клинически здоровых овцах дагестанской горной породы. Материал для исследования отбирали сразу после убоя.

Для общегистологического и гистохимического исследования материал фиксировали растворами Буэна, Ценкера, Карнуа. Для выявления жиров использовали метод Чиачио, для выявления аскорбиновой кислоты пользовались азотнокислым серебром. Парафиновые срезы толщиной 5–6 мкм изготавливали на ротационном микротоме и окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином, гематоксилином и пикроиндигокармином, азановым методом, альдегидфуксином по Дыбану.

Гистохимическими методами определяли гликоген, липиды, аскорбиновую кислоту. Же-

лезы предварительно взвешивали и измеряли их объём. С помощью окуляр-микрометра МОВ-1 кариометрию проводили при увеличении 600х (об.40, ок.15х). Подсчёт количества клеточных элементов проводили на 20–50–100 полях зрения при увеличении 600х (об.40, ок.15х).

Результаты исследования. В допубертатный период (1–10 дн.) развития овцы гонадотропоциты выделяются среди остальных клеток аденогипофиза крупными размерами, многоугольной, овальной и полигональной формой. Цитоплазма обширна, даёт слабо Шик-положительную реакцию. Границы выделяются отчётливо. Ядра крупные, округлой формы, часто прилегают к периферии клетки. Хроматин собран в небольшие гранулы, соединённые между собой тонкими хроматиновыми нитями. Ядрышки чётко выделяются. Диаметр ядер в среднем составляет $11,04 \pm 0,32$ мкм. Количество их в данном возрасте на одном поле зрения составляет в среднем $5,6 \pm 0,59$ клетки. Гонадотропоциты обычно лежат одиночно, но могут образовывать скопления из нескольких клеток, тесно прилегая к синусоидальным гемокапиллярам.

Все вышеперечисленные гистологические и гистохимические особенности гонадотропов отражают повышенную активность этих клеток в данный возрастной период.

В описываемый возрастной период в межканальцевой соединительной ткани семенника овцы встречаются интерстициальные эндокриноциты. Эти клетки многоугольной, округлой, овальной, веретеновидной и реже отростчатой формы, крупных размеров, с чёткими границами. Цитоплазма воспринимает кислые красители, отмечается накопление большого количества суданофильного материала. Ядра крупные, светлые, расположены эксцентрично, с одним или двумя ядрышками. Диаметр ядер интерстициальных эндокриноцитов варьирует в широком пределе – от 5,03 до 12,12 мкм и в среднем составляет $10,44 \pm 0,14$ мкм. Хроматиновый аппарат рыхлый, неравномерно рассеян по всему ядру или в виде зёрен прилегает к периферии ядра. Количество интерстициальных клеток в этом возрасте в одном поле зрения равняется $7,46 \pm 1,4$ клетки.

Исследования данного периода развития овцы дают возможность предположить, что существует морфофункциональная взаимосвязь аденогипофиза с интерстициальными эндокриноцитами семенника, что можно расценивать как

взаимовлияние секреторной и выделительной функции гонадотропных клеток аденогипофиза и интерстициальных эндокриноцитов семенника животного.

В препубертатном возрастном периоде (3–4 мес.) в гонадотропоцитах отмечается статистически достоверное ($P < 0,001$) снижение количества – $2,3 \pm 0,49$ клетки по сравнению с предыдущим периодом. Это клетки крупных размеров с ясно выраженными границами. Цитоплазма слабо Шик-положительна и при окраске альдегид-фуксином приобретает нежно-зеленоватый фон. Ядро крупное округло-овальной формы, располагается как по центру, так и ближе к периферии. Отмечается статистически достоверное ($P < 0,05$) уменьшение диаметра ядер, который в среднем составляет $10,6 \pm 0,15$ мкм. Гетерохроматин плотный, представлен в виде повторяющихся завитков. Отчётливо выделяются ядрышки.

По морфометрическим параметрам в гонадотропоцитах в этом периоде развития овцы идёт снижение функциональной активности. Однако в сохранившихся гонадотропоцитах гистохимически в цитоплазме наблюдается Шик-положительная грануляция, что говорит о том, что данные клетки активно продолжают участвовать в гормонопоэзе.

В семеннике интерстициальные эндокриноциты отростчатой, реже веретеновидной формы с плотным тёмным ядром, располагающимся по центру клетки. Цитоплазма имеет чёткие очертания и показывает слабую суданофилию. Гранулы аскорбиновой кислоты не обнаруживаются. Ядро округлое с чёткими контурами. В связи с тем что хроматин в виде глыбок и хлопьев заполняет всю поверхность ядра, оно кажется тёмным. Диаметр ядер в этом возрасте по сравнению с предыдущим периодом значительно уменьшился и в среднем составляет $9,19 \pm 0,14$ мкм, статистически достоверно ($P < 0,001$). Заметно уменьшилось число клеток в одном поле зрения по сравнению с допубертатным периодом и составляет $2,8 \pm 0,78$ клеток. Лежат интерстициальные эндокриноциты небольшими группами по две-три клетки вблизи крупных кровеносных синусоидов.

Таким образом, снижение гонадотропной активности в передней доле гипофиза приводит к резкому снижению числа активно функционирующих интерстициальных эндокриноцитов семенника животного. Необходимо заметить, что гистохимические исследования свидетельствуют об активном синтезе в сохранившихся гонадотропоцитах гипофиза и интерстициальных эндокриноцитах семенника.

В пубертатный период (6–8 мес.) постнатального развития овцы в гонадотропоцитах гистологически и гистохимически наблюдается

повышение функциональной активности. Это клетки крупных размеров с ясно выраженными границами. Цитоплазма обширна, имеет Шик-положительную грануляцию. Отмечается статистически достоверное ($P < 0,001$) увеличение диаметра ядер по сравнению с предыдущим периодом, которое составляет в среднем $11,43 \pm 0,14$ мкм. Отмечается резкое статистически достоверное ($P < 0,001$) увеличение численности гонадотропов по сравнению с предыдущим возрастом и составляет в среднем $8,7 \pm 1,2$ клетки.

Интерстициальные эндокриноциты в семеннике образуют скопления из нескольких клеток. Цитоплазма обширна, границы чётко очерчены, часто на поверхности наблюдается мелкая зернистость. Гранулы аскорбиновой кислоты накапливаются в виде мелких зёрен. Отмечается суданофилия цитоплазмы. Ядро светлое, шаровидной формы, имеет чёткие контуры, располагается эксцентрично. Эухроматин в виде мелких зёрен размещается ближе к периферии ядра. Отмечается одно-два крупных ядрышка. Диаметр ядер в среднем составляет $10,4 \pm 0,17$ мкм. Количество интерстициальных эндокриноцитов в одном поле зрения по сравнению с предыдущим возрастом заметно увеличивается и составляет $5,07 \pm 1,14$ клетки.

Из вышеописанного можно прийти к мнению, что в гонадотропоцитах в этом периоде развития животного происходит повышенное образование и секреция гормональных веществ в кровеносное русло. Это активно влияет на гормонопоэз в интерстициальных эндокриноцитах семенника овцы. Полученные данные подтверждают теорию прямой и обратной связи между этими двумя железами.

В дефинитивный период (10–15 мес.) гонадотропные клетки увеличиваются до $9,4 \pm 1,12$ клеток и характеризуются большими размерами, многоугольной или же неправильной формой. Цитоплазма обширная, хорошо выявляется Шик-положительная реакция. Ядра больших размеров, светлые, часто располагаются в центре клетки. Диаметр ядер составляет в среднем $11,12 \pm 0,18$ мкм. Хроматиновый аппарат ядра представлен мелкими зёрнами. Располагаются гонадотропоциты часто группами, занимая заднелатеральные участки передней доли гипофиза, но могут встречаться и в центральных участках железы в виде групп из нескольких клеток.

Количество интерстициальных эндокриноцитов в этом возрасте на одном поле зрения составляет в среднем $4,77 \pm 1,11$ клеток. Цитоплазма обширна и обильно красится кислыми красителями. Ядро светлое, форма и величина эндокриноцитов в основном зависит от места расположения самих клеток. Отмечается статистически достоверное ($P < 0,001$) небольшое увеличение диаметра ядер по сравнению с

предыдущим периодом, что в среднем составляет $11,21 \pm 0,13$ мкм. Хроматин в ядрах мелко гранулирован или собран в плотные образования. Ядрышки чётко выделяются.

Следовательно, для данного возрастного периода характерно повышение синтеза гормонов как в гипофизе, так и в семеннике. Это выявляется более высоким уровнем гормонального взаимодействия обеих желёз.

В старом возрасте овцы в гонадотропоцитах часто обнаруживаются дистрофические изменения. Цитоплазма теряет ШИК-положительную грануляцию. Ядра сморщенные, располагаются по центру клетки. Отмечается статистически достоверное ($P < 0,05$) уменьшение диаметра ядер до $10,47 \pm 0,28$ мкм по сравнению с предыдущим возрастом. Хроматин представлен в виде глыбок, заполняющих центральные и периферические части ядра. Ядрышки почти не выделяются. Количество гонадотропоцитов по сравнению с предыдущим возрастом статистически достоверно ($P < 0,001$) уменьшается до $4,5 \pm 0,67$ клетки. Нередко на участках железы, занятых гонадотропами, остаются клетки с разрушающейся структурой, на их месте разрастается соединительно-тканная строма, которая в этом возрасте занимает определённые участки. Оставшиеся гонадотропы характеризуются большими размерами, эксцентрически расположенным ядром, при этом цитоплазма занимает основную часть клетки, характеризуется небольшой ШИК-положительной мелкой грануляцией. Ядро светлое, округлой формы и крупное. Хроматиновый аппарат представлен в виде мелких зёрен, занимающих периферическое положение. Ядрышки крупные, по несколько штук.

В семеннике животного интерстициальные эндокриноциты характеризуются меньшим полиморфизмом. Чаще встречаются клетки, цитоплазма которых плохо различима, в них наблюдается небольшая зернистость. Часто наблюдается клетки с пикнотическими ядрами. Диаметр ядер в описываемом возрасте по сравнению с предыдущим периодом несколько уменьшился и в среднем составляет $9,6 \pm 0,24$ мкм, достоверно ($P < 0,05$). Также статистически

достоверно ($P < 0,001$) уменьшилось содержание интерстициальных эндокриноцитов по сравнению с предыдущим возрастом и составило $1,03 \pm 0,39$ клетки в одном поле зрения.

Выводы. Таким образом, из вышеизложенного мы пришли к следующим выводам:

1. В новорождённый период овцы гонадотропные клетки гипофиза и интерстициальные эндокриноциты семенника активно функционируют.

2. В препубертатном периоде активность и количество гонадотропоцитов снижается, что ведёт к резкому снижению численности и функциональной активности интерстициальных эндокриноцитов семенника.

3. Высокая функциональная активность гонадотропоцитов и интерстициальных эндокриноцитов наблюдается в пубертатный и дефинитивный возрастные периоды.

4. У старых животных по гистохимическим и морфометрическим параметрам гонадотропная функция резко снижена, что приводит к резкому уменьшению гормональной активности интерстициальных эндокриноцитов в семеннике.

Литература

1. Алешин Б.В. Гистофизиология гипоталамо-гипофизарной системы. М.: Медицина, 1971. 440 с.
2. Акмаев И.Г. Структурные основы механизмов гипоталамической регуляции эндокринных функций. М.: Наука, 1979. 227 с.
3. Атагимов М.З. Морфофункциональные основы взаимосвязи провизорных и дефинитивных структур эндокринных желёз в пренатальном онтогенезе парнокопытных: дисс. ... докт. вет. наук. СПб., 1996.
4. Атагимов М.З., Хасаев А.Н. Гистофизиологические особенности гонадотропоцитов передней доли гипофиза и интерстициальных эндокриноцитов семенника в дефинитивном периоде овец дагестанской горной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №1 (29). С. 77–79.
5. Мишкевич М.С. Развитие обратных связей в эндокринной системе в раннем онтогенезе // Механизмы гормональных регуляций и роль обратных связей в явлении развития и гомеостаза. М.: Наука, 1981. С. 105–115.
6. Торгун П.М. Функциональная морфология аденогипофиза и коры надпочечников пушных зверей в постнатальном онтогенезе: дисс. ... докт. вет. наук. Воронеж, 1993.
7. Хасаев А.Н., Атагимов М.З. Морфология аденогипофиза и интерстициальных эндокриноцитов семенника в препубертатный период овец дагестанской горной породы // Научные труды Уральской государственной академии ветеринарной медицины. 2009. Т. XV. С. 67–70.
8. Шевлюк Н.Н. Сравнительная морфофункциональная характеристика эндокриноцитов семенников позвоночных (онтогенез, сезонные изменения, действие экстремальных факторов): дисс. ... докт. биол. наук. Оренбург-М., 1997.

Сравнительная гистоморфологическая характеристика почек кур при применении кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей в промышленных условиях

*М.Н. Афоничева, соискатель,
Л.Ф. Бодрова, д.в.н., Омский ГАУ*

В публикациях по кормлению птицы излагаются принципы практического использования

кормосмесей с пониженной концентрацией питательных веществ. Экспериментальным путём установлено, что птица на таких рационах достигает нормативного уровня продуктивности [1]. Применение кормосмесей с пониженным

уровнем обменной энергии снижает стоимость корма и опережает рост затрат на единицу продукции. При изготовлении кормосмесей с пониженной питательностью особую роль играют недорогие виды сырья (пшеница, ячмень, рожь, овёс, пшеничные и ячменные отруби) [1–5]. Для поддержания продуктивности на высоком уровне необходимо точное знание морфологических, физиологических и биохимических особенностей организма птицы. Анализируя сведения зарубежных и отечественных авторов, полученные при изучении органов мочевого выделения, и в частности почек, убеждаемся, что они носят фрагментарный характер. Отсутствуют данные по сравнительным и адаптационным изменениям, возникающим в почках и в организме кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей.

Цель исследования: изучить гистоморфологическую характеристику почек кур при применении кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей.

Материал и методы исследования. Промышленный опыт на курах 20-, 40-, 60-недельного возраста породы Род-айланд кросса Родонит-2 проводили в течение 40 недель в ЗАО «Птицефабрика «Иртышская» Омской обл. Из кур 20-недельного возраста скомплектовали группы-аналоги по зоотехническим показателям – контрольную (15000 гол.) и опытную (15000 гол.).

Птицу содержали в батареях (4-ярусные КБН). Курам давали кормосмеси, сбалансированные с учётом возраста и продуктивности птицы. Содержание и поение кур соответствовали рекомендациям для кур кросса Родонит-2. Куры опытной группы получали кормосмесь с ОЭ 2400 ккал/кг (10,04 МДж/кг) и 10-процентным содержанием пшеничных отрубей.

Для гистологического исследования у кур опытной группы в 40-, 60-недельном возрасте взяли почки, которые фиксировали в 4-процентном растворе формальдегида, а для гистохимического исследования – в жидкости Карнуа. Почки уплотняли заливкой в парафин. Для общей морфологической оценки срезы почек (толщина 5–7 мкм) окрашивали гематоксилином и эозином, способом полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры органов [6] и по Акимченкову. Эластические волокна окрашивали по Вейгерту, коллагеновые – по Маллори, соединительную ткань выявляли по Ван-Гизону [7]. Карбоксилированные и сульфатированные гликозаминогликаны определяли методом Сиддмена и Шубича, гликоген и гликопротеиды – ШИК-реакцией по Шабадашу, нуклеиновые кислоты – методом Браше и Эйнарсона, белки – Микель-Кальво [8].

Результаты и обсуждение. У кур опытной группы в 40-недельном возрасте на всех участках органа извитые почечные каналцы со свободным

открытым просветом и наличием апикальной каёмки на эпителии встречаются редко. В этих каналцах попадают ядра эпителиоцитов различной формы, размера, плотности окраски, однако высота эпителия увеличена. Высота эпителиоцитов более чем в два раза превышает их ширину. Следует подчеркнуть, что структура почек кур 40-недельного возраста опытной группы соответствует здоровому органу. Однако встречаются участки, в которых просветы каналцев узкие и содержат тeneвидную фрагментарно-волоконистую массу. В цитоплазме эпителиоцитов каналцев имеется много мелких нечётких зёрен, окрашивающихся более интенсивно, чем фон. Часто просветы каналцев не видны, заполнены однородной мутно-зернистой массой, их контуры распознаются по ядрам эпителиоцитов и базальной мембране эпителия. В таких каналцах ядра клеток имеют различную чёткость структур. В пределах одного каналца встречаются ядра, в которых плохо видны кариолема и ядрышки. Пикнотично-плотные ядра обнаруживаются редко. Встречаются участки эпителия без ядер, состоящие из мутной зернистой массы. Степень наполнения кровеносных сосудов сосудистых клубочков слабая, эритроциты в них просматриваются плохо. Артерии и крупные вены кровью не наполнены. В участках, где нет каналцев с открытым просветом, интертубулярные капилляры видны хорошо, но они более узкие. В этих участках выявляются единичные каналцы, в просвете которых находятся ядра, ярко окрашенные фоновым красителем, и однородный по структуре прозрачный субстрат.

Архитектоника коллагеновых волокон в интертубулярной строме нарушена. Это проявляется тем, что чёткие коллагеновые волокна имеются лишь в участках вблизи извитых почечных каналцев, сохранивших структуру эпителия. В участках органа, где эпителий каналцев претерпел альтеративные изменения, строма чётких коллагеновых волокон не имеет. В большей части стенок капилляров, находящихся в участках дистрофии, коллагеновые волокна не просматриваются. В стенке артерий много нечётких коллагеновых волокон. Эластические волокна в строме почек не выявляются, но всегда имеются в стенке вен, и очень чёткие волокна выявляются в стенке артерий (рис. 1).

Карбоксилированные гликозаминогликаны обнаруживаются в трёх функционально разных участках нефронов. Первые два участка – это почечные тельца и проксимальные к ним каналцы. В почечных тельцах карбоксилированные гликозаминогликаны локализируются в виде тени, но плотность её в соседних клубочках различная, что указывает на их разное количество. В большом количестве карбоксилированные гликозаминогликаны имеются в эпителии прок-

симальных канальцев. На уровне локализации ядер эпителиоцитов карбоксилированных гликозаминогликанов мало и они видны в виде слабой тени, а апикальная часть окрашивается в яркий ровный фон. Карбоксилированные гликозаминогликаны обнаруживаются в эпителии собирательных трубочек. Сульфатированные гликозаминогликаны выявляются лишь в проксимальных канальцах и собирательных трубочках и их больше, чем карбоксилированных гликозаминогликанов (рис. 2).

ШИК-положительные вещества обнаруживаются в плазме крови артериальных сосудов. Наибольшее их количество имеется в сосудистых клубочках почечных телец (рис. 1). В почечных канальцах, эпителий которых находится в состоянии дистрофии, ШИК-положительные вещества не выявляются.

Кислые белки локализуются в просвете кровеносных сосудов. Содержимое капилляров, вен и артерий окрашивается в однородную ярко-красную массу. В почечных канальцах кислые белки присутствуют в малом количестве. Основную массу структур органа составляют белки основные, поэтому общий фон окраски розово-синий, но это выявляется в участках (дольках) почки, не вовлечённых в белковую дистрофию. Участки с зернистой дистрофией эпителия почечных канальцев кислых белков в эпителии не содержат или их здесь очень мало.

Нуклеиновые кислоты выявляются в местах, где много ядер клеток. Максимальное количество нуклеиновых кислот выявляется в сосудистых клубочках почечных телец. При дифференциации нуклеиновых кислот установлено, что структурами, содержащими наибольшее количество РНК, являются интертубулярные капилляры. Эритроциты придают капиллярам броский красный цвет. Интенсивность окраски цитоплазмы эритроцитов настолько велика, что

ядра в них едва заметны или не видны совсем. Кроме эритроцитов РНК выявляются и в цитоплазме эпителиоцитов, но их здесь немного, поэтому интенсивность окраски пиронином слабая. Локализация в малых количествах РНК и ДНК придаёт структурам нежный лиловый цвет. Сосудистые клубочки характеризуются неравномерным распределением РНК и ДНК. Участки паренхимы почек, не вовлечённые в зернистую дистрофию, выделяются тем, что количество РНК в цитоплазме эпителиоцитов почечных канальцев больше, чем на других участках. РНК обнаруживаются также и в ядрышках ядер эпителиоцитов. Ядра эпителиоцитов, подвергшиеся пикнозу, имеют большое количество ДНК.

У кур опытной группы в возрасте 60 нед. структура почек в целом соответствует здоровому органу. Сосудистые клубочки к внутреннему слою капсулы клубочков прилегают плотно. В отдельных клубочках органа заметны кровенаполненные сосуды, но большая часть сосудистых клубочков состоит из большого количества тесно расположенных ядер. В таких клубочках эритроциты не обнаруживаются. Наружный слой капсулы Шумлянско-го имеет неравную толщину в соседних почечных тельцах и в периметре сечения отдельных почечных телец. Встречаются участки, на которых интертубулярные капилляры крови не содержат, а лимфатические сосуды расширены. Базальная мембрана эпителия почечных канальцев нечёткая. Эпителий проксимальных и дистальных участков нефронов низкий. Эпителий извитых канальцев значительно различается по высоте, выраженности и наличию апикальной каёмки, характеристике цитоплазмы и ядер. Канальцы с ровной поверхностью эпителия и с сохранившейся апикальной каёмкой встречаются редко. В таких канальцах окрашенного содержимого нет или оно окрашено светло-зелёным цветом. Однако встречаются отдельные участки в

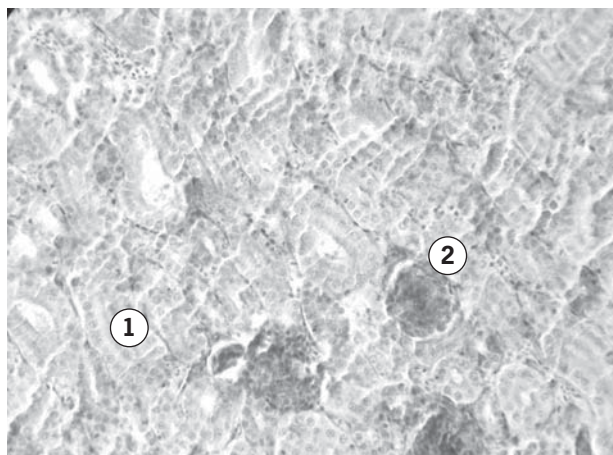


Рис. 1 – ШИК-положительные вещества в почке кур 40-недельного возраста опытной группы: 1 – почечное тельце; 2 – апикальная каёмка эпителия. Окраска реактивом Шиффа (x400)

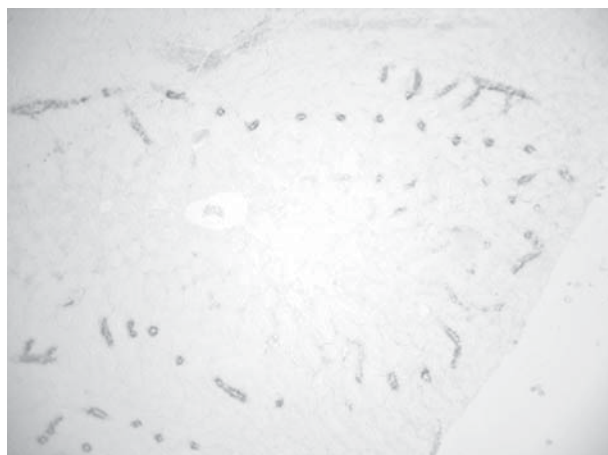


Рис. 2 – Сульфатированные гликозаминогликаны в почке кур 40-недельного возраста опытной группы. Окраска по Шубичу (x100)

органе, где в извитых канальцах просветы узкие и заполнены мутной однородной или мутно-волокнутой, реже мутно-зернистой массой. Это содержимое имеет оттенок фонового красителя — оранжево-жёлтого, который окрашивает эритроциты. Цитоплазма эпителия извитых канальцев в периметре сечения одного канальца имеет разную плотность окраски. В ней встречаются мутно-зернистые участки. В канальцах имеются ядра эпителиоцитов с разной плотностью карิโอплазмы и часто обнаруживаются ядра мелкие с непрозрачной карิโอплазмой. Кровенаполненные капилляры встречаются на поверхности органа и под капсулой почки.

Волокнистая соединительная ткань выявляется в виде тонких штрихов в базальной мембране эпителия почечных канальцев. Наибольшее количество волокнутой соединительной ткани и волокон различной степени окраски характерно для адвентиции крупных артерий. Коллагеновые волокна окрашены в характерный для них синий цвет, но также в синий цвет, но без волокнутого рисунка, окрашивается апикальная каёмка эпителия в таких почечных канальцах, в которых эпителий находится в состоянии зернистой дистрофии. Количество коллагеновых волокон внутри сосудистого клубочка малое. Эластические волокна выявляются в стенке крупных артерий, вен, в сосудистых клубочках и в базальной мембране эпителия почечных канальцев. Тонкие длинные штрихи этих волокон характерны для наружного слоя капсулы Шумлянско-го.

Карбоксилированные гликозаминогликаны выявляются в отдельных канальцах, эпителий которых находится в состоянии зернистой дистрофии. Сульфатированные гликозаминогликаны встречаются в извитых почечных канальцах. ШИК-положительные вещества в максимальном количестве обнаруживаются внутри почечных телец, создавая неоднородный, но плотный фон. В наружном слое капсулы и в базальной мембране эпителия почечных канальцев ШИК-положительные вещества выявляются как тонкие чёткие фуксинофильные линии. Мутно-пылевидная масса кислых белков встречается в эпителии некоторых канальцев. Кислые белки и в максимальном количестве обнаруживаются в кровеносных сосудах почки. Сосудистые клубочки почечных телец кислых белков содержат меньше, чем другие кровеносные сосуды. В сосудистых клубочках имеются в большом количестве основные белки, но преобладают кислые белки. В капсуле клубочков выявляются белки и кислые, и основные.

Максимальным количеством нуклеиновых кислот выделяются сосудистые клубочки почечных телец. При дифференциации нуклеиновых кислот установлено, что наибольшим количеством РНК выделяются эритроциты. Они окрашиваются пиронином однородно в ярко-красный цвет, а ядра в них видны в виде пурпурных теней. Цитоплазма эпителиоцитов почечных канальцев содержит РНК в виде однородного мутного фона или на этом фоне имеются нечёткие, разного размера зёрна красного или пурпурного цвета. Общий фон окраски таких участков более слабый и мутный, клетки и их структура нечёткие.

Заключение. Анализ результатов исследований показывает, что у кур опытной группы кросса Родонит-2 в возрасте 40 и 60 нед., получавших кормосмесь с пшеничными отрубями (10%), на протяжении всего опыта структура почек соответствовала здоровому органу. Однако имеются отличия, которые выявляются в виде зернистой белковой дистрофии на отдельных участках почек кур исследуемого кросса. Происходящие изменения являются результатом приспособительной реакции птицы и указывают на адаптацию её организма к исследуемым кормосмесям. Сохранность поголовья кур опытной группы составила 99,2% (контрольной — 99,3%), продуктивность — 93,65% (контрольной — 93,85%). Вместе с тем средняя масса яйца к 60-недельному возрасту уменьшилась у птицы опытной группы на 0,5 г и составила $66,25 \pm 0,06$ г (контрольной — $66,8 \pm 0,21$ г). На основании полученных результатов исследований рекомендуем использовать в промышленном птицеводстве кормосмеси с ОЭ 2400 ккал/кг и 10-процентным содержанием пшеничных отрубей.

Литература

1. Давыдов В., Мальцев А., Якунина М. Низкокалорийные смеси в кормлении несушек // Птицефабрика. 2005. № 1. С. 14–15.
2. Бевзюк В. Отруби в комбикормах для бройлеров // Птицеводство. 2003. № 3. С. 23–24.
3. Кузнецова Т.С. Экзогенные ферменты расширяют возможности по использованию ржи в комбикормах для птицы // Зоотехния. 2007. № 6. С. 14–17.
4. Ленкова Т., Лычак А. Пшеничные отруби в рационах ремонтного молодняка кур // Комбикорма. 2008. № 5. С. 69.
5. Манукян В. Кормлению племенной птицы — повышенное внимание // Птицеводство. 2005. № 7. С. 8–9.
6. Пат. 2357249 Российская Федерация. Способ полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры органов / Л.Ф. Бодрова, Г.А. Хонин, В.А. Шестаков; заявитель и патентообладатель Ом. гос. аграр. ун-т. № 2007149472115; заявл. 27.12.2007, бюл. № 21. 4 с.
7. Меркулов Г.А. Курс патологической техники. Л.: Медгиз, 1969. 423 с.
8. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учеб. пособие Ом. гос. мед. акад. 2-е изд., стер. Омск: Изд-во ОГМА, 2003. 152 с.

Биохимические показатели крови утят при применении хитозана

*Г.М. Топурия, д.б.н., профессор,
Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор,
В.П. Корелин, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Промышленное птицеводство России – наиболее динамичная и наукоёмкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны, как основной производитель высококачественного животного белка. За счёт потребления диетических яиц и мяса птицы, доля которого в суточном рационе россиян достигает 40%. За последние 20 лет среднегодовой прирост яиц и мяса птицы в мире превышает 4%. Эксплуатация высокопродуктивной птицы требует постоянного изучения и совершенствования нормы обеспечения её сбалансированными комбикормами, способствующими максимальному проявлению продуктивности при сохранении высокого качества продукции. Организация рационального кормления сельскохозяйственной птицы позволяет значительно повысить продуктивность и эффективность использования комбикормов [1].

С 2006 г. в странах ЕС запрещено использовать кормовые антибиотики в корме животных и птиц. Рано или поздно такой запрет появится и на территории Российской Федерации. Большинство противомикробных средств по своей природе являются чужеродными веществами для животного организма. Эти препараты проявляют в той или иной степени токсическое действие, отрицательно влияют на секрецию эндогенных ферментов, формирование иммунной системы, нарушаются обменные процессы, возникают дисбактериозы, диспепсии, другие болезни. Данное обстоятельство обуславливает необходимость изучения и внедрения в животноводство экологически безопасных препаратов и биологически активных веществ, которые оказывают многостороннее положительное влияние на продуктивные и биологические особенности организма сельскохозяйственных животных и птиц [2–6]. В этом плане большую перспективу имеют препараты хитозана [7, 8], обладающие положительным воздействием на обмен веществ.

1. Содержание общего белка и глюкозы в крови утят ($X \pm S_x$)

Группа	Показатель	
	общий белок, г/л	глюкоза, ммоль/л
1 сутки		
Контрольная	37,82±1,43	3,40±0,130
I опытная	37,86±1,56	3,42±0,102
II опытная	38,02±1,75	3,44±0,567
III опытная	37,86±0,92	3,36±0,103
IV опытная	37,74±0,91	3,36±0,132
2 недели		
Контрольная	39,32±1,47	3,48±0,058
I опытная	42,54±2,14*	3,44±0,060
II опытная	42,78±1,59**	3,50±0,063
III опытная	43,06±1,80**	3,52±0,066
IV опытная	43,32±1,57**	3,44±0,074
4 недели		
Контрольная	37,52±1,89	3,50±0,083
I опытная	42,56±1,65***	3,46±0,050
II опытная	42,52±1,29***	3,48±0,080
III опытная	42,62±1,44***	3,64±0,103
IV опытная	42,62±1,15**	3,60±0,109
6 недель		
Контрольная	39,88±2,31	3,52±0,107
I опытная	42,00±2,12	3,74±0,067
II опытная	42,24±1,93*	3,76±0,051
III опытная	41,48±1,46*	3,82±0,107
IV опытная	43,08±2,63**	3,80±0,063
8 недель		
Контрольная	39,88±2,25	3,56±0,108
I опытная	41,28±1,59*	3,82±0,102*
II опытная	42,66±1,44**	3,80±0,071
III опытная	41,74±1,44*	3,92±0,066**
IV опытная	41,92±0,99*	3,92±0,115*

Примечания (здесь и далее): * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Цель исследований – изучить влияние хитозана на биохимические показатели крови утят кросса Благоварский.

Хитозан является производным хитина, получаемого из панциря промысловых крабов. Препарат обладает рядом уникальных свойств: иммуностимулирующим действием, антимикробной активностью, сорбционными и адьювантными свойствами.

Для проведения опытов в условиях ООО «Птицефабрика «Орская» было сформировано пять групп суточных утят кросса Благоварский.

Утят контрольной гр. содержали на основном рационе (ОР); птица I опытной гр. получала ОР + хитозан, 50 мг/кг корма по 5 дн. с 10-дневным интервалом; II опытной – ОР + хитозан, 50 мг/кг корма по 10 дн. с 10-дневным интервалом; III – ОР + хитозан, 100 мг/кг корма по 5 дн. с 10-дневным интервалом; IV – ОР + хитозан, 100 мг/кг корма по 10 дн. с 10-дневным интервалом. Препарат в указанных дозах вводили в рацион на протяжении всего периода выращивания. Кровь для исследований отбирали у утят в суточном, 2-, 4-, 6- и 8-недельном возрасте для определения биохимических показателей крови.

Под действием хитозана наблюдалось увеличение количества общего белка в сыворотке

крови птицы опытных групп. Так, в 2-недельном возрасте изучаемый показатель у утят I опытной гр. увеличился на 8,19% ($p < 0,05$), II – на 8,79% ($p < 0,01$), III – на 9,51% ($p < 0,01$) и IV опытной – на 10,17% ($p < 0,01$) по сравнению с аналогами из контрольной группы (табл. 1).

Аналогичная тенденция сохранялась на протяжении всего периода исследований. Количество общего белка в сыворотке крови птицы в 4-недельном возрасте, которой скармливали хитозан в указанных дозах, было выше контрольных значений на 13,33–13,59% ($p < 0,01–0,001$), в 6-недельном – на 4,01–8,02% ($p < 0,05–0,01$), в 8-недельном – на 3,51–6,97% ($p < 0,05–0,01$) (табл. 1).

С суточного до 4-недельного возраста не наблюдалось значительных различий в количестве глюкозы в крови уток подопытных групп. Однако в возрасте 6 нед. у утят опытных групп показатель углеводного обмена на 6,25–8,52% превышал контрольные уровни. К концу выращивания содержание глюкозы у птицы контрольной группы было на 6,74–10,11% ($p < 0,05–0,01$) меньше, чем в опыте (табл. 2).

Хитозан способствовал некоторому снижению содержания холестерина в крови утят, особенно

2. Биохимические показатели крови утят ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель		
	холестерин, ммоль/л	билирубин общий, мкмоль/л	мочевина, ммоль/л
1 сутки			
Контрольная	4,70±0,152	2,26±0,093	2,06±0,046
I опытная	4,68±0,172	2,22±0,107	2,07±0,44
II опытная	4,72±0,128	2,24±0,093	2,07±0,045
III опытная	4,78±0,159	2,28±0,049	2,07±0,045
IV опытная	4,70±0,130	2,30±0,063	2,07±0,046
2 недели			
Контрольная	4,68±0,111	2,32±0,086	2,01±0,049
I опытная	4,70±0,114	2,38±0,080	2,01±0,056
II опытная	4,64±0,121	2,28±0,124	2,00±0,051
III опытная	4,74±0,147	2,30±0,089	2,03±0,054
IV опытная	4,62±0,139	2,26±0,117	2,00±0,054
4 недели			
Контрольная	4,86±0,075	2,52±0,116	1,96±0,053
I опытная	4,84±0,103	2,54±0,144	1,91±0,056*
II опытная	4,82±0,139	2,48±0,097	1,90±0,058*
III опытная	4,84±0,093	2,44±0,133	1,82±0,056*
IV опытная	4,90±0,100	2,46±0,093	1,79±0,055*
6 недель			
Контрольная	5,00±0,100	2,70±0,114	1,93±0,060
I опытная	4,92±0,066*	2,36±0,144**	1,86±0,067*
II опытная	4,94±0,051*	2,34±0,117*	1,83±0,057*
III опытная	4,84±0,133*	2,36±0,108*	1,85±0,076*
IV опытная	4,88±0,097*	2,32±0,120*	1,82±0,040**
8 недель			
Контрольная	5,06±0,068	2,80±0,071	1,95±0,067
I опытная	4,86±0,103**	2,54±0,075***	1,82±0,046*
II опытная	4,90±0,084*	2,42±0,049**	1,72±0,043**
III опытная	4,84±0,133*	2,34±0,051**	1,79±0,037**
IV опытная	4,80±0,100*	2,30±0,100**	1,70±0,046*

3. Содержание минеральных веществ в сыворотке крови утят, ммоль/л ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель	
	кальций, ммоль/л	фосфор, ммоль/л
1 сутки		
Контрольная	2,86±0,024	1,38±0,153
I опытная	2,86±0,023	1,42±0,136
II опытная	2,86±0,021	1,40±0,152
III опытная	2,86±0,028	1,42±0,146
IV опытная	2,85±0,026	1,44±0,163
2 недели		
Контрольная	3,06±0,056	1,44±0,160
I опытная	3,18±0,066*	1,48±0,159
II опытная	3,30±0,095*	1,46±0,175
III опытная	3,28±0,102**	1,50±0,148
IV опытная	3,22±0,149*	1,48±0,166
4 недели		
Контрольная	3,18±0,080	1,44±0,157
I опытная	3,36±0,133*	1,56±0,166
II опытная	3,36±0,117*	1,58±0,128
III опытная	3,36±0,121*	1,72±0,156*
IV опытная	3,34±0,133*	1,80±0,127***
6 недель		
Контрольная	3,18±0,097	1,76±0,121
I опытная	3,38±0,139*	1,98±0,169
II опытная	3,42±0,132*	2,00±0,161
III опытная	3,58±0,116**	2,02±0,107
IV опытная	3,60±0,095**	1,98±0,073
8 недель		
Контрольная	3,18±0,080	1,76±0,087
I опытная	3,40±0,100*	1,96±0,103
II опытная	3,42±0,136*	1,96±0,074
III опытная	3,64±0,144*	2,22±0,116*
IV опытная	3,64±0,189*	2,28±0,107*

к концу выращивания (табл. 2). У утят I опытной гр. количество холестерина было меньше, чем у сверстников контрольной в 6-недельном возрасте, на 1,60% ($p < 0,05$), II – на 1,20% ($p < 0,05$), III – на 3,20% ($p < 0,05$), IV – на 2,40% ($p < 0,05$). В 8-недельном возрасте это снижение составило 3,95 ($p < 0,01$); 3,16 ($p < 0,05$); 4,35 ($p < 0,05$) и 5,14% ($p < 0,05$) соответственно.

Указанная закономерность установлена и при изучении содержания билирубина и мочевины в крови уток.

В 6 нед. у утят опытных групп наблюдалось достоверное снижение билирубина в крови: на 12,5% ($p < 0,01$) у представителей I опытной гр., на 13,33% ($p < 0,05$) – II, на 12,59% ($p < 0,05$) – III, на 14,07% ($p < 0,05$) – IV. В 8 нед. максимальный показатель количества билирубина зафиксирован в крови утят контрольной гр. – $2,80 \pm 0,071$ мкмоль/л, что было больше, чем у представителей I опытной гр., на 9,28% ($p < 0,001$), II – на 13,57% ($p < 0,01$), на III – на 16,42% ($p < 0,01$), IV – на 17,85% ($p < 0,01$).

В 4-недельном возрасте наблюдалось достоверное снижение количества мочевины в крови утят I опытной гр. на 2,55% ($p < 0,05$), II – на 3,06% ($p < 0,05$), III – на 7,14% ($p < 0,05$), IV – на 8,67% ($p < 0,05$) по сравнению с птицей контрольной группы. На 6-й неделе наблюдений

эта разница в пользу утят контрольной гр. составила 3,63–5,69% ($p < 0,05$).

В возрасте 8 нед. под влиянием хитозана в крови утят содержание мочевины заметно уменьшилось. Так, в крови молодняка I опытной гр. количество мочевины было меньше, чем в контроле, на 6,67% ($p < 0,05$), II, III и IV опытных гр. соответственно на 11,79% ($p < 0,01$); 8,21% ($p < 0,01$) и 12,82% ($p < 0,05$) (табл. 2).

Результаты лабораторных исследований содержания минеральных веществ в сыворотке крови птицы представлены в таблице 3.

С 2-недельного возраста у утят опытных групп наблюдалось достоверное увеличение количества кальция в сыворотке крови. В этот период у молодняка I, II, III и IV опытных гр. содержание кальция в крови превышало контрольные значения на 3,92–7,84% ($p < 0,05–0,01$).

В возрасте 4 нед. у птицы опытных групп этот показатель был выше, чем у аналогов из контрольной гр., на 5,03–5,66% ($p < 0,05$), в 6 нед. – на 6,29–13,21% ($p < 0,05–0,01$), в 8 нед. – на 6,92–14,47% ($p < 0,05$).

Количество фосфора в сыворотке крови утят, которым вводили в рацион хитозан, также возрастало. В 2-недельном возрасте изучаемый показатель был выше у птицы опытных гр. на 2,77; 1,39; 4,17; 2,78; в 4-недельном – на 8,33; 9,72;

19,44 ($p < 0,05$) и 25,00% ($p < 0,001$); в 6-недельном на 12,50; 13,64; 14,77 и 12,50% соответственно.

К концу выращивания на мясо максимальные значения количества фосфора в крови птицы опытных групп сохранялись и превышали контрольные уровни на 11,36–29,55% ($p < 0,05$).

Представленные результаты биохимических исследований крови свидетельствуют о позитивном влиянии хитозана на состояние обмена веществ у утят.

Литература

1. Фисинин В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития. М., 2009. 148 с.
2. Бакаева Л.Н., Топурия Г.М. Влияние хитинсодержащего препарата на обмен веществ цыплят-бройлеров // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 19. С. 22–23.
3. Топурия Л.Ю., Стадников А.А., Топурия Г.М. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2008. 176 с.
4. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Григорьева Е.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков в бройлерном птицеводстве. Оренбург, 2012. 95 с.
5. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Григорьева Е.В. Влияние пробиотика олин на качественные показатели мяса цыплят-бройлеров // Ветеринария Кубани. 2012. № 1. С. 12–13.
6. Торшков А.А. Влияние арабиногалактана на продуктивные качества цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3. С. 203–205.
7. Фролова М.А., Албулов А.И., Самуйленко А.Я. и др. Влияние природного полимера хитозана в составе пробиотических препаратов на состояние здоровья и продуктивность сельскохозяйственных животных и птиц // Актуальные проблемы болезней обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях: матер. междунар. науч.-практич. конф. Воронеж, 2010. С. 250–253.
8. Самуйленко А.Я. Научное обеспечение развития биотехнологии ветеринарных препаратов и реабилитация окружающей среды на предприятиях АПК // Агроэкологическая безопасность в условиях техногенеза: междунар. симпозиум. Казань, 2006. С. 110–115.

Влияние комплекса лактобактерий и селенита натрия на содержание низкомолекулярных антиоксидантов в организме цыплят-бройлеров

*Е.А. Милованова, аспирантка,
А.А. Пикулик, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

В последние годы в птицеводстве стали широко применяться пробиотики – живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения (микробные метаболиты), оказывающие при естественном способе введения благоприятное воздействие на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина путём стабилизации и оптимизации функций нормальной микрофлоры [1].

Важнейшим фактором балансирования рационов по комплексу питательных и биологически активных веществ является использование микродобавок, включающих витамины, химические элементы, антиоксиданты, среди которых особое место занимает микроэлемент селен. В настоящее время наблюдается быстрое накопление научных данных об обмене соединений селена, селенопротеинах и их функциях [2].

Как органический, так и неорганический селен легко всасывается в желудочно-кишечном тракте. Всасывание микроэлемента осуществляется в тонком отделе кишечника, преимущественно в двенадцатиперстной кишке, через мембраны микроворсинок и интрапузырьковые пространства, затем селен прочно фиксируется компонентами мембран [3].

При недостатке селена в организме животных снижается активность ряда важнейших ферментов, нарушаются процессы нейтрализации гидроперекисей и перекисей липидов,

развивается оксидантный стресс, что является причиной возникновения ряда болезней [4, 5].

Исследователи сообщают о положительном совместном использовании антиоксидантов и пробиотиков в рационах различных животных [6–8].

В связи с этим изучение влияния новых пробиотических препаратов в комплексе с микроэлементом селеном на организм цыплят-бройлеров является актуальным, имеет большое научное и практическое значение.

Материал и методика исследований. Экспериментальную часть работы выполняли на базе вивария Оренбургского ГАУ в 2012 г. на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса Смена-7. Для проведения исследований по принципу групп-аналогов было сформировано 4 группы птицы (одна контрольная и три опытных), по 40 гол. в каждой. Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностный режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИПа и были одинаковыми для всех групп.

Опыт по продолжительности составил 42 сут. В течение всего эксперимента цыплята контрольной группы получали только основной рацион, а в рацион птицы опытных групп добавляли селенит натрия совместно с пробиотиком (рабочее название тетралактобактерин) согласно схеме, представленной в таблице 1.

Измерения ретинола и токоферола в сыворотке крови цыплят-бройлеров (в возрасте 21 и 42 сут.) производили флуориметрическим методом с помощью прибора «Флуорат-02-АБЛФ».

Концентрацию аскорбиновой кислоты в плазме крови определяли с помощью прибора «Титратор потенциометрический автоматический АТП-02».

Результаты исследований. Неферментативное звено антиоксидантной системы организма представлено низкомолекулярными антиоксидантами, среди которых наиболее значительная роль принадлежит витамину Е. Данный витамин поддерживает структурную целостность клеток, предотвращая окисление ненасыщенных жирных кислот которые являются важнейшими компонентами клеточных мембран и органелл. Кроме того, известно, что витамин Е является единственным жирорастворимым антиоксидантом крови, более 90% -токоферола эритроцитов связано с их мембранами [5]. Целесообразность дополнительного введения селена даже в рационы, достаточные по витамину Е, сейчас не подвергается сомнению [2].

В наших исследованиях содержание витамина Е в комбикормах на протяжении всего периода эксперимента колебалось в пределах 2025 мг/кг корма.

В результате проведённых исследований установлено, что у цыплят II опытной гр. в возрасте 21 сут. и III опытной гр. в возрасте 21 и 42 сут. содержание витамина Е было достоверно выше в 1,2–1,3 раза по отношению к птице контрольной гр. (табл. 2). У бройлеров II опытной гр. в возрасте 42 сут. значительное увеличение по отношению к контролю (на 14%) не было статистически достоверным. В рацион

цыплят-бройлеров данных опытных групп добавляли в комбикорм селен. Имеются данные, что результативность действия витамина Е зависит не столько от его количества в организме, сколько от эффективности рециклизации [6, 7]. Следовательно, дополнительно обеспечивая организм веществами, участвующими в рециклизации витамина Е, в том числе и селеном, удаётся достичь высокой эффективности антиоксидантной защиты с участием данного вещества.

Наряду с витамином Е высоким антиоксидантным действием обладает и витамин А. Содержание ретинола на протяжении всего периода эксперимента в комбикормах колебалось в пределах 3–3,6 мг/кг корма.

При изучении содержания данного витамина в крови цыплят-бройлеров было установлено, что достоверное отличие констатировалось в возрасте 42 сут. у птицы III опытной гр. (табл. 3). Разница с контролем составила 13,5%.

Аскорбиновая кислота является важным компонентом защиты клеток от активных форм кислорода, осуществляя реактивацию токоферола. Содержание аскорбиновой кислоты в крови цыплят-бройлеров на протяжении всего периода эксперимента во всех группах достоверно не изменилось (табл. 4). Возможно, это связано с тем, что птица способна синтезировать аскорбиновую кислоту в печени и почках из простых сахаров и в обычных условиях не испытывает недостаток в этом веществе.

Выводы. При совместном использовании селенита натрия и комплекса лактобактерий

1. Схема опыта

Группа	Кол-во цыплят в группе, гол.	Период опыта, сут.	Условия кормления
Контрольная	40	42	ОР (основной рацион)
I опытная			ОР + пробиотик (1 г/кг корма)
II опытная			ОР + селенит натрия (Na ₂ SeO ₃), 0,2 мг/кг корма (в пересчёте на элемент)
III опытная			ОР + Na ₂ SeO ₃ (0,2 мг/кг корма (в пересчёте на элемент) + пробиотик (1 г/кг корма)

2. Содержание в крови цыплят-бройлеров витамина Е, мкг/мл (X±Sx, n=6: 3♀ и 3♂)

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
21	7,41±0,53	7,31±0,59	8,92±0,44*	9,76±0,69*
42	7,47±0,43	7,85±0,53	8,53±0,63	8,94±0,50*

Примечание: *P<0,05 по t-критерию при сравнении с контрольной группой

3. Содержание в крови цыплят-бройлеров витамина А, мкг/мл (X±Sx, n=6: 3♀ и 3♂)

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
21	0,82±0,04	0,85±0,01	0,81±0,02	0,90±0,03
42	0,89±0,03	0,88±0,02	0,83±0,03	1,01±0,03*

Примечание: *P<0,05 по t-критерию при сравнении с контрольной группой

4. Содержание в крови цыплят-бройлеров аскорбиновой кислоты, мкг/мл
($X \pm Sx$, n=6: 3♀ и 3♂)

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
21	15,24±1,54	15,44±1,41	15,41±1,72	15,29±1,73
42	15,38±1,93	15,26±2,12	15,47±1,53	15,40±0,93

включение их в рацион цыплят-бройлеров оказало положительное влияние на содержание жирорастворимых витаминов А и Е. При этом наблюдалось увеличение активности неферментативных антиоксидантов в организме птицы опытных групп по сравнению с контрольной гр., что обеспечило лучшую её сохранность.

Литература

1. Каблучеева Т.И. Пищеварение в толстом кишечнике птиц. Краснодар: КГАУ, 2001. 230 с.
2. Галочкин В.А., Галочкина В.П. Органические и минеральные формы селена, их метаболизм, биологическая доступность и роль в организме // *Сельскохозяйственная биология*. 2011. № 4. С. 3–15.
3. Бурцева Т.И., Бурлуцкая О.И. Селен: эссенциальный микроэлемент (обзор) // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2006. № 2. С. 7–9.
4. Гулюшин С.Ю., Ковалев В.О. Состояние системы антирадикальной защиты у бройлеров при применении селеносодержащих препаратов на фоне токсичных кормов // *Сельскохозяйственная биология*. 2009. № 4. С. 14–25.
5. Дудин В.И. Биохимия витамина У и связанных с ним биологически активных веществ. М.: РАСХН, 2004. 255 с.
6. Папазян Т.Т., Фисинин В.И., Сурай П.Ф. Взаимодействие между витамином Е и селеном: новый взгляд на старую проблему (ч. 1) // *Птица и птицепродукты*. 2009. № 1. С. 37–39.
7. Папазян Т.Т., Фисинин В.И., Сурай П.Ф. Взаимодействие между витамином Е и селеном: новый взгляд на старую проблему (ч. 2) // *Птица и птицепродукты*. 2009. № 2. С. 21–24.
8. Фисинин В.И. Стратегия эффективного развития отрасли и научных исследований по птицеводству // *Вестник РАСХН*. 2002. № 1. С. 56–58.

Линейная принадлежность и продуктивное долголетие коров самарского типа чёрно-пёстрой породы

*В.А. Грашин, к.с.-х.н., А.А. Грашин, к.б.н.,
ВНИИ племенного дела*

Одной из главных задач в молочном скотоводстве является улучшение племенных и продуктивных качеств животных, а также повышение продуктивного долголетия молочных коров, которое обусловлено как генотипическими, так и паратипическими факторами. Увеличение биологической продолжительности жизни молочных коров и удлинение срока их производственного использования является одним из важнейших вопросов селекции крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

В результате интенсификации молочного скотоводства и скрещивания отечественной чёрно-пёстрой породы с голштинской продуктивное долголетие коров сократилось до трёх отёлов. Данные ежегодника по племенной работе за 2011 г. по Российской Федерации показывают, что возраст выбытия коров в хозяйствах составляет 3,58 лактации (по всем породам), коров чёрно-пёстрой породы – 3,24, голштинской – 2,36 [1].

Результаты исследований продолжительности использования коров довольно противоречивы, что объясняется различными условиями содержания и природно-климатическими особенностями. Считается, что наиболее эффективным методом практического комплексного улучшения продуктивного долголетия и пожизненного удоя должно стать совершенствование популяции за счёт селекции быков-производителей, наследственная дифференциация которых по этим признакам достаточна велика, а интенсивность отбора быков после оценки по качеству потомства может быть доведена до 10% [2].

При этом значительные различия по молочной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования между животными разных линий, вероятно, обусловлены качеством используемых производителей и степенью реализации генетического потенциала [3].

Учитывая актуальность проблемы, мы изучили продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность коров самарского типа кровностью 1/2 от разведения «в себе» до 7/8 ЧПГ по голштинской породе в зависимости от линейной принадлежности и используемых быков-производителей.

Материал и методы исследования. Для проведения исследований был использован материал ЗАО «Луначарск». Кровность коров 50,0% от разведения «в себе» до 87,5% по голштинской породе, выбывших из стада в 2005–2012 гг., продолжительностью лактации не менее 240 дней.

Продолжительность жизни коров вычисляли как разность в днях между датой выбраковки из стада и датой рождения. Продолжительность их продуктивного использования определяли как разность между датой выбраковки из стада и датой первого отёла.

Генеалогическая структура маточного стада представлена пятью линиями голштинского скота: Монтвик Чифтэйн 95679 (18,6%), Рефлекшн Соверинг 198998 (38,2%), Силинг Трайджун Рокит 252803 (8,5), Уес Идеал 933122 (30,1%), Юли Кинг Адмирал 912429 (4,6%). Причём 52,9% животных этих линий являются потомками импортных производителей селекции США, Канады, Голландии, Дании и 47,1% – отечественной селекции. Селекционно-генетический потенциал быков-производителей по удою составлял 8409 кг молока жирностью 4,14%, матерей отцов – 9734 кг при жирности 4,17%. Для повышения белково-молочности были использованы племенные ресурсы Дании и Голландии, характеризующиеся высокой молочной продуктивностью при достаточном уровне белка (3,2–3,4%) в молоке коров.

Результаты исследований. Изучение продуктивных качеств и продолжительности использования коров в зависимости от линейной принадлежности показало, что максимальной продолжительностью жизни и продуктивным долголетием отличались коровы линии Юли Кинг Адмирал 912429, дочери которых имели превосходство над животными других линий: по продолжительности в отёлах – 1,6–2,2 лактации, по долголетию – на 419–621 сут. (27,0–40,0%), по продолжительности жизни – на 19,8–27,6%. Наименьшими показателями по этим параметрам характеризовались коровы линии Уес Идеал (табл.).

По показателям пожизненного удоя лучшими были также коровы линии Юли Кинг Адмирал – 26077 кг молока. Превосходство над животными других генеалогических групп составляло 26,4–38,6%, соответственно лучше по удою за 1 день жизни на 11,5–18,4%.

Между животными разных линий имелись значительные различия по молочной продуктивности и продолжительности периода лактирования. При этом полученные результаты свидетельствовали о влиянии на продуктивное долголетие коров фактора «линейная принадлежность», что позволяет вести селекцию по данному признаку.

Наиболее ценными линиями для разведения в условиях ЗАО «Луначарск» являются животные, принадлежащие к линиям Юли Кинг Адмирал

Молочная продуктивность коров разных линий ($X \pm S_x$)

Показатель	Линия				
	Монтвик Чифтэйн 95679	Рефлекшн Соверинг 198998	Силинг Трайджун Рокит 252803	Уес Идеал 933122	Юли Кинг Адмирал 912429
Количество животных, гол.	131	268	60	211	32
Продолжительность жизни, сут.	2322±59,3	2349±37,3	2359±101,1	2131±41,7	2942±112,6
Продуктивное долголетие, сут. лактаций	1052±45,7	1054±29,8	1130±81,5	928±31,3	1549±84,1
Удой за лактацию, кг	3,52±0,14	3,79±0,09	3,58±0,25	3,15±0,09	5,41±0,27
Пожизненный удой, кг	5165±112,7	4742±65,6	5430±155,2	5040±94,2	4797±151,8
1 день лактации	18372±794,4	18090±503,9	19204±1308	16019±558,5	26077±1659
1 день жизни	17,6±0,32	17,4±0,18	17,2±0,28	17,2±0,15	16,7±0,35
Содержание жира, %	7,5±0,18	7,4±0,11	7,7±0,25	7,1±0,13	8,7±0,28
Выход молочного жира, кг	3,88±0,01	3,87±0,01	3,88±0,02	3,92±0,01	3,80±0,01
	710,8±30,4	698,0±19,2	740,0±49,0	626,0±21,6	989,6±62,6

и Силинг Трайджун Рокит, однако с животными линии Уес Идеал необходимо вести работу и привлекать другие линии для проведения целенаправленной селекции по повышению молочной продуктивности и сроков продуктивного использования.

Кроме того, нами было изучено влияние индивидуальных особенностей быков-производителей и степень реализации генетического потенциала в каждой из пяти генеалогических групп.

Лучшими показателями в линии Монтвик Чифтэйн отличались дочери быка Гонора 2019, у которых продуктивное долголетие было выше, чем у других дочерей, на 0,15–0,78 лактации (3,8–19,5%), пожизненный удой и выход молочного жира был почти одинаковым с дочерьми Парнаса 313, составил 19532–19577 кг и 752–747 кг соответственно. Самым низким пожизненным удоём характеризовались дочери Маэстро 59 – 17424 кг, но в то же время они отличались самым высоким удоём в среднем за лактацию 5279 кг, при этом продуктивное долголетие составило 3,22 лактации.

В линии Рефлекшн Соверинг лучшими показателями отличались дочери быка-производителя Араба 994, превышение к показателю дочерей других быков по продуктивному долголетию – на 0,64–1,89 лактации (12,9–38,0%), по пожизненному удою – на 2744–9098 кг (11,6–38,4%). При этом дочери Пионера 987 и Серпа 2590 в этой линии характеризовались самыми низкими показателями по долголетию – на 1,9–1,89 лактации (38,2–38%), по удою – на 9098–7586 кг (38,4–32,0%) по сравнению с дочерьми быка Араба 994.

Высокими показателями в линии Силинг Трайджун Рокит отличались дочери быка Лидера 969, их показатели были выше дочерей Сифона 907 и Хмурого 2011 по долголетию – на 1,0–1,81 лактации (22,2–40,2%), по удою – на 5705–9504 кг (23,6–39,3%).

В линии Уес Идеал продуктивное долголетие дочерей быка Пирата 2008 составило 3,83 лактации, пожизненный удой – 19032 кг, но и эти показатели были выше, чем у дочерей Фортуна 248202 и Одера 633, по долголетию – на 0,93–1,07 лактации (24,3–27,9%), по удою – на 3726–4734 кг (19,6–24,9%).

В самой высокопродуктивной линии Юли Кинг Адмирал дочери быков Бедового 8 и Тальника 4400 имели самые высокие показатели как по долголетию 5,21–6,75 лактации, так и по пожизненному удою – 24935–34075 кг соответственно.

Выводы. При разработке схем дальнейшего скрещивания животных нужно учитывать не только линейную принадлежность, но и индивидуальные особенности используемых быков-производителей, поскольку даже в пределах одной линии они имеют различия в реализации генетического потенциала потомству важных селекционируемых признаков.

Литература

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. М.: ВНИИплем, 2012. 296 с.
2. Некрасов Д.К., Абутинов Д.В. Прогнозирование племенной ценности быков по пожизненному удою дочерей // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 6. С. 15–17.
3. Сарапкин В.Г. Повышение эффективности разведения чёрно-пёстрого скота в Среднем Поволжье: дисс. ... докт. с.-х. наук: 06.02.01. М.: ВНИИплем, 2004. 321 с.

Влияние различных факторов на комплексную оценку коров русской комолой породы

*В.М. Габидулин, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН;
А.М. Белоусов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Основной рост продукции животных достигается за счёт интенсификации животноводства, где ведущая роль принадлежит племенной работе и селекции разводимого скота.

Племенная работа представляет собой комплекс организационно-хозяйственных и зоотехнических мероприятий, направленных на совершенствование продуктивных и племенных качеств не только отдельных животных и стад, но и пород в целом.

В племенном деле, особенно при оценке племенных и продуктивных качеств животных, решающее значение имеет совершенствование оценки и тщательного отбора по генетическим и продуктивным признакам.

Коров мясного направления выбирают по происхождению, конституции и экстерьеру, живой массе, молочности, воспроизводительной способности, т.е. по ряду фенотипических признаков. Большая часть этих показателей, являющихся количественным выражением признака, имеет внешнее проявление, и оценить их не представляет особого труда. Оценка экстерьера и конституции, выраженность типа скота – эти и другие качественные признаки более подвластны в оценке специалисту, работающему с породой. Однако в этом и в других случаях трудно судить о генотипе животного по его фенотипу.

Наследственные задатки в зависимости от условий среды проявляются различно. Признаки продуктивности с низким коэффициентом наследуемости в определённых условиях могут проявляться слабо. С другой стороны, высоконаследуемые признаки не требуют определённых условий. Так, комолость русской комолой породы скота – устойчивый породный признак, который передаётся не только при чистопородном разведении, но и при скрещивании с другими породами. Устойчивым признаком можно считать и чёрную масть. Такие показатели селекции,

как живая масса, скорость роста, молочность, для своего проявления требуют определённых условий кормления и содержания. Выявить наследственные качества этих селекционных признаков возможно при создании условий, привлекая достаточно большое количество животных [1].

Цель исследования – определение с помощью математических методов закономерности проявления показателей продуктивности маточного поголовья и использование их в племенной работе.

Материал и методы. Исследования по интенсивному выращиванию тёлочек стада русской комолой породы от 8-месячного возраста до третьего отёла и старше проводили в племенном заводе им. Парижской Коммуны Волгоградской области.

Для опыта были отобраны 5 групп 8-месячных тёлочек. Распределение на группы проводили по их живой массе и классности, согласно нормам оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности [2, 3]. Различия состояли в превосходстве животных I гр. в возрасте 8 мес. по живой массе над сверстниками II гр. на 6,9%, III – на 15,2%, IV – на 28,5%, V – на 36,2%.

Результаты исследования. Нами выявлено, что наивысший прирост за период выращивания от 8 до 15 мес. имели тёлочки IV гр., самый низкий показатель был у неклассных животных (табл. 1).

Среднесуточный прирост тёлочек IV гр. был также несколько выше, чем у сверстниц II. Следовательно, при интенсивном выращивании тёлочек после отёма проявляются некоторые компенсаторные способности отставших в развитии животных, однако неклассные тёлочки так и не достигли к 15 мес. живой массы, отвечающей требованиям стандарта породы.

После 15-месячного возраста прирост тёлочек всех групп снизился, что связано с наступлением активных физиологических изменений (охотой, осеменением и оплодотворением).

1. Динамика живой массы и среднесуточный прирост тёлочек при интенсивном выращивании

Группа/ классность	n	Живая масса (кг) в возрасте, мес.			Среднесуточный прирост, г за период, мес.		
		8	15	18	8–15	15–18	8–18
I элита-рекорд	24	230,2	368,0	400,1	656	357	566
II элита	11	215,3	348,8	380,0	626	369	549
III 1-й класс	5	199,8	335,3	368,0	645	363	560
IV 2-й класс	7	179,1	319,3	349,0	667	330	566
V неклассные	8	169,0	289,3	313,0	572	263	480
В среднем	55	209,1	343,1	374,0	638	343	550

2. Динамика живой массы тёлков и коров при интенсивном выращивании

Возраст	Селекционные признаки и живая масса					
	группа					
	I		II		в среднем	
	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %
8 мес.	225,5±2,7	7,06	187,8±5,5	9,65	215,9±3,3	1,0
12 мес.	305,2±3,0	5,74	262,4±5,7	7,24	294,8±8,8	8,77
15 мес.	361,8±4,0	6,07	324,1±5,0	5,16	352,6±4,1	7,44
18 мес.	394,3±4,5	6,32	353,2±7,0	5,62	385,1±4,7	7,61
3 года	416,8±6,2	7,70	412,7±6,5	3,87	415,9±5,0	7,08
4 года	465,2±8,5	9,28	452,1±11,2	6,54	462,2±6,9	8,75
5 лет	500,4±9,1	8,58	495,0±23,7	11,7	499,1±8,5	9,18

3. Корреляционная зависимость селекционных признаков тёлков и коров при интенсивном выращивании (n=47)

Коррелируемые признаки	Живая масса, кг						Молочность по отёлам, кг		
	возраст, мес.			возраст, лет			первый	второй	третий
	12	15	18	3	4	5			
Возраст									
8 мес.	0,92***	0,78***	0,67***	0,06	0,08	0,02	отс.	0,33**	0,52***
15 мес.	–	–	0,88***	0,29*	0,24	0,04	0,09	0,40**	0,25
	Интенсивность роста								
18 мес.	–	–	–	0,42**	0,25	0,16	0,08	0,12	0,19
8–15 мес.	0,07	0,45**	0,45**	0,35*	0,30*	0,12	0,16	0,17	
8–18 мес.	0,12	0,36*	0,62***	0,45**	0,27	0,25	0,13		

Примечание: *P>0,95, **P>0,99, ***P>0,999

Тёлки I и частично II гр. достигли случайной массы в 13–14-месячном возрасте, тёлки III и IV гр. – к 15 мес. Все они были осеменены глубокозамороженной спермой. Тёлки V гр. и в 18-месячном возрасте не достигли живой массы, являющейся критерием хозяйственной зрелости (320 кг), и были выранжированы из стада.

Хотя у тёлков II и IV гр. проявились компенсаторные способности, ранговое распределение их по живой массе во все возрастные периоды сохранилось. Наивысший показатель живой массы в 15 мес. установлен у тёлков I гр., они превосходили требования класса элита-рекорд на 6,6%. Тёлки II гр. также отвечали требованиям класса элита-рекорд, молодняк III и IV групп – класса элита. В 18-месячном возрасте различия в показателях живой массы животных сохранились.

В последующий период в связи с выранжировкой тёлков V гр. была проведена реформировка опытных групп: животных I гр. объединили с тёлками II (I гр.), III – с IV (II гр.). Продуктивность данных животных представлена в таблице 2.

В мясном скотоводстве молочность коров определяет рост и развитие телят в подсосный период и характеризуется живой массой приплода в возрасте 7 мес. Чем выше молочность коровы, тем интенсивнее рост приплода и выше их средняя живая масса в данный период развития.

Низкая молочность коров указывает на первоочередную задачу необходимости племенного совершенствования маточных стад в направлении улучшения данного селекционного признака.

Придавая важное значение признаку молочности, важно определить взаимосвязь его с другими селекционными показателями.

Результаты биометрической обработки данных по интенсивному выращиванию тёлков на предмет взаимозависимости селекционных признаков представлены в таблице 3.

Полученные данные свидетельствуют о высокодостоверной корреляционной связи живой массы тёлков в 8-месячном возрасте с этим же признаком в 12, 15 и 18 мес. В последующие возрастные периоды связь оставалась положительной, но её значения были недостоверны. Вместе с тем коэффициенты корреляции между живой массой тёлков в 8 мес. и молочностью будущих коров после второго и третьего отёлов были довольно высокие и достоверные (P>0,95–0,999).

Вывод. Следовательно, живая масса тёлочек в 8-месячном возрасте является абсолютным отражением показателя молочности матерей и, в свою очередь, определяет молочность будущих коров. Выявленный фактор имеет важное значение в комплексной оценке генотипа мясной коровы и развитии молодняка и тёлков, в частности в 8-месячном возрасте, является качественным ориентиром продуктивности и оценки будущих матерей.

Литература

1. Белоусов А.М. Интродукция абердин-ангусского скота в Россию и пути его совершенствования: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. Краснодар, 1994. 50 с.
2. Габидулин В.М. Генетические и паратипические факторы племенной ценности абердин-ангусской породы: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2000. 11 с.
3. Амерханов Х.А. Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М., 2010. 14 с.

Эффективность выращивания тёлочек казахской белоголовой породы в зависимости от паратипических факторов

Л.Ю. Облицова, соискатель, Оренбургский ГАУ

Скот казахской белоголовой породы приспособлен к выращиванию и откорму на специализированных площадках, а также к пастбищному содержанию, при этом обладает хорошими нагульными качествами. Главное направление совершенствования этих животных заключается в повышении выхода молодняка и интенсивности его роста, получении тяжеловесных животных и сокращении затрат на единицу продукции [1].

На эффективность мясного скотоводства существенное влияние оказывает рациональное использование коров и тёлочек мясного стада. Так, ликвидация яловости, применение интенсивного выращивания ремонтных тёлочек для более раннего их ввода в оборот стада существенно влияют на рост эффективности производства [2]. Экономически оправданное производство можно обеспечить только тогда, когда возраст первого отёла составляет 23–24 мес. В связи с этим интенсивное выращивание тёлочек, улучшение их воспроизводительной способности являются важным ресурсом повышения эффективности содержания мясного стада [3, 4].

Материалы и методы. Для проведения научно-хозяйственного опыта в племпродукторе «Дружба» Оренбургской обл. по принципу групп-аналогов были сформированы 3 группы тёлочек по 20 гол. в каждой. Молодняк от рождения и до конца опыта содержали по технологии мясного скотоводства: животных I гр. после отъёма и до случки – на стойловом содержании, беспривязно, с оптимальным уровнем кормления,

II и III – при наступлении летнего периода на пастбище с подкормкой концентратами и без неё. В рацион тёлочек при стойловом содержании входило сено разнотравное, сенаж ячменный, патока, концентраты. Рационы были рассчитаны на среднесуточный прирост молодняка 700–750 г.

Максимальное использование пастбищных угодий в течение года является неперенным условием получения дешёвой говядины. Хорошие долголетние естественные и сеяные луга и пастбища, сено в его годовом рационе по питательности могут занимать 70–80%. Это обеспечивает снижение в рационе дорогостоящих концентрированных кормов. В связи с этим в настоящем исследовании было предусмотрено максимальное использование пастбищ тёлочками II и III гр.

Результаты исследований. За период от рождения до 18 мес. тёлочки I гр. потребили 3434,5 корм. ед., II – 3028 и III – 2640,3 корм. ед., обменной энергии – 34461,4; 30721,7 и 28187,2 МДж, сухого вещества – 3557,9; 3126,1 и 3249,3 г, перевариваемого протеина – 336,8; 288,3 и 234,2 г соответственно.

Существенное влияние на живую массу подопытных тёлочек оказали различные способы содержания и тип кормления. Так, животные III гр. по живой массе уступали сверстницам других групп во все возрастные периоды выращивания. Например, в возрасте 12 мес. их живая масса была меньше, чем у аналогов I и II гр., на 12,5 кг (4,6%) и 8 кг (3,0%) соответственно (табл. 1). Преимущество тёлочек I гр. в возрасте 18 мес. над сверстницами II и III гр. составило 17,8 кг (4,8%) и 35,8 кг (10,2%, $P > 0,95$).

1. Динамика живой массы тёлочек, кг ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорождённые	22,3±0,40	21,9±0,35	22,4±0,27
8	193,0±4,83	193,7±4,56	193,3±3,73
12	272,5±5,72	268,0±5,26	260,0±4,03
15	336,0±8,15**	322,6±8,54	307,2±5,83
18	388,2±10,5*	370,4±11,17	352,4±8,80

Примечание: здесь и далее * $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$

2. Возраст тёлочек в различные циклы воспроизводства, сут. ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	
Половое созревание:	начало	220,4±5,12	223,0±5,28	222,3±5,09
	завершение	270,3±4,55***	263,7±3,98	243,5±5,40
Осеменение:	первое	456,2±5,76***	477,7±7,84	516,7±6,90
	плодотворное	471,0±7,28***	488,0±7,28	527,0±7,11
Период плодоношения	273,32±0,53	265,2±1,45	271,9±0,75	
Отёл	744,3±0,20	762,2±7,19	798,9±7,18	

3. Характеристика воспроизводительной способности тёлочек

Группа	Осеменено, гол.	Оплодотворено после осеменения, %			Индекс оплодотворения, %	Продолжительность стельности, сут.	Отелось, гол.	Получено телят	
		1-е	2-е	3-е				голов	на 100 маток
I	20	90	5	5	1,15	273,3±0,53	20	20	100
II	20	95	5	–	1,05	274,2±1,45	20	20	100
III	20	85	10	5	1,20	271,9±0,75	20	19	95

4. Экономическая эффективность выращивания тёлочек от рождения до 18 мес.

Показатель	Группа		
	I	II	III
Валовой прирост живой массы, ц	4	3,4	3
Производственные затраты с учётом содержания коровы, руб.	40680	32900	29692
в т.ч. корма, руб.	20318	14833	12225
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	10170	9676,4	9897,3
Реализационная стоимость, руб.	88000	74800	66000
Прибыль от реализации, руб.	47320	41000	36308
Уровень рентабельности, %	116,3	127,3	122,3

Осеменение тёлочек проводили с расчётом достижения ими живой массы около 70% от взрослых животных. У животных всех подопытных групп она составила 272–274 кг, однако возраст достижения этого показателя был различным (табл. 2).

Так, возраст завершения полового созревания большим был у животных I гр., разница со сверстницами составляла 6,6–26,8 сут. Возраст плодотворного осеменения у тёлочек I гр. составил 471 сут. и был меньше на 21 сут. (4,3%) и 56 сут. (10,6%; $P > 0,999$), чем у аналогов II и III гр. Соответственно и возраст отёла у них был меньше и составил 24 мес. 15 сут. против 26 мес. 9 сут. у животных III гр. и 25 мес. 5 сут. – у сверстниц II гр.

Важным показателем воспроизводительных качеств является способность к оплодотворению. У тёлочек подопытных групп она была на уровне 100% (табл. 3).

После первого осеменения большее количество животных оплодотворилось во II гр. – 95%. Значительная часть тёлочек III гр. оплодотворилась во второе осеменение. В третье осеменение оплодотворение тёлочек I и III гр. составило всего по 5% животных.

Индекс оплодотворения у тёлочек II гр. был меньше, чем у сверстниц остальных гр., на 0,1–0,15%. В результате наблюдений у стельных животных не было выявлено каких-либо патологий.

У животных подопытных групп телята рождались жизнеспособными, отличались хорошей интенсивностью роста. Однако в III гр. установлено наличие одного мертворождённого телёнка.

Анализ экономической эффективности выращивания тёлочек свидетельствует о том, что производственные затраты в I гр. были больше,

чем во II и III, на 7780 руб. (23,6%) и 10988 руб. (37%) соответственно (табл. 4).

Себестоимость 1 ц прироста во всех подопытных группах была довольно высокой. Однако большей её величиной характеризовались тёлки I группы – на 493,6 руб. (5,1%) и на 272,7 руб. (2,7%) больше, чем во II и III гр. Прибыль от реализации племенных животных I гр. была больше, чем у сверстниц, на 6320–11012 руб. (15,4–30,33%).

Между тем большая величина производственных затрат в I гр. тёлочек способствовала более низкому уровню рентабельности по сравнению с аналогами II и III гр. – на 11 и 6%.

Таким образом, тёлки I гр. отличались большей живой массой во все периоды выращивания, при этом возраст плодотворного осеменения и отёла у них был меньше, чем у аналогов других гр. Однако затраты на выращивание этих животных оказались значительно больше, следовательно, и себестоимость 1 ц прироста живой массы характеризовалась высокой величиной. Поэтому наиболее эффективным способом содержания тёлочек следует считать пастбищное с подкормкой концентратами.

Литература

1. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П., Самыгин А.А. Характеристика и методы совершенствования стада казахской белоголовой породы ЗАО им. Комарова Оренбургской области // Перспективы развития мясного скотоводства: матер. междунар. науч.-практич. конф., посвященной 70-летию ВНИИМСа. Оренбург, 2000. С. 17–19.
2. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П. Воспроизводительная способность тёлочек казахской белоголовой породы и её помесей // Зоотехния. 2005. № 8. С. 26–28.
3. Габидулин В.М., Тарасов М.В., Дубских А.П. Племенной репродуктор по казахской белоголовой породе // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 4 (63). С. 43–47.
4. Дубовскова М.П., Ишанов К.Н. Воспроизводительная способность тёлочек казахской белоголовой породы // Вестник мясного скотоводства: матер. междунар. науч.-практич. конф. Вып. 57. Оренбург, 2004. С. 81–85.

Сравнительная характеристика аминокислотного состава мышечной ткани бычков молочного и мясного направления продуктивности

И.В. Маркова, аспирантка, ВНИИМС

Увеличение продолжительности жизни, укрепление здоровья населения страны зависят от полноценного питания, особое значение в котором имеют продукты животного происхождения. В настоящее время проблема обеспечения населения страны полноценными продуктами питания достаточно распространена.

Известно, что каждая порода характеризуется своим уникальным белковым составом, поэтому целью нашего исследования явилось сравнительное изучение биологической ценности белков мышечной ткани бычков различных пород [1].

Согласно медицинским нормам потребление мяса на одного человека должно составлять 80 кг в год, в т.ч. 40,0% говядины и телятины. К сожалению, нынешний уровень производства говядины в стране не позволяет обеспечить население этим продуктом в нужном объёме, поэтому велик процент ввозимого из-за рубежа так называемого импортного мяса – от 50 до 80% [2].

Объект и методы исследования. Объектом исследования служили бычки различных направлений продуктивности: молочного – красной степной (I гр.) и чёрно-пёстрой (II гр.) пород и мясного – калмыцкой (III гр.) породы. Для определения аминокислотного состава мышечной ткани мяса бычков на Софиевском мясокомбинате Оренбургской обл. был проведён контрольный убой животных в возрасте 18 мес.

В образцах мяса, полученных от бычков трёх групп, изучили содержание аминокислот (заменимых, незаменимых) и их соотношение на капиллярном электрофорезе «Капель 105/105М». Сравнение проводили согласно эталонному или идеальному белку по шкале ФАО/ВОЗ.

Результаты исследования. Биологическая ценность мяса – это прежде всего содержащиеся

в нём белки с хорошо сбалансированным составом аминокислот.

По таблице 1 видно, что у бычков всех групп наблюдалось довольно высокое содержание незаменимых аминокислот в белках мышечной ткани. В белках мяса животных трёх групп содержание незаменимых аминокислот превышало рекомендуемое ФАО/ВОЗ для человека. Это свидетельствует о том, что полученное мясо-сырьё сбалансировано по аминокислотному составу и усвояемость белков животного происхождения равна 100%.

Были определены такие аминокислоты, как лизин, лейцин, изолейцин, валин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин. Отсутствие хотя бы одной из этих кислот или их минимальное содержание приводит к нарушению белкового обмена в организме [3].

Биологическая ценность белков зависит не только от содержания в них незаменимых аминокислот, но и от их соотношения: чем больше разница этих соотношений по сравнению с эталонным белком, тем меньше биологическая ценность. Поэтому очень важным показателем является аминокислотный скор и коэффициент различия аминокислотного сора (КРАС). Данные показатели рассчитаны и приведены в таблицах 2, 3.

Скор аминокислотный – показатель биологической ценности белка, представляющий собой процентное отношение доли определённой незаменимой аминокислоты в общем содержании таких аминокислот в исследуемом белке к стандартному (рекомендуемому) значению этой доли. Аминокислотой, определяющей биологическую ценность данного белка, считается та, скор которой имеет минимальную величину.

Анализ аминокислотного сора показал, что в белках говядины всех пород не имеется лимитирующих аминокислот. Лимитирующей называется та аминокислота, скор которой ниже

1. Содержание незаменимых аминокислот в мышечной ткани бычков различных пород

Аминокислота	Содержание, мг на 1 г белка			
	группа			
	эталон по ФАО/ВОЗ	I	II	III
Лизин	55	56	55	55
Лейцин	70	75	74	71
Изолейцин	40	43	40	41
Валин	50	54	53	51
Метионин + цистин	35	39	37	36
Треонин	40	44	45	42
Триптофан	20	36	34	36
Фенилаланин + тирозин	60	60	62	61

2. Аминокислотный скор, %

Аминокислота	Группа		
	I	II	III
Лизин	101,8	100,0	100,0
Лейцин	107,1	105,7	101,4
Изолейцин	107,5	100,0	102,5
Валин	108,0	106,0	102,0
Метионин + цистин	111,4	105,7	102,9
Треонин	110,0	112,5	105,0
Триптофан	180,0	170,0	180,0
Фенилаланин + тирозин	100,0	103,3	101,7

100%, наличие хотя бы одной такой аминокислоты говорит о том, что белок неполноценный. В нашем исследовании, согласно данному определению, таких аминокислот не выявлено. Следовательно, белок мышечной ткани бычков всех исследуемых пород являлся полноценным.

Аминокислота лизин очень важна для иммунной системы. Минимальный аминокислотный скор лизина в белках наблюдался у животных II и III гр. Он определяет биологическую ценность белка.

Лейцин защищает мышечные ткани и является источником энергии, а также способствует восстановлению костей, кожи, мышц. По биологической ценности эта аминокислота была выше в белках мышечной ткани бычков III гр., чем I и II, на 5,7 и 4,3% соответственно.

Изолейцин – одна из незаменимых аминокислот, необходимых для синтеза гемоглобина. Меньшая разница по аминокислотному скору в отношении эталонного белка установлена у животных II гр. – 100%, тогда как у бычков I и III – 107,5 и 102,5% соответственно. Такое содержание изолейцина определяет его биологическую ценность.

Присутствие валина необходимо для метаболизма в мышцах, восстановления повреждённых тканей и для поддержания нормального обмена азота в организме. Определяющее значение сора по результатам расчёта отмечено в белках мышц бычков мясного направления. У животных III гр. он составил 102,0%, I и II – 108,0 и 106,0% соответственно.

Скор метионина с меньшей разницей к эталонному белку был на стороне бычков мясного направления продуктивности, что очень важно для мяса как сырья.

Как и любая незаменимая аминокислота, треонин является одной из важнейших составляющих отменного здоровья. Наименьший скор выявлен у бычков III гр. – меньше, чем у животных I и II гр., на 5,0 и 7,5% соответственно. Такие показания сора аминокислоты характерны для натурального мяса, полученного именно от животных мясного направления продуктивности.

Что касается триптофана, то межгрупповые различия по аминокислотному скору были не

существенные. Так, у животных I гр. он составил 180,0, II – 170,0 и III – 180,0%. Это можно объяснить тем, что в белках мяса животных как мясного, так и молочного направлений продуктивности содержание триптофана всегда находится на высоком уровне. Он представляет собой основную незаменимую аминокислоту мышечной ткани, служащую для определения белкового качественного показателя (БКП). Для его определения необходима также заменимая аминокислота оксипролин. Её содержание у бычков I гр. составляло 0,5%, II и III – 0,4%. Следовательно, БКП по группам бычков соответственно составил 8,04; 7,86 и 8,17.

Крайне необходимой для человеческого организма и многофункциональной является аминокислота фенилаланин. Разница сора этой аминокислоты с эталонным белком наблюдалась минимальной и составила у животных I гр. 100, II – 103,3 и III – 101,7%. Это можно объяснить индивидуальным составом белков мышечной ткани каждой из пород животных.

При сравнении аминокислотного состава белков мышечной ткани между бычками молочного направления продуктивности, видно, что животные II гр. имели преимущество над бычками I гр. практически по всем аминокислотным скорам, исключение составляли скор треонина (на 2,5% меньше) и фенилаланина (на 3,3% меньше). В целом существенных различий не обнаружено.

Для определения биологической ценности говядины провели расчёт коэффициента различия аминокислотного сора (КРАС).

По результатам расчёта биологической ценности белка более сбалансированным соотношением незаменимых аминокислот обладают бычки калмыцкой породы (III гр.). Животные красной степной (I гр.) характеризуются меньшей биологической ценностью за счёт повышенного содержания метионина и триптофана, чёрнопёстрой (II гр.) – треонина и триптофана. Это ещё раз свидетельствует о том, что при отсутствии лимитирующих аминокислот резкое увеличение одной из аминокислот приводит к уменьшению биологической ценности белков.

Для человека одинаково важны оба типа аминокислот: и незаменимые, и заменимые.

3. Биологическая ценность белков мышечной ткани говядины, %

Аминокислота	Группа		
	I	II	III
Лизин	1,8	0	0
Лейцин	7,1	5,7	1,4
Изолейцин	7,5	0	2,5
Валин	8,0	6,0	2,0
Метионин + цистин	11,4	5,7	2,9
Треонин	10,0	12,5	5,0
Триптофан	80,0	70,0	80,0
Фенилаланин + тирозин	0	3,3	1,7
ΣДРАС	125,8	103,2	95,5
КРАС	15,7	12,9	12,0
Биологическая ценность	84,3	87,1	88,0

4. Содержание заменимых аминокислот в белках мяса, %

Аминокислота	Группа		
	I	II	III
Аргинин	7,6	7,8	8,2
Тирозин	2,2	2,2	3,0
Гистидин	3,2	3,2	3,5
Пролин	2,1	2,0	2,3
Оксипролин	0,5	0,4	0,4
Серин	3,9	3,8	3,0
Аланин	6,2	6,2	6,4
Глицин	3,2	3,1	3,3
Цистин	0,6	0,6	0,7
Общее содержание	29,5	29,3	30,8

Заменимые аминокислоты могут синтезироваться в организме. Однако за счёт эндогенного синтеза обеспечиваются только минимальные потребности организма. Удовлетворение потребности организма в заменимых аминокислотах должно в основном осуществляться за счёт их поступления в пищу в составе белков. К заменимым аминокислотам относятся аланин, аспарагин, аспарагиновая кислота, глицин, глютамин, глютаминовая кислота, оксипролин, оксиглутаминовая кислота, пролин, серин, тирозин, цистеин, цистин.

Они выполняют в организме весьма важные функции, причём некоторые из них играют физиологическую роль не меньшую, чем незаменимые аминокислоты. К таким можно отнести глютаминовую кислоту, цистин и тирозин.

Мы определяли содержание аргинина, тирозина, гистидина, пролина, оксипролина, серина, аланина, глицина и цистина в белках мяса бычков (табл. 4).

По содержанию заменимых аминокислот в образцах мяса бычков существенных различий не наблюдалось. Их наибольшее и наименьшее значение варьировалось между животными в силу их генотипа. Так, в белках мяса, полученного от бычков III гр., содержание аргина, тирозина, гистидина, пролина, аланина, глицина и цистина было выше, чем в белках мяса животных I гр.,

на 0,6; 0,8; 0,3; 0,2; 0,2; 0,1; 0,1% и II гр. – на 0,4; 0,8; 0,3; 0,3; 0,2; 0,2; 0,1%.

При рассмотрении двух пород молочного направления продуктивности видно, что разница минимальная. Различия имеются по содержанию аргинина (0,2%) в пользу бычков II гр., по содержанию пролина, оксипролина, серина и глицерина (0,1%) – I гр.

По общему содержанию всех заменимых аминокислот мясо животных от калмыцкой породы (III гр.) лидировало и составило 30,8%, что на 1,5 и 1,3% больше, чем от бычков чёрно-пёстрой (II гр.) и красной степной (III гр.) пород.

Выводы. Подводя итоги по определению биологической ценности в целом, следует отметить, что говядина, полученная при убое молодняка различных пород, характеризовалась как полноценное и сбалансированное по аминокислотному составу сырьё, пригодное для пищевых целей, содержащее все необходимые аминокислоты для протекания синтеза белка.

Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве. М.: ООЦП «Васиздат», 2009. 304 с.
2. Незавитин А.Г., Кобцев М.Ф. Увеличение производства и улучшение качества говядины в Западной Сибири // Вестник НГАУ. 2011. № 5 (21). С. 71–78.
3. Рогов И.А. Комплексное исследование пищевой ценности говяжьего мяса при ИК- и СВЧ-нагреве // Мясная индустрия. 2005. № 1. С. 25–27.

Характеристика кожно-волосяного покрова бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей

В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, С.И. Мироненко, к.с.-х.н., В.Н. Крылов, к.с.-х.н., Д.А. Андриенко, к.с.-х.н., П.Т. Тихонов, Оренбургский ГАУ

Для развития мясного скотоводства министерством сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности области разработана целевая программа «Развитие мясного скотоводства Оренбургской области» на 2009–2012 гг. Цель программы – создание технологических и экономических условий формирования и устойчивого развития отрасли специализированного мясного скотоводства и производства высококачественной говядины в условиях области.

Для этого необходимо решить следующие задачи: сформировать племенную базу мясного скотоводства, улучшить качество мясного скота в товарных хозяйствах, усовершенствовать производственную инфраструктуру отрасли [1].

При этом немаловажным комплексным показателем, который влияет на продуктивность скота, является приспособленность животных к тем или иным условиям окружающей среды. Для приспособленности животных особую роль играет развитие волосяного покрова в зимний и летний периоды [2].

Объекты и методы. В СПК «Кульминский» и колхозе «Октябрь» Оренбургской области проводили с целью изучения продуктивных качеств и биологических особенностей научно-хозяйственный опыт на бычках чёрно-пёстрой породы (I гр.) и их помесях с производителями симментальской ($\frac{1}{2}$ симментал $\frac{1}{2}$ чёрно-пёстрая – II гр.) и казахской белоголовой ($\frac{1}{2}$ казахская белоголовая $\frac{1}{2}$ чёрно-пёстрая – III гр.), а также бычках симментальской породы (IV гр.), двухпородных помесях с голштинами ($\frac{1}{2}$ голштин $\frac{1}{2}$ симментальская – V гр.), трёхпородных помесях с немецкой пятнистой ($\frac{1}{2}$ немецкая пятнистая $\frac{1}{4}$ голштин $\frac{1}{4}$ симментальская – VI гр.) и лимузинской ($\frac{1}{2}$ лимузин $\frac{1}{4}$ голштин $\frac{1}{4}$ симментальская – VII гр.) породами.

Бычков с 6-месячного возраста содержали в течение всего периода исследований на откормочной площадке беспривязно в облегчённом помещении. Для отдыха животных формировалась глубокая несменяемая подстилка, а на выгульно-кормовом дворе был организован курган.

Результаты исследования. Известно, что в адаптации животных к изменяющимся условиям внешней среды существенная роль принадлежит волосяному покрову. Основной его функцией

является теплозащитная. У скота разных пород волосяной покров имеет характерные особенности. При этом в зависимости от природно-климатической зоны и сезона года он изменяется.

Полученные нами данные свидетельствуют о существенном влиянии сезона года на развитие волосяного покрова (табл. 1). Установлено, что в зимний период масса волоса с 1 см^2 больше, он длиннее, гуще, содержит больше тонких пуховых волокон, создающих хорошую теплоизоляцию. Летом волос значительно легче, короче, реже, чем в зимний период, содержит меньше пуха.

При этом в летний период по сравнению с зимним установлено достоверное снижение массы волос, которое в зависимости от генотипа составляло 57,2–66,0 мг ($P < 0,001$), снижение длины волоса составляло 25,1–27,9 мм, а густоты – 648–857 шт. ($P < 0,001$).

Также установлены определённые межгрупповые различия по показателям волосяного покрова. Причём в летний период они были практически во всех случаях статистически недостоверны. В то же время зимой эти различия были более существенны и обусловлены неодинаковой реакцией организма бычков разных генотипов на изменяющиеся условия внешней среды в этот сезон года. Худшим развитием волосяного покрова характеризовались бычки чёрно-пёстрой породы (I гр.) и двухпородные помеси симменталов с голштинами (V гр.).

Анализ полученных данных свидетельствует об определённых сезонных изменениях структуры волосяного покрова подопытных бычков. При этом динамика изменения структурных элементов волосяного покрова по сезонам года носила разнонаправленный характер. Так, содержание ости в образце волоса с 1 см^2 кожи в летний период по сравнению с зимним у бычков в зависимости от генотипа повысилось на 20,7–35,4%, в то время как доля пуховых волокон достоверно снизилось на 27,9–39,2% ($P < 0,01$).

Максимальным содержанием пуха в образце волоса в зимний период отличались бычки симментальской породы, помеси казахской белоголовой и чёрно-пёстрой пород. Их преимущество над сверстниками других групп по величине изучаемого показателя составляло 4,7–10,5%.

Межгрупповые различия по содержанию пуха в образце волоса в зимний период были обусловлены разной адаптацией молодняка к суровым зимним условиям. Этим и объясняется лучшее развитие волосяного покрова у казахских белоголовых помесей и бычков симментальской породы.

1. Показатели волосяного покрова бычков по сезонам года

Группа	Сезон года											
	зима						лето					
	Показатель											
	масса, мг		длина, мм		густота, шт.		масса, мг		длина, мм		густота, шт.	
X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	
I	76±0,81	1,85	38,3±0,42	1,88	1451±81	9,76	19,0±0,44	3,97	13,2±0,45	5,93	775±80,06	17,89
II	82,3±2,65	5,58	40,1±0,65	2,79	1527±69,76	7,91	19,7±0,74	6,48	14,5±0,67	8,02	854±56,52	11,46
III	85,5±4,44	8,99	41,6±1,22	5,08	1635±72,67	7,70	21,2±1,00	8,18	14,2±0,75	9,13	962±69,87	12,58
IV	85,9±1,49	2,39	43,1±1,01	3,32	1582±21,96	1,96	19,9±1,27	9,00	15,2±0,76	7,04	899±14,74	7,04
V	76,4±1,45	2,68	38,4±0,95	3,48	1392±32,62	3,10	17,4±1,11	9,05	12,4±0,78	8,91	744±47,72	9,07
VI	80,0±1,81	3,21	40,2±1,06	3,72	1490±32,62	3,10	18,2±0,53	4,11	13,8±0,38	3,88	828±33,72	5,76
VII	78,4±1,31	2,35	39,2±1,51	5,48	1470±19,86	1,91	18,0±1,05	8,28	13,0±1,22	13,23	790±11,55	2,07

2. Гистологическое строение кожи бычков в зимний период, мкм (X±Sx)

Группа	Толщина слоя				Диаметр коллагеновых волокон	Глубина залегания			Приходится на 1 мм ² кожи, шт.		
	эпидермис	пиллярный	ретикулярный	Общая толщина кожи		волос	сальных желез	потовых желез	волос	сальных желез	потовых желез
I	32,8±0,79	1019,4±41,86	2110,5±18,76	3162,7±49,61	38,2±0,76	981,9±47,84	683,8±39,07	923,6±42,45	14,5±0,25	15,1±0,21	12,9±0,15
II	33,5±0,95	1034,9±54,41	2151,2±23,39	3219,6±83,26	39,8±0,92	1004,4±45,76	732,5±68,11	971,3±52,55	16,6±0,26	18,5±0,71	16,2±0,42
III	35,6±1,22	1058,2±63,51	2281,6±17,27	3375,4±80,67	41,1±1,57	1037,8±62,99	815,2±57,84	1042,4±75,32	17,2±0,57	21,3±0,80	17,0±0,12
IV	33,8±0,77	800,4±16,42	2509,4±70,63	3343,3±83,45	42,8±0,53	791,2±10,78	410,2±10,51	774,0±9,02	16,4±0,35	22,1±1,08	18,8±0,53
V	30,1±1,27	790,4±10,73	2401,2±30,82	3321,7±42,62	40,1±1,07	780,0±6,41	402,8±9,30	768,1±17,67	13,8±0,53	18,4±0,95	16,0±1,26
VI	34,1±0,59	811,1±37,09	2513,9±39,45	3459,1±48,54	44,1±0,91	800,2±33,31	440,1±20,47	790,1±32,66	15,8±0,65	20,4±0,83	17,1±1,15
VII	30,8±0,47	799,8±29,50	2498,2±64,41	3328,8±92,58	40,8±0,64	781,4±27,02	410,1±15,00	770,4±25,82	14,8±0,50	19,0±1,10	16,0±1,00

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в летний период межгрупповые различия по массе, длине, густоте и структуре волосяного покрова в большинстве случаев были менее выражены и статистически недостоверны. Не установлено существенных межгрупповых различий и по толщине отдельных структурных элементов волосяного покрова.

Таким образом, как чистопородный молодняк, так и помесные животные характеризовались хорошо развитым волосяным покровом, что свидетельствует об их адаптационной пластичности.

Известно, что гистологическое строение кожи обусловлено генотипом животных и изменяется с возрастом, а также зависит от сезона года и в конечном итоге во многом характеризует приспособленность организма к условиям внешней среды.

Анализ данных, полученных при изучении взаимосвязи количественных и качественных показателей кожи бычков свидетельствует о том, что как общая её толщина, так и развитие отдельных слоёв обусловлены возрастом и генотипом животных (табл. 2).

Так, с возрастом общая толщина кожи у бычков в зависимости от генотипа повысилась на 1021,8–1487,0 мкм ($P < 0,01$).

Установлены и межгрупповые различия по общей толщине кожи. Преимущество при этом было на стороне бычков симментальской породы и помесей казахской белоголовой и немецкой пятнистой пород, которое в зимний период составляло 14,5–293,4 мкм (1,6–9,3%), в летний – 180,6–576,9 мкм (4,0–13,6%).

Эпидермис и пилярный слой непосредственно участвуют в терморегуляции. С возрастом наблюдалось повышение толщины этих слоёв. При этом увеличение толщины пилярного слоя во многом обусловлено развитием железистого аппарата, представленного потовыми и сальными железами. Анализ полученных данных свидетельствует, что с возрастом у бычков всех групп количество волос, сальных и потовых желёз на 1 мм² уменьшалось. Это снижение в зависимости от генотипа составляло 2,0–11,0%.

Характерно, что помеси чёрно-пёстрой породы отличались лучше развитым железистым аппаратом кожи, чем чистопородные бычки

этого генотипа. Так, преимущество помесей II и III гр. над чистопородными сверстниками I гр. по количеству сальных желёз на 1 мм² кожи составляло в зимний период 22,5–41,1%, а летом – 21,6–28,8%, потовых желёз соответственно 25,6–31,2% и 25,5–28,8%. В то же время помеси на основе симментальской породы уступали по развитию железистого аппарата кожи чистопородным симменталам. В зимний период преимущество бычков симментальской породы (IV гр.) над помесями (V–VII гр.) по количеству сальных желёз составляло 8,320,1%, летом 8,8–31,1%, а по количеству потовых желёз разница в пользу чистопородных симменталов составляла соответственно 9,9–20,5% и 2,6–27,4%.

Прочность кожевенного сырья во многом обусловлена характером расположения в сетчатом слое дермы коллагеновых пучков, типом их переплетения и диаметром составляющих их волокон. Помесный молодняк в этом плане выгодно отличался от чистопородных сверстников чёрно-пёстрой и симментальской пород. Причём для казахских белоголовых помесей была характерна ромбовидная (самая желательная по прочности) вязь переплетения коллагеновых пучков, помесей симментальской породы – ромбовидная и петлистая (менее прочная). У чистопородных бычков чёрно-пёстрой породы наблюдалась преимущественно горизонтальная и частично петлистая вязь переплетения пучков, что, естественно, придавало им меньшую прочность.

Следовательно, при создании помесных стад с использованием маток чёрно-пёстрой и симментальской пород и быков казахской белоголовой, симментальской, голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород не следует опасаться ухудшения приспособленности животных к содержанию их в облегчённых помещениях и кормлению на выгульно-кормовых площадках в условиях резко континентального климата, о чём свидетельствует развитие кожного волосяного покрова помесного молодняка.

Литература

1. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26–27.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.

Влияние препарата Ветоспорин суспензия на гематологические показатели бычков симментальской породы

И.В. Миронова, к.б.н.,

А.И. Семерикова, аспирантка, Башкирский ГАУ

Для решения продовольственной проблемы необходимо разработать и реализовать комплекс мер, направленных на увеличение продуктивности животных.

В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса страны является наращивание производства мяса, в частности говядины. В этой связи необходимы разработка и внедрение комплекса мероприятий, способствующих более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности скота [1–5].

В последнее время в кормлении животных используют биологически активные и экологически безопасные добавки, положительно влияющие на их гематологические, иммунологические и продуктивные показатели [6, 7].

Перспективными добавками являются пробиотики, в частности кормовая добавка с пробиотиком Ветоспорин суспензия.

Препарат содержит живые микроорганизмы сенной палочки штаммов *Bacillus subtilis 12B* и *Bacillus subtilis 11B*. Пробиотик Ветоспорин суспензия за счёт сочетания двух штаммов обладает широким спектром антагонистической активности, в том числе к штаммам родов *Staphylococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Escherihia coli*, *Shigella*, грибам родов *Candida*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* и устойчив к широкому кругу антибиотиков, что позволяет использовать его для лечения тяжёлых форм инфекции при одновременной терапии с антибиотиком.

Кроме того, штаммы продуцируют протеолитические ферменты и другие биологически активные вещества, способствующие увеличению удоя молока и привесов животных, чего мы и добиваемся, и повышению неспецифического иммунитета. Препарат начинает оказывать действие в первые минуты после приёма и полностью элиминируется из организма через 7–11 суток после окончания приёма.

Ветоспорин суспензию применяют для профилактики и лечения дисбактериозов и инфекционных заболеваний крупного рогатого скота.

Цель исследований — обосновать влияние препарата Ветоспорин суспензия на гематологические показатели бычков симментальской породы. При этом решались следующие задачи: изучить показатели крови, белковый состав и динамику активности аминотрансфераз сыворотки крови бычков; определить оптимальную дозу использования препарата.

Материал и методика исследований. С целью изучения продуктивных качеств бычков симментальской породы при использовании в кормлении препарата Ветоспорин суспензия в 2012 г. заложили научно-хозяйственный опыт в ОАО «Зирганская МТС» Республики Башкортостан. Для исследования были подобраны 40 бычков симментальской породы в возрасте 6 мес.

Выбор породы связан с тем, что она является одной из старейших в мире, одной из трёх плановых пород Республики Башкортостан.

Для контроля за физиологическим состоянием организма у трёх бычков из каждой группы в разные сезоны года (зимой, весной, летом, осенью) в крови, взятой из яремной вены, определяли: содержание гемоглобина — по Сали, количество лейкоцитов — подсчётом в камере Горяева, эритроцитов — на ФЭК.

Кровь является внутренней средой организма и посредством её происходит связь всех органов и систем в одно единое целое. Благодаря крови осуществляется газообмен в клетках организма, кровь выполняет функцию буфера, регуляторную и защитную.

О физиологическом состоянии животного прежде всего судят по содержанию в крови отдельных показателей, количество которых помогает понять многие обменные процессы, протекающие в организме животного.

Результаты исследований. Полученные данные свидетельствуют о сезонном изменении показателей крови (табл. 1).

Как видно по таблице, максимальный уровень эритроцитов и гемоглобина у бычков всех групп отмечен в летний период, минимальный — зимой, а весной и осенью — промежуточное положение. По насыщенности крови лейкоцитами картина была противоположной: зимой их содержание было выше, весной и осенью — немного ниже, летом — ниже предыдущих.

Установлено, что содержание эритроцитов в крови бычков симментальской породы I гр. в летний период повысилось по сравнению с зимним на $1,26 \cdot 10^{12}/л$ (18,2%), в весенний период — на $0,83 \cdot 10^{12}/л$ (11,3%), в осенний — на $1,03 \cdot 10^{12}/л$ (14,4%), II гр. — соответственно на $1,08 \cdot 10^{12}/л$ (15,2%), $0,74 \cdot 10^{12}/л$ (9,9%), $0,99 \cdot 10^{12}/л$ (13,8%), III гр. — на $1,01 \cdot 10^{12}/л$ (14,0%), $0,67 \cdot 10^{12}/л$ (8,8%), $0,94 \cdot 10^{12}/л$ (12,9%), IV гр. — на $1,02 \cdot 10^{12}/л$ (14,1%), $0,67 \cdot 10^{12}/л$ (8,9%), $0,97 \cdot 10^{12}/л$ (13,4%). Аналогичная закономерность установлена и по содержанию гемоглобина в крови.

В то же время наблюдалось снижение содержания лейкоцитов в крови бычков всех групп.

1. Показатели крови бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Сезон года	Группа			
		I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}/л$	зима	6,91±0,17	7,11±0,06	7,24±0,10	7,21±0,03
	весна	7,34±0,07	7,45±0,08	7,58±0,04	7,56±0,02
	лето	8,17±0,05	8,19±0,03	8,25±0,06	8,23±0,01
	осень	7,14±0,06	7,20±0,04	7,31±0,08	7,26±0,05
Гемоглобин, г/л	зима	81,71±1,74	90,55±2,11	99,97±2,49	96,90±0,31
	весна	88,82±0,83	97,24±0,79	102,85±1,68	101,65±0,87
	лето	103,00±0,76	107,97±0,85	109,75±2,27	108,12±0,38
	осень	92,74±1,38	100,72±0,34	101,65±0,63	100,65±0,42
Лейкоциты, $10^9/л$	зима	7,50±0,08	8,11±0,11	8,98±0,24	8,72±0,10
	весна	6,98±0,12	7,34±0,18	7,86±0,14	7,84±0,05
	лето	6,32±0,12	6,45±0,08	6,56±0,14	6,52±0,12
	осень	6,78±0,15	6,87±0,18	6,94±0,06	6,91±0,10

2. Белковый состав сыворотки крови, г/л ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	глобулины			
			всего	α	β	γ
Зима						
I	71,82±1,90	31,05±1,98	40,77±0,36	10,24±0,03	11,47±0,07	19,05±0,45
II	73,90±1,11	32,10±1,39	41,80±0,29	10,59±0,24	11,62±0,14	19,59±0,10
III	74,38±0,48	32,39±0,86	41,99±0,39	10,69±0,05	11,67±0,20	19,63±0,53
IV	74,36±0,42	32,39±0,36	41,97±0,39	10,67±0,12	11,66±0,11	19,63±0,39
Весна						
I	72,25±0,24	32,17±0,20	40,08±0,09	10,31±0,07	10,62±0,05	19,15±0,05
II	74,91±0,26	33,81±0,31	41,10±0,14	10,61±0,34	10,88±0,22	19,62±0,50
III	75,70±0,31	34,37±0,36	41,32±0,07	10,72±0,02	10,92±0,04	19,69±0,09
IV	75,92±0,38	34,64±0,27	41,28±0,20	10,74±0,04	10,90±0,04	19,65±0,21
Лето						
I	74,76±1,04	36,84±0,60	37,92±0,49	8,55±0,04	9,91±0,22	19,45±0,70
II	77,37±0,72	38,24±0,45	39,13±0,62	9,05±0,10	10,02±0,48	20,06±0,86
III	78,19±0,76	37,37±0,84	40,82±0,33	10,05±0,04	10,62±0,12	20,14±0,18
IV	79,43±0,05	38,78±0,15	40,65±0,11	9,91±0,02	10,59±0,11	20,14±0,22
Осень						
I	74,34±0,80	35,60±0,54	38,74±0,33	9,25±0,07	9,47±0,13	20,02±0,21
II	75,46±0,74	35,66±0,62	39,80±0,23	9,40±0,34	9,91±0,07	20,49±0,11
III	76,87±0,97	35,93±1,06	40,94±0,13	10,11±0,15	10,37±0,20	20,45±0,38
IV	76,71±0,48	37,36±1,34	40,77±0,05	10,03±0,16	10,26±0,10	20,48±0,30

У животных I гр. оно составляло $1,18 \cdot 10^9/л$ (18,7%), $0,52 \cdot 10^9/л$ (7,4%), $0,72 \cdot 10^9/л$ (10,6%), II – $1,66 \cdot 10^9/л$ (25,7%), $0,77 \cdot 10^9/л$ (10,5%), $1,24 \cdot 10^9/л$ (18,0%), III – $2,42 \cdot 10^9/л$ (36,9%), $1,12 \cdot 10^9/л$ (14,2%), $2,04 \cdot 10^9/л$ (29,4%) и IV – $2,20 \cdot 10^9/л$ (33,7%), $0,88 \cdot 10^9/л$ (11,2%), $1,81 \cdot 10^9/л$ (26,2%) соответственно.

Кроме того, установлены межгрупповые различия. Так, превосходство бычков опытных групп над сверстниками контрольной группы в зимний период по содержанию в крови эритроцитов составило $0,20-0,33 \cdot 10^{12}/л$ (2,9–4,8%), гемоглобина – 8,84–18,26 г/л (10,8–18,6%), лейкоцитов – 0,61–1,48 г/л (8,1–19,7%).

Аналогичная закономерность наблюдалась и в летний период. Бычки контрольной группы уступали сверстникам II–IV гр. по количеству эритроцитов в крови на $0,02-0,08 \cdot 10^{12}/л$ (0,2–1,0%), гемоглобина – на 4,97–6,75 г/л (4,8–6,6%), лейкоцитов – на $0,13-0,24 \cdot 10^9/л$ (2,1–3,8%).

Важной составной частью крови являются белки, которые находятся в постоянном обмене с белками тканей организма, имеют различные физико-химические и биологические свойства и выполняют разнообразные функции.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о сезонных изменениях содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови (табл. 2).

По полученным данным видно, что содержание общего белка в крови бычков всех групп по сезонам года было неодинаковым. Так, максимальная величина изучаемого показателя отмечалась в летний период, минимальная – в зимний, промежуточные значения – весной и осенью. Увеличение содержания общего белка у молодняка I гр. в летний период по сравнению с зимним составило 2,94 г/л (4,1%), весенним – 2,51 г/л (3,5%), осенним – 0,42 г/л (0,6%), II гр. – 3,47 г/л (4,7%), 2,46 г/л (3,3%), 1,91 г/л (2,5%), III гр. – 3,81 г/л (5,1%), 2,49 г/л (3,3%),

3. Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови бычков, ммоль/ч·л

Показатель	Сезон года	Группа							
		I		II		III		IV	
		показатель							
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
АСТ	зима	1,04±0,05	6,84	1,08±0,04	4,67	1,10±0,03	4,28	1,09±0,04	4,85
	весна	1,14±0,04	4,49	1,23±0,01	1,24	1,25±0,02	2,12	1,24±0,01	1,67
	лето	1,24±0,04	4,94	1,26±0,03	2,86	1,28±0,01	0,78	1,27±0,01	0,79
	осень	1,18±0,03	3,39	1,21±0,01	1,65	1,23±0,01	1,24	1,23±0,03	3,28
АЛТ	зима	0,59±0,01	1,69	0,61±0,01	3,28	0,66±0,01	2,33	0,65±0,01	3,22
	весна	0,64±0,02	5,46	0,67±0,01	1,49	0,70±0,01	2,19	0,68±0,01	3,05
	лето	0,74±0,02	3,88	0,85±0,01	2,35	0,89±0,02	3,45	0,88±0,01	2,27
	осень	0,69±0,01	3,03	0,73±0,02	4,83	0,78±0,04	7,09	0,80±0,03	5,23

1,32 г/л (1,7%), IV гр. – 5,07 г/л (6,8%), 3,51 г/л (4,6%), 2,72 г/л (3,5%) соответственно.

Установлены различия и между группами по содержанию общего белка в сыворотке крови. При этом во всех случаях преимущество было на стороне бычков опытных групп. Так, в зимний период бычки I гр. уступали сверстникам II гр. по величине изучаемого показателя на 2,08 г/л (2,9%), III – на 2,56 г/л (3,6%), IV – на 2,54 г/л (3,5%), весной – на 2,66 г/л (3,7%), 3,45 г/л (4,8%) и 3,67 г/л (5,1%), летом – на 2,61 г/л (3,5%), 3,43 г/л (4,6%), 4,67 г/л (6,2%), а в осенний период – на 1,12 г/л (1,5%), 2,53 г/л (3,4%), 2,37 г/л (3,2%) соответственно.

Известно, что основными видами белков, принимающих участие в обмене веществ и регулирующих обменные процессы, являются альбумины. Анализ полученных данных свидетельствует, что динамика их содержания в сыворотке крови и межгрупповые различия аналогичны концентрации общего белка. Достаточно отметить, что в зимний период бычки I гр. уступали сверстникам II–IV гр. по величине изучаемого показателя на 1,05–1,34 г/л (3,4–4,3%), весной – на 1,64–2,47 г/л (5,1–7,7%), летом – на 0,53–1,94 г/л (1,4–5,3%), а в осенний период – на 0,06–1,76 г/л (0,2–4,9%).

Второй большой группой сывороточных белков являются глобулины, которые подразделяются на -, - и -глобулины. Глобулины участвуют в переносе железа, кальция, холестерина, лецитина, токоферола и др. Анализ полученных данных указывает на то, что глобулиновая фракция белков сыворотки крови бычков отличалась большей стабильностью по сезонам года, чем альбуминовая. Существенных межгрупповых различий по содержанию в сыворотке крови опытных животных глобулинов и их фракций не установлено.

В процессе обмена питательных веществ в организме животных большая роль принадлежит ферментам переаминирования – аспартатаминов-трансферазе (АСТ) и аланинаминотрансферазе (АЛТ).

Активность аминотрансфераз связана с интенсивностью процесса переаминирования и

дезаминирования. В начале постэмбрионального периода они выражены слабо, затем усиливаются и достигают своего максимума в период наивысшего синтеза мышечной ткани, что даёт возможность прогнозировать продуктивность животных уже в раннем возрасте [2].

В связи с этим нами изучалась активность ферментов сыворотки крови – АСТ и АЛТ и их связь с мясной продуктивностью бычков (табл. 3).

Установлена положительная связь активности ферментов переаминирования у молодняка с интенсивностью их роста. Отмечено и влияние сезона года. Так, у бычков всех групп в летний период величина АСТ была максимальной за всё время наблюдений, зимой – минимальной, а весной и осенью занимала промежуточное положение. У бычков I гр. в летний период изучаемый показатель увеличился по сравнению с зимним на 19,2%, весенним – на 8,8%, осенним – на 5,1%, у молодняка II гр. – на 16,7, 2,4 и 4,1%, бычков III гр. – на 16,4, 2,4 и 4,1%, IV гр. – на 16,5, 2,4 и 3,3% соответственно.

Также отмечено повышение активности аланинаминотрансферазы с возрастом. Летом по сравнению с зимним периодом активность АЛТ у бычков контрольной группы увеличилась на 25,4%, с весенним периодом – на 15,6%, осенним – на 7,2%, II – на 39,3, 26,9 и 16,4%, III – на 34,8, 27,1 и 14,1%, IV – на 35,4, 29,4 и 10,0%.

Достаточно отметить, что бычки опытных групп во все сезоны года характеризовались более высокой активностью трансаминаз, что согласуется с повышенной интенсивностью роста молодняка, получавшего в составе рациона препарат Ветоспорин суспензия. Так, в зимний период бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных групп по активности АСТ на 3,8–5,8%, АЛТ – на 3,4–11,9%. Весной преимущество бычков опытных групп над сверстниками I гр. по активности АСТ составляло 7,9–9,6%, летом – 1,6–3,2%, осенью – 2,5–4,2%, а по активности АЛТ в весенний период увеличение составило 4,7–9,4%, в летний – 14,9–20,3% и в осенний – 5,8–15,9% соответственно.

Характерно, что среди опытных групп максимальной активностью трансаминаз во все периоды года отличались бычки III гр., получавшие с рационом пробиотик Ветоспорин суспензия в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы, что согласуется с данными по живой массе и интенсивности роста.

Заключение. Установлено, что все изменения показателей крови происходили в пределах физиологической нормы. Следовательно, препарат Ветоспорин суспензия оказал положительное влияние на гематологические показатели бычков симментальской породы. Наибольший эффект получен при дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

Литература

1. Губайдуллин Н.М., Исхаков Р.С. Комплексная оценка мясной продуктивности бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей с абердин-ангусами и лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 163–167.
2. Зайнуков Р.С., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Основные показатели крови коров-первотелок бестужевской породы

при включении в рацион кормления природного алюмосиликата глауконита // Вестник мясного скотоводства. 2008. № 1 (61). С. 102–105.

3. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 19–21.
4. Якупова Д.Р. Убойные показатели и качество мяса бычков разных генотипов // Сборник статей Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения П.Г. Петского (16–17 апреля 2009 г.). Киров: ФГОУ ВПО «Вятская ГСХА», 2009. С. 239–241.
5. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Мясная продуктивность телок красной степной породы и её двух-трёхпородных помесей // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 1. С. 27–29.
6. Тагиров Х.Х., Юсупов Р.С., Вагапов Ф.Ф. Мясная продуктивность бычков при скармливании им пробиотической кормовой добавки Биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 60–63.
7. Сафин Г.Х., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Эффективность использования Витартила в кормлении бычков бестужевской породы // Научное обеспечение устойчивого развития АПК: матер. всеросс. науч.-практич. конф. (13–15 декабря 2011 г.). Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. С. 170–172.

Особенности обмена веществ у бычков симментальской породы при сокращённом молочном периоде и раннем введении в рацион жома

*Н.И. Шевченко, к.с.-х.н., Алтайский ГАУ;
Г.И. Рагимов, д.с.-х.н., Новосибирский ГАУ*

Одним из важнейших звеньев в решении проблемы управления индивидуальным развитием сельскохозяйственных животных является изучение обмена веществ. Исследованиями некоторых авторов [1–3] доказано, что продуктивные качества животных находятся в прямой зависимости от уровня и характера обменных процессов в организме и степени использования питательных веществ корма.

Данные литературных источников дают основание констатировать, что переваримость и усвоение питательных веществ рационов зависят от породы животных, возраста, уровня и типа кормления.

Задачей наших исследований было проследить за обменом веществ путём изучения влияния переваримости и использования питательных веществ на продуктивность бычков.

Объект и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили в совхозах «Слава» и «Приалейский» Алтайского края.

Для опыта бычков завозили из хозяйств-репродукторов в специализированный по выращиванию и доращиванию с-з «Слава» в 15-суточном возрасте со средней живой массой при рождении (27,0–29,2 кг).

При постановке на опыт по принципу аналогов было сформировано три группы (контрольная, I опытная, II опытная) по 30 гол. в каждой.

В с-зе «Слава» бычков выращивали до 16-месячного возраста. Заключительный откорм молодняка с использованием жома проводили в специализированном хозяйстве по откорму скота «Приалейский».

Характерной особенностью были различные сроки продолжительности молочного периода при одинаковом расходе молочных кормов для бычков всех трёх групп; раннее введение, начиная с 5-месячного возраста, в рационы опытных подгрупп б, Ib, Ib6 свекловичного жома (до 13,7% от общей питательности рациона), перевод в период заключительного откорма всех подопытных бычков на рационы с максимальной дачей свекловичного жома (40% от общей питательности рациона).

Переваримость питательных веществ рациона, баланс азота, кальция, фосфора изучены путём проведения двух физиологических опытов на бычках-аналогах в 12- и 19-месячном возрасте по методике ВИЖ [4, 5]. Для опытов было подобрано по 3 особи из каждой подгруппы по принципу аналогов. Животные находились в одинаковых условиях содержания. Физиологические опыты позволили проследить за изменениями поступившего рациона и превращением его в составные части организма.

В период первого физиологического опыта кормление подопытного молодняка проводили по следующей схеме. Суточные рационы бычков подгрупп а, Ia, Ia6 содержали корма в среднем на одно животное: сено костречовое – 2,0 кг,

1. Переваримость питательных веществ, %

Питательное вещество	Группа, подгруппа					
	контрольная		I опытная		II опытная	
	а	б	а	б	а	б
Первый физиологический опыт						
Сухое	61,38	61,45	64,58	63,13	65,27	68,08
Органическое	65,50	65,72	68,05	67,84	68,78	71,70
Протеин	53,21	58,25	54,52	58,55	58,67	59,85
Жир	64,13	57,15	64,98	59,34	65,68	61,18
Клетчатка	54,27	49,72	57,69	52,62	58,47	59,55
БЭВ	76,61	77,77	79,22	80,55	79,47	83,86
Второй физиологический опыт						
Сухое	61,28	61,40	64,08	64,22	64,34	67,38
Органическое	64,44	65,05	67,79	67,93	67,80	71,14
Протеин	50,49	44,81	48,44	52,11	50,52	54,52
Жир	61,17	54,00	62,98	56,55	62,39	70,52
Клетчатка	48,79	50,55	52,81	51,67	56,85	60,99
БЭВ	74,61	77,28	79,69	80,07	77,70	80,49

силос кукурузный – 22,0, травяные гранулы – 2,0, комбикорм – 2,0 кг. Бычки подгрупп б, Iб, IIб получали: сено костречовое – 2,0 кг, силос кукурузный – 13,7, травяные гранулы – 2,0, комбикорм – 2,0, свекловичный жом – 13,0, патоку – 0,5 кг. Дополнительно в рацион молодняка были введены минеральные подкормки: динатрийфосфат и поваренная соль по 25 и 35 г на одно животное.

В период второго физиологического опыта бычки всех подгрупп получали суточный рацион, включающий: 50,0 кг свекловичного жома, 1,0 кг пшеничной соломы, 2,0 кг травяных гранул, 3,0 кг комбикорма и 0,6 кг патоки. Из минеральных подкормок вводились поваренная соль и диаммонийфосфат по 50 г на особь. Подопытные животные всех групп полностью поедали: комбикорм, травяные гранулы, патоку и минеральные подкормки.

Результаты исследований. В первом физиологическом опыте поедаемость сена и кукурузного силоса была выше в подгруппах б (75,7 и 82,9%), Iб (86,3 и 83,9), IIб (100,0 и 97,3%), свекловичный жом лучше поедали животные подгрупп Iб (94,8), IIб (95,7%).

Во втором физиологическом опыте повышенной поедаемостью свекловичного жома и соломы характеризовались также бычки подгрупп б (68,1 и 49,7%), Iб (75,5 и 54,0%), IIб (88,5 и 65,3%).

Результаты переваримости питательных веществ подопытными животными приведены в таблице 1. Животные опытных групп переваривали питательные вещества лучше, чем их сверстники контрольной группы. Некоторое преимущество по перевариванию питательных веществ сохранилось за бычками подгрупп б, Iб, IIб по отношению к животным подгрупп а, Ia, IIa. В первом физиологическом опыте превосходство по переваримости сухого вещества составляло 0,07–6,70%, органического – 0,22–6,20% по отношению к подгруппе а контрольной группы.

Объясняется это несколько большей переваримостью протеина – на 1,31–6,64% и БЭВ – на 1,16–7,25%. При этом необходимо отметить, что БЭВ лучше переваривали животные подгрупп б, Iб, IIб, получавшие в составе рациона свекловичный жом и патоку.

В то же время жир и клетчатку животные подгрупп а, Ia, IIa переваривали значительно лучше: жир – на 6,98–8,53%, клетчатку – на 4,55–8,75%. Исключение составил молодняк подгруппы IIб, где коэффициент переваримости клетчатки был самым высоким в период первого физиологического опыта – 59,58%.

В период второго физиологического опыта было установлено, что переваривание сухого вещества было выше на 6,10% у бычков подгруппы IIб, чем у аналогов подгруппы а контрольной гр., где коэффициент переваримости был равен 61,28%. Все другие подгруппы занимали промежуточное положение. Переваримость органического вещества у всех животных была несколько выше, чем переваримость сухого вещества. Та же закономерность сохранялась по подгруппам и при переваривании сухого вещества.

Переваривание бычками протеина, жира, клетчатки и БЭВ было достаточно высоким в подгруппах, при этом преимущество имели животные подгруппы IIб.

Следовательно, превосходство животных подгрупп I и II опытных групп по показателям переваримости потреблённых питательных веществ свидетельствует о более высоком уровне окислительно-восстановительных процессов в их организме.

Более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ бычками с различными типами кормления в первый период выращивания, когда была установлена разная длительность молочного периода и раннее введение в рацион свекловичного жома и патоки, во втором периоде, видимо, объясняются неодинаковой ин-

тенсивностью моторно-эвакуационной функции их пищеварительного тракта, а также степенью развития площади слизистой поверхности сосочков рубца, а именно развитием всасывающей поверхности сосочков.

Таким образом, выращивание бычков при сокращённом молочном периоде и раннем введении в рацион жома и патоки обусловило несколько лучшую переваримость ими питательных веществ рационов по сравнению со сверстниками их контрольной группы.

В организме животных протекают сложные физиологические процессы преобразования поступивших в клетки, органы и ткани питательных веществ. При этом важно знать, какие и в каком количестве элементы питания усваиваются организмом. В нашем опыте изучался баланс азота, как показатель белкового обмена. На характер отложения азота корма в организме животных влияет много факторов, в числе которых на первом плане стоит их возраст и биологическая полноценность используемых протеинов.

Результаты исследования обмена и использования азота корма бычками 12- и 19-месячного возраста приведены в таблице 2.

Баланс отложения азота у бычков подгрупп I и II опытных гр. был положительным. В период как первого, так и второго физиологического опыта несколько большим потреблением азота отличались животные подгрупп б, Ib, IIб. Бычки этих подгрупп также характеризовались наибольшим отложением азота. В первом опыте преимущество составило по подгруппе б 36,26 г, Ib – 42,43 г, IIб – 44,71 г; во втором опыте – 38,51; 42,48; 45,10 г соответственно по подгруппам.

Самое низкое использование азота от принятого с кормом и переваренного количества в первом и во втором опытах показали животные контрольной гр. В подгруппах б, Ib, IIб использование азота бычками было более высоким. Одновременно прослеживалась тенденция к увеличению этих показателей от 14,96 до 19,77 и от 28,09 до 33,02% в первом опыте и от 15,48 до 19,45 от принятого, и от переваренного от 30,66 до 35,67% во втором опыте. Это обусловлено более высокой интенсивностью окислительно-восстановительных процессов. Молодняк опытных подгрупп, выращенный при сокращённом по длительности молочном периоде и отличавшийся более развитым желудочно-кишечным трактом, характеризовался и более высоким уровнем обмена веществ, о чём свидетельствует характер отложения и использования азота на продуктивные цели.

Особенности усвоения азота у подопытных животных согласуются с результатами полученного прироста: в 5–16 мес. по подгруппам контрольной гр. – 840–897 г; I опытной – 876–890; II опытной – 893–974 г; в 16–20 мес. – соответственно 921–941 г; 1033–1073; и 1304–1347 г. Преимущество в переваривании питательных веществ рациона бычками опытных групп над животными контрольной гр., а внутри групп – подгрупп б, Ib, IIб, по-видимому, обусловлено более развитым у них желудочно-кишечным трактом и более интенсивным уровнем процессов ассимиляции, о чём свидетельствуют характер отложения азота и среднесуточный прирост живой массы. Однако достоверной разницы, как показала биометрическая обработка показателей

2. Баланс и использование азота, г

Показатель	Питательное вещество	Группа, подгруппа					
		контрольная		I опытная		II опытная	
		а	б	а	б	а	б
Первый физиологический опыт							
Принято с кормом	азот	186,24	199,36	182,20	212,73	193,51	226,13
	кальций	53,72	65,09	52,71	66,07	54,49	71,76
	фосфор	25,15	25,66	24,40	26,35	26,03	28,21
Баланс, ±	азот	+27,87	+36,26	+29,63	+42,43	+32,74	+44,71
	кальций	+ 8,35	+ 10,67	+ 8,97	+23,98	+18,77	+12,34
	фосфор	+3,80	+7,23	+7,81	+7,55	+7,81	+8,57
Усвоено, %: от принятого	азот	14,96	18,19	16,23	19,95	16,92	19,77
	кальций	13,42	16,87	13,25	33,73	26,10	15,80
	фосфор	15,11	10,80	32,01	28,65	30,00	30,38
Второй физиологический опыт							
Принято с кормом	азот	188,54	202,62	203,73	213,15	214,71	231,93
	кальций	62,20	67,24	67,72	71,09	71,92	78,11
	фосфор	25,15	25,66	24,40	26,35	26,03	28,21
Баланс, ±	азот	+29,19	+38,51	+31,15	+42,83	+36,22	+45,10
	кальций	+8,35	+10,67	+8,97	+23,98	+18,77	+12,34
	фосфор	+13,09	+6,34	+5,46	+10,11	+7,58	+ 8,10
Усвоено, %: от принятого	азот	15,48	19,01	15,29	20,09	16,87	19,45
	кальций	13,42	16,87	13,25	33,73	26,10	15,80
	фосфор	36,55	17,22	14,79	26,90	20,06	20,76

физиологических опытов, по переваримости и балансу азота не отмечается.

Выводы. Результаты изучения переваримости основных питательных веществ и обмена веществ свидетельствуют о преимуществе бычков подгруппы Пб над остальными сверстниками. В 12-месячном возрасте молодняк подгруппы Пб лучше переваривал сухое вещество, органическое, протеин, БЭВ на 6,7; 6,2; 6,6; 7,2% соответственно по сравнению с аналогами других подгрупп. В контрольной гр. лучшие результаты показал молодняк подгруппы Па. Аналогичная закономерность по переваримости питательных веществ у бычков сохранилась и в 19-месячном возрасте.

Баланс азота у подопытного молодняка в 12- и 19-месячном возрасте был положительным. Более высоким его использованием характеризовались животные, выращенные при сокращённом молочном периоде и раннем введении в рацион жома.

Литература

1. Галиев Ю.Х. Рост телят и обмен кальция, фосфора и микроэлементов в рационе // Труды ВНИИМС. Оренбург, 1976. Т. 19. С. 339–446.
2. Дункан Д.Л. Выводы исследований баланса кальция и фосфора у животных // Новое в кормлении сельскохозяйственных животных. М., 1959. С. 140–179.
3. Пиатковский В. Использование питательных веществ кормов жвачными животными. М.: Колос, 1973. 424 с.
4. Методика определения переваримости кормов и рационов. М.: ВИЖ, 1969. 38 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 302 с.

Молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г

*Н.Ш. Исхакова, аспирантка,
И.В. Миронова, к.б.н., Башкирский ГАУ*

Увеличение производства молока — одна из важнейших проблем в животноводстве. Продуктивность молочного скота в значительной степени зависит от полноценности кормления [1–3]. Применение в практике животноводства различных кормовых добавок позволяет восполнить рационы сельскохозяйственных животных и удешевить производство единицы продукции, в частности молока [4].

В последние годы доказано, что пробиотические препараты позволяют улучшать процессы пищеварения, обмен веществ, повысить продуктивность животных и экономические результаты производства [5, 6]. Одним из таких препаратов является пробиотическая добавка Биогумитель-Г.

Добавка состоит из микробной массы живых спорообразующих бактерий штаммов *Bacillus subtilis 12 В* и *Bacillus subtilis 11 В*, сорбированных на частицах активированного угля с добавлением гумми-90 и глауконита. В 1 г пробиотической добавки содержится не менее $1 \cdot 10^8$ КОЕ бактерий каждого вида, 0,25 г (0,1 г) гумми и 0,5 г (0,9 г) глауконита. Не содержит ГМО.

Пробиотическая добавка, размножаясь в кишечнике животных, продуцируют биологически активные вещества и гидролитические ферменты, которые обеспечивают расщепление питательных веществ корма, повышают переваримость и всасывание питательных веществ, а также препятствуют развитию условно-патогенной микрофлоры.

Цель исследования — изучение молочной продуктивности коров чёрно-пёстрой породы при

использовании в рационе кормления пробиотической добавки Биогумитель-Г в разных дозах.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт был проведён в 2011–2012 гг. в СПК «Герой» Республики Башкортостан. Объектом исследования являлись коровы в возрасте 4–5 лет. Для эксперимента выбрали 4 группы животных по 10 гол. в каждой. В кормлении животных I (контрольной) гр. использовали основной рацион (ОР), II (опытной) гр. — ОР + 1,5 г пробиотической добавки Биогумитель-Г на 10 кг живой массы, III (опытной) — ОР + 3,0 г добавки, IV (опытной) — ОР + 6,0 г соответственно.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что пробиотическая добавка Биогумитель-Г оказала положительное влияние на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы (табл. 1).

Удой за лактацию у животных опытных групп увеличился по сравнению с коровами контрольной группы на 133,65–253,67 кг (4,68–8,88%). Среди животных опытных групп лидирующее положение занимали коровы III гр. Их преимущество над сверстницами II гр. по величине изучаемого показателя составило 120,02 кг (4,01%), IV — 58,59 кг (1,92%).

Одним из важных контролируемых показателей в молочном скотоводстве является массовая доля жира и белка в молоке. Установлено, что по количеству молочного жира коровы опытных групп превосходили животных контрольной на 5,11–10,74 кг (4,83–10,10%), а по массовой доле белка — на 4,03–7,66 кг (4,50–8,55%).

Известно, что коэффициент молочности показывает количество полученного молока на 100 кг живой массы и свидетельствует о направ-

ленности обменных процессов в организме животных. Отмечено, что по величине изучаемого показателя коровы II гр. превосходили аналогов контрольной на 18,02%, III – на 47,25%, IV – на 36,15%. Таким образом, среди животных опытных групп лидирующее положение занимали коровы III гр., получавшие в составе рациона пробиотическую добавку в дозе 3,0 г на 10 кг живой массы.

Динамика изменения массовой доли белка свидетельствует о её снижении в молоке коров опытных групп до 3-го месяца лактации, а затем наблюдается постепенное увеличение до конца лактации (рис.).

Белки молока, такие, как казеин, альбумин, глобулин, образуются из аминокислот, синтезируемых микроорганизмами в преджелудках, а также некоторых заменимых аминокислот, синтезируемых в самой молочной железе. Анализ полученных данных показал, что у коров опытных групп процессы синтеза белка протекают более интенсивно по сравнению со сверстниками контрольной гр. (табл. 2).

Установлено, что содержание казеина в молоке коров контрольной гр. по сравнению с животными опытных гр. было несколько ниже. При этом коровы III гр. по величине изучаемого показателя превосходили сверстниц IV гр. на 2,55%, II гр. – на 1,19%.

По содержанию сывороточных белков значительных межгрупповых различий не наблюдалось, хотя и отмечен незначительный рост величины изучаемого показателя в молоке коров опытных групп. Таким образом, можно сделать вывод, что введение в состав рациона пробиотической добавки Биогумитель-Г существенно не повлияло на количество сывороточных белков в молоке.

Соотношение в казеине отдельных фракций оказывает влияние на технологические свойства молока и зависит от периода лактации, породы скота, возраста, условий кормления и содержания.

При анализе соотношения фракций казеина установлены межгрупповые различия (табл. 3).

1. Молочная продуктивность коров (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за лактацию, кг	2856,93±32,810	2990,58±68,780	3110,60±51,120	3051,81±44,950
Массовая доля жира в молоке, %	3,66±0,032	3,69±0,026	3,75±0,030	3,72±0,017
Количество молочного жира, кг	105,68±1,292	110,79±3,508	116,42±2,933	112,54±1,259
Массовая доля белка в молоке, %	3,10±0,005	3,11±0,008	3,14±0,005	3,13±0,012
Количество молочного белка, кг	89,49±0,909	93,52±2,216	97,15±1,626	94,78±0,628
Живая масса, кг	489,00±7,190	496,58±7,660	492,50±7,240	491,92±7,050
Коэффициент молочности, %	584,59±13,940	602,61±18,790	631,84±13,770	620,74±15,470

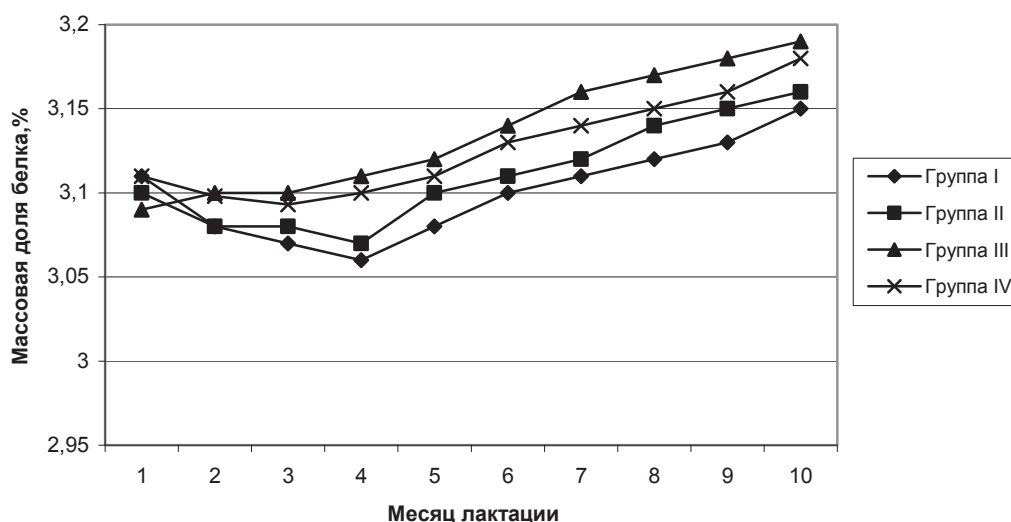


Рис. – Изменение массовой доли белка в течение лактации, %

2. Составные части белка молока, % (X ± Sx)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Массовая доля белка	3,10±0,004	3,12±0,011	3,14±0,008	3,13±0,012
в т.ч. казеина	2,52±0,021	2,54±0,018	2,55±0,030	2,55±0,008
альбумина и глобулина	0,57±0,023	0,58±0,012	0,59±0,027	0,58±0,015

3. Соотношение фракций казеина молока, % ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
б	36,84±0,656	37,21±0,415	37,95±0,433	38,01±0,314
в	53,21±0,783	54,12±0,466	54,55±0,175	54,33±0,401
г	9,95±0,827	8,67±0,753	7,5±0,455	7,66±0,657

4. Количество и размер жировых шариков в молоке коров ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество жировых шариков в 1 мл молока, млрд	4,72±0,102	4,92±0,224	5,11±0,034	5,00±0,235
Средний диаметр жировых шариков, мкм	2,37±0,057	2,45±0,037	2,64±0,075	2,57±0,053
Количество мелких жировых шариков (диаметром менее 1 мкм), %	17,22±0,245	17,01±0,102	17,01±0,102	17,31±0,149

Так, у коров опытных групп наблюдалось увеличение казеиновых фракций (б, в) по сравнению с животными контрольной. При этом увеличение б фракции в молоке коров II гр. по сравнению с I составило 0,37%, III – 1,11%, IV – 1,17%, в фракции – на 0,91; 1,34 и 1,12% соответственно.

Жир в молоке находится в виде жировых шариков, имеющих определённый размер. Они представлены в молоке в виде эмульсии. По мнению некоторых учёных, диаметр и размер жировых шариков зависят от температуры окружающей среды и температуры тела животного. При этом, чем выше температура, тем крупнее жировые шарики, следовательно, и интенсивнее процесс обмена веществ.

Анализ полученных данных свидетельствует о межгрупповых различиях по количеству жировых шариков в молоке коров (табл. 4).

Наибольшее количество жировых шариков наблюдалось в молоке коров опытных групп. Установлено, что величина изучаемого показателя в молоке коров II гр. была на 0,20 млрд (4,24%) выше, чем у аналогов I гр., III – на 0,39 млрд (8,27%), IV – 0,28 млрд (5,93%). Преимущество по данному показателю имело молоко коров III гр.

Вывод. Таким образом, введение в состав рациона пробиотической добавки Биогумитель-Г оказало положительное влияние на содержание жира, белка и его составных частей в молоке коров чёрно-пёстрой породы. Лучшие показатели наблюдались у коров III опытной гр., получавших в составе рациона пробиотическую добавку в дозе 3,0 г на 10 кг живой массы.

Литература

1. Тагиров Х.Х., Андриянова Э.М. Экологический мониторинг молока и молочных продуктов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 50–52.
2. Салихов А.А., Косилов В.И. Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 64–65.
3. Юдин М.Ф., Юдина Н.А. Влияние хитозана на молочную продуктивность коров и состав молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 124–126.
4. Зайнуков Р.С., Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотёлок // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 17–19.
5. Миронова И.В., Зайнуков Р.С. Молочная продуктивность и качество молока коров-первотёлок бестужевской породы при добавлении в рацион природного алумосиликата-глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2 (22). С. 98–101.
6. Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф. Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при скормливании пробиотической кормовой добавки Биогумитель // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 6 (38). С. 123–126.

Интенсивная система использования красного степного скота на молочном комплексе

*Г.Г. Махаринец, к.б.н., Р.Б. Худайбергенов, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

В Ростовской области, как и в России в целом, меняется породный состав в сторону высокопродуктивных генотипов молочного скота, активизирован процесс создания крупных молочных хозяйств, происходит изменение структуры рациона. За годы кризиса, к сожалению,

расширенное воспроизводство за счёт местных генетических ресурсов оказалось почти утраченным. В сельскохозяйственных предприятиях содержится всего 18,4% от общей численности коров, производящих около 11,5% молока, в то время как в личных подсобных хозяйствах – 70%, дающих почти 80% молока.

Удельный вес племенных животных в общем поголовье КРС молочного направления состав-

ляет 14% (оптимально 50–60%, по России – 35,9%). Низкий выход телят на 100 коров – 76, т.е. в ближайшей перспективе решением проблемы сокращения маточного стада в сельхозпредприятиях области останется завоз импортного поголовья. Своего не хватает.

По итогам 2012 г. удой на 1 корову по Ростовской обл. составил 4395 кг; по сельскохозяйственным предприятиям – 4156 кг. В 2011 г. этот показатель по России был выше – 4741 кг, по Ленинградской области – 7056; по Краснодарскому краю – 5504 кг.

В Ростовской обл. действует 12 племенных предприятий, которые разводят пять пород КРС – голштинскую чёрно-пёстрой масти, бурую швицкую, чёрно-пёструю, симментальскую и красную степную. По состоянию на 01.01.2013 г. крупный рогатый скот импортной селекции содержался в 11 сельхозорганизациях. Из них 8 имели статус племенного предприятия, в том числе 3 племенных завода по разведению крупного рогатого скота бурой швицкой, голштинской и чёрно-пёстрой пород и 5 племенных репродукторов по разведению голштинской, чёрно-пёстрой, симментальской и красной степной пород. За период с 2006 по 2011 г. средняя продуктивность коров племенных предприятий по породам составила: голштинская – 5753, чёрно-пёстрая – 7357, симментальская – 5562, бурая швицкая – 8214 кг.

В Ростовской обл. районированной, самой приспособленной к среде обитания и наиболее распространённой (90%) когда-то была красная степная порода. Ей и сейчас отводится важное место при совершенствовании молочных стад, хотя на данное время её численность составляет менее 30%. С целью обогащения генетического потенциала породы в хозяйствах области проводилось и проводится скрещивание красного степного скота с быками голштинской, айрширской пород и прилитие крови англеской и

красной датской [1, 2]. Накопленный в нашей стране и за рубежом опыт ускорения темпов совершенствования существующих пород путём скрещивания с быками импортных свидетельствует, что важнейшие селекционные признаки (обильномолочность) могут быть улучшены в короткий срок и в более широких масштабах [3, 4].

Таким образом, требование рынка – создание в кратчайшие сроки типов и стад скота молочного направления, отвечающих требованиям современного производства.

Цель и задачи. С целью изучения результативности использования генофонда импортных пород, совершенствования племенных, продуктивных и сохранения полезных (адаптированность к жаркому сухому климату) свойств красной степной породы, а также создания высокопродуктивного стада учёные Донского НИИСХ в 2008 г. развернули работу в племенном репродукторе по красной степной породе ЗАО им. Дзержинского Азовского р-на Ростовской обл. для выявления генетического потенциала помесей в условиях молочного комплекса.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена в 2008–2012 гг. в условиях племрепродуктора по общепринятым зоотехническим методам. Исходным материалом для проведения исследований служило стадо КРС красной степной породы, семя быков-производителей красно-пёстрой голштинской и айрширской пород, статистические и отчётные данные племенного хозяйства. Рост и развитие тёлочек контролировали ежемесячным индивидуальным взвешиванием и взятием промеров в основные возрастные периоды.

Результаты исследований. В хозяйстве с 2005 г. проводится скрещивание красного степного скота с айрширской и красной пёстрой голштинской породами. В племенном репродукторе на

1. Численность помесных животных на 01.01.2012 г., гол.

Генотип	Коровы	Нетели	Тёлки	Бычки
Чистопородные КрСт	329	59	252	1
1/2 Г 1/2 КрСт	101	25	107	2
1/2 А 1/2 КрСт	82	40	133	2
1/4 А 1/2 Г 1/4 КрСт	6	2	10	–
1/4 Г 1/2 А 1/4 КрСт	19	3	6	–
Всего	537	129	508	5

Примечание: КрСт – красная степная, Г – голштинская, А – айрширская порода

2. Продуктивность помесных животных молочного стада на 01.01.2012 г.

Генотип	Коровы 2007, 2008 гг. рождения							
	I лактация				II лактация			
	голов	удой, кг	жир, %	белок, %	голов	удой, кг	жир, %	белок, %
Чистопородные	23	3879,4	3,95	3,27	15	4418,5	3,96	3,29
1/2 Г 1/2 КрСт	32	4329,1	3,92	3,25	22	4508,7	3,95	3,29
1/2 А 1/2 КрСт	32	4397,5	3,93	3,25	23	4498,3	3,93	3,27

3. Молочная продуктивность коров-матерей подопытных тёлочек ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Живая масса, кг	470,8±5,29	480,8±4,19	472,3±4,18
Удой, кг	4275,1±194,21	4376,7±186,23	4155,4±172,93
Жир, %	3,95±0,01	3,96±0,02	3,97±0,01
Жир, кг	167,9±7,56	173,1±7,51	165,6±6,03
Белок, %	3,25±0,01	3,28±0,01	3,26±0,01

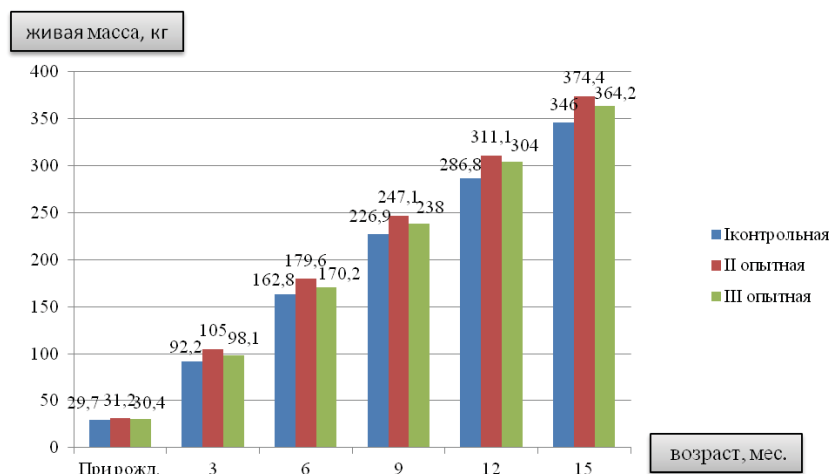


Рис. – Динамика живой массы подопытного молодняка

01.01.2012 г. насчитывалось 1179 гол., из них помесей всех возрастов – 534, или 45,3% (табл. 1).

Из 537 гол. коров 61% составили чистопородные животные по красной степной породе; 18,8% – двухпородные помеси по голштинской; 15,3% – двухпородные помеси по айрширской породе; 4,6% – трёхпородные помеси, т.е. всего помесей 38,7%. Из 208 помесных коров имелось 64 с двумя законченными лактациями. Анализ показал, что продуктивность помесей по голштинской и айрширской породам по итогам первой лактации на 11,6 и 13,4% выше, чем у чистопородных сверстниц; по второй – выше соответственно на 2,04 и 1,81% (табл. 2).

За семь лет продуктивность по стаду выросла на 1351 кг – с 4532 кг молока на корову в 2005 г. до 5883 в 2012 г. Средний удой коров, отобранных для получения помесей, составил 4268 кг молока (табл. 3). Анализ таблицы показывает, что по всем показателям молочной продуктивности матерей прослеживаются недостоверные различия между группами. Так, по живой массе критерий достоверности разности $t_{d1,2} = 1,48$; $t_{d1,3} = 0,22$; $t_{d2,3} = 1,44$. Порог достоверности разности по критерию Стьюдента составляет {2; 2,7; 3,7}. Недостоверность прослеживается и по удою. Исходя из этих оценок можно утверждать, что подбор коров-матерей однороден.

Из телят 2011 г. рождения по принципу аналогов были сформированы три группы тёлочек: I (контрольная) – красные степные чистопородные, II – помеси с голштинской и III – помеси с айрширской породами. Молодняк до 15-месяч-

ного возраста выращивали на уровне кормления, который обеспечивал среднесуточный прирост 700–750 г. В ходе исследования все подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Контрольная группа коров осеменялась семенем англеского быка Рудика 11900261. Наиболее высокие продуктивные качества имели предки быка Пана 2037 голштинской породы. Удой его матери (11249 кг) превышал удой матери англеского быка на 3908 кг, матери айрширского – на 4145 кг.

Скрещивание и высокий уровень кормления способствовали повышению интенсивности роста молодняка опытных групп во все возрастные периоды (рис.). Живая масса тёлочек при рождении у помесей голштинская красная степная была выше, чем у сверстниц красной степной породы, на 1,5 кг ($P > 0,95$). К окончанию молочного периода (6 мес.) показатели разницы увеличились до 12,8–5,9 кг; в 9-, 12-, 15-месячном возрасте помеси превосходили чистопородных животных на 8,90; 8,47 и 8,21% соответственно. У молодняка III опытной гр. показатели были выше, чем у сверстников I контрольной (4,89; 6; 5,26%), но ниже, чем у аналогов II опытной гр. (рис.).

Таким образом, помеси II опытной группы от рождения до 15-месячного возраста имели показатели выше, чем сверстницы контрольной и III групп. К 15-месячному возрасту живая масса у них составила 374,4 кг, тогда как у тёлочек I и III гр. – 346,0 и 364,2 кг соответственно.

По среднесуточным приростам живой массы по периодам выращивания в большинстве случаев лидирующее положение занимали дочери голштинского производителя. Они превосходили сверстниц во все возрастные периоды от рождения до 6 месяцев на 11,5 и 6,19%. В целом за период выращивания среднесуточный прирост тёлочек составил в опытных группах 754 и 733, в контрольной – 695 г.

По мере роста и развития молодняк приобретает характерное строение тела, присущее молочному скоту. Отмечено несколько различий по высоте в холке, крестце, ширине и глубине груди, обхвату груди. Если в 3-месячном возрасте тёлочки мало отличались по промерам (недостовверные различия), то с возрастом голштинские помеси стали с достоверностью ($P > 0,95$) превосходить сверстниц по высоте в холке на 1,5 см, косой длине туловища – на 2,9 (2,4%), обхвату груди – на 5,1 (3,4%) и обхвату пясти – на 0,9 (5,2%). Проведя анализ роста и развития молодняка по промерам и индексам телосложения, отметили, что помеси по типу телосложения были пропорциональными и гармоничными. Они имели выраженный молочный тип, крепкое телосложение, отличное здоровье (за время опыта не отмечалось

никаких заболеваний и падежа), крупный рост, достаточную крепость скелета всего организма, пригодного для использования и разведения в условиях Ростовской области.

Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что скрещивание и высокий уровень кормления в течение 7 лет привели к увеличению продуктивности стада на 1351 кг. Использование голштинских краснопёстрых быков-производителей существенно изменило генеалогическую структуру стада и способствовало увеличению энергии роста помесных тёлочек (+8,5%) по сравнению с чистопородными сверстницами улучшаемой красной степной породы.

Литература

1. Мельников В.И. Использование родственных пород для улучшения красного степного скота на Дону // Труды Кубанского СХИ. 1974. Вып. 101 (129). С. 47–48.
2. Махаринец Г.Г., Дзоблаев В.М. Результаты скрещивания красного степного скота с англеской породой // Совершенствование продуктивных качеств КРС. Персиановка, 1992. С. 4–13.
3. Охапкин С.К., Рожков Ю.И. Генотип, среда и потенциал продуктивности молочного стада // Зоотехния. 1993. № 7. С. 2–5.
4. Дунин И.М., Аджибеков И.М., Ятсон А. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве и некоторые проблемы при использовании голштинской породы // Сельскохозяйственные вести. 2005. № 2. С. 10–12.

Особенности роста и развития молодняка орловской рысистой породы при использовании различных технологий приготовления корма

*Д.А. Субботин, аспирант,
В.И. Полковникова, к.с.-х.н., Пермская ГСХА*

Выращивание полноценного по развитию молодняка – одна из важнейших задач отрасли коневодства [1].

Развитие молодой лошади принято подразделять на четыре возрастных периода: адаптационный, переходный, полового созревания и полной зрелости. Первый период характеризуется адаптацией жеребёнка к условиям внешней среды и проходит обязательно в условиях питания его исключительно материнским молоком в течение 1,5–2 мес. В этот период он отличается очень высокой энергией роста. Живая масса жеребёнка в первый месяц жизни может увеличиться на 2500 г при использовании 10 л молока на прирост 1 кг живой массы.

Второй период жизни жеребёнка длится около 5 мес. За это время он полностью перестраивается на питание растительным кормом. С 2-месячного возраста жеребёнку необходимо давать в два приёма 0,5 кг плющеного овса. Объём подкормки устанавливаются в зависимости от молочности кобылы, племенной ценности,

породной принадлежности и индивидуальных качеств молодняка. Жеребёнок, способный поедать такое количество концентратов, при отъёме не худеет и не отстаёт в развитии. Сено и траву он будет поедать сам по потребности.

Рост и развитие молодняка во многом обусловлены полом. Жеребчики растут и развиваются медленнее кобылок. Экстерьерные различия между ними устанавливаются после их полового созревания. Это особенно заметно в возрасте 1,5 года, когда жеребчики по промерам и живой массе обгоняют кобылок.

Третий период жизни молодой лошади начинается с отъёма её от матери, который проводится не ранее чем в 5-месячном и не позднее чем в 7-месячном возрасте.

Последний период роста и развития молодой лошади может продолжаться от 3 до 7 лет в зависимости от породы и условий содержания [2].

Наиболее интенсивно жеребята растут в первый год жизни. Так, за первые 3 мес. после рождения высота жеребёнка в холке и обхват пясти достигают в среднем 75% величины этих промеров у взрослых верховых и рысистых лошадей. В возрасте 6 мес. высота жеребёнка в

холке составляет 82–83% соответствующего промера взрослой лошади. К 3 годам рост жеребят в высоту практически заканчивается.

Увеличение живой массы жеребят при нормальных условиях кормления и содержания проходит ещё быстрее. В первые месяцы жизни в течение суток она увеличивается на 1–2 кг в зависимости от породной принадлежности жеребёнка. Масса жеребёнка в 6 мес. достигает 45%, в возрасте 1 года – 62–65%, а в 2 года – 85–90% живой массы взрослых лошадей [3].

Цель данной работы – изучение зоотехнических особенностей роста и развития молодняка орловской рысистой породы при использовании различных технологий приготовления корма. Для достижения этой цели определяли массу, промеры, индексы телосложения, в том числе весовые, молодняка орловской рысистой породы в различные возрастные периоды.

Материалы и методы. Исследования проводили в ООО «Пермский племенной конный завод № 9» Пермского края.

Методом пар-аналогов с учётом возраста, массы и пола сформировали две группы животных по 20 гол. в каждой, из них жеребчиков и кобылок по 10 гол. Масса новорождённого жеребёнка в возрасте трёх сут. в среднем составляла 55–60 кг. Животных содержали в одинаковых условиях в соответствии с зооигиеническими требованиями. Исследования проводили согласно схеме опыта (табл. 1).

1. Схема опыта

Группа	Число животных в группе, гол.	Характеристика кормления
Конт-рольная	20	овёс – 3 кг, ячмень – 0,5 кг, сено – 10 кг, мел – 0,02 кг, соль – 0,015 кг (запаривается каша)
Опытная	20	плющенный овёс – 3 кг, ячмень – 0,5 кг, сено – 10 кг, мел – 0,02 кг, соль – 0,015 кг, (скармливается в сухом виде)

Плющенное зерно широко используется в рационах молодняка лошадей. После такой обработки значительно увеличивается площадь соприкосновения плющенного зерна с пищеварительным соком, крахмал лучше абсорбирует влагу и лучше усваивается. Улучшение переваримости и усваиваемости происходит за счёт облегчения пережёвывания такого зерна, и даже если лошадь недостаточно его пережевала, плёночная оболочка, разорванная в процессе плющения, не препятствует действию пищеварительных соков в желудочно-кишечном тракте животного.

Овёс – наиболее распространённый зерновой корм, использующийся при кормлении молодняка. Он является ценным диетическим продуктом для лошадей разного возраста.

В зерне овса содержится 10–11% сырого протеина, до 5% жира, около 9% клетчатки и свыше 50% крахмала. Протеин овса характеризуется высокой растворимостью (55–60%). Диетические свойства овса определяются мелкозернистым крахмалом и полиненасыщенными жирными кислотами, которые хорошо усваиваются животными. Он также содержит биологически активные вещества (холин, гликоколь, тригонелин), незаменимые для молодняка и взрослой лошади.

Плющенный овёс – прекрасный корм для жеребят, «старичков», лошадей с зубными проблемами, торопливых в еде.

При проведении исследований живую массу лошади определяли в возрасте 1 и 2 лет математически по данным взятых промеров в период бонитировки. Расчёт массы животного производили по формуле А.М. Моторина, используемой для всех типов лошадей: $Y = 6 \cdot K - 620$, где K – обхват груди в см.

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствуют о межгрупповых различиях жеребят по живой массе в 12-месячном возрасте (табл. 2).

2. Динамика живой массы жеребят орловской рысистой породы, кг ($X \pm Sx$)

Пол	Группа		Стандарт
	контрольная	опытная	
Возраст 1 год			
Жеребчики	269,3±6,8	313,3±9,1**	267,3
Возраст 2 года			
Жеребчики	407,5±7,5	398,5±7,9	424,4
Возраст 1 год			
Кобылки	288,8±6,4	352,0±8,3***	267,3
Возраст 2 года			
Кобылки	427,8±5,2	436,0±3,8	424,4

Примечание (здесь и далее): * $p > 0,95$; ** $p > 0,99$; *** $p > 0,999$

Жеребчики опытной группы по живой массе в годовалом возрасте имели превосходство над сверстниками контрольной. Разница в массе составляла 44 кг. Аналогичная закономерность наблюдалась и у кобылок в этом возрасте. При этом кобылки контрольной группы уступали аналогам опытной по величине изучаемого показателя на 63,2 кг (18%). В период от 1-го года до 2 лет жеребчики контрольной группы догнали по массе жеребчиков опытной. По кобылкам в 2-летнем возрасте разница по массе сохранялась, но сократилась до 2%.

Следует отметить, что жеребчики и кобылки опытной и контрольной групп по всем промерам соответствовали стандарту (табл. 3). Однако прослеживается тенденция превосходства по величине данных промеров животных опытной группы в 1- и 2-летнем возрасте, как жеребчиков, так и кобылок. Более значительная разница, на 7,4 см, в пользу животных опытной группы

3. Динамика промеров жеребят орловской рысистой породы в разные возрастные периоды, см ($X \pm Sx$)

Пол	Промер	Группа		Стандарт
		контрольная	опытная	
Возраст 1 год				
Жеребчики	высота в холке	141,67±0,99	141,00±0,67	142,90
	обхват груди	148,22±1,14	155,56±1,52**	148,00
	обхват пясти	17,94±0,17	18,00±0,22	17,60
Возраст 2 года				
Жеребчики	высота в холке	152,00±0,91	155,25±1,11	153,20
	косая длина туловища	158,25±1,60	158,75±1,80	151,40Sx
	обхват груди	171,25±1,25	169,75±1,31	167,90
	обхват пясти	19,75±0,14	19,94±0,06	18,80
Возраст 1 год				
Кобылки	высота в холке	144,0±0,81	143,27±0,65	142,90
	обхват груди	151,45±1,07	162,00±1,38***	148,00
	обхват пясти	18,3±0,11	17,95±0,15	17,60
Возраст 2 года				
Кобылки	высота в холке	154,50±0,89	158,00±1,1	153,20
	косая длина туловища	155,88±1,32	159,06±1,02*	151,40
	обхват груди	174,50±0,87	176,0±0,63	167,90
	обхват пясти	19,53±0,12	19,78±0,14	18,80

4. Индексы телосложения жеребят орловской рысистой породы, % ($X \pm Sx$)

Пол	Индекс	Группа		Стандарт
		контрольная	опытная	
Возраст 1 год				
Жеребчики	обхвата груди костистости	104,7±0,9	110,3±0,7**	<118,0
		12,7±0,1	12,8±0,1	<13,0
Возраст 2 года				
Жеребчики	формата	104,1±0,9	102,3±0,8	<102,0
	обхвата груди	112,7±1,0	109,4±1,1	<118,0
	компактности	108,3±1,8	107,0±0,8	<106,0
	костистости	13,0±0,1	12,8±0,1	<13,0
Возраст 1 год				
Кобылки	обхвата груди костистости	105,2±0,5	113,1±0,6***	<118,0
		12,7±0,1	12,5±0,1	<13,0
Возраст 2 года				
Кобылки	формата	102,2±0,6	100,7±0,7	<102,0
	обхвата груди	113,0±0,6	114,0±0,6	<118,0
	компактности	110,6±0,7	110,7±0,7	<106,0
	костистости	12,7±0,1	12,5±0,1	<13,0

наблюдалась у жеребчиков по обхвату груди по сравнению с аналогами из контрольной группы.

В 2-летнем возрасте жеребчики контрольной группы уступили аналогам опытной группы по высоте в холке, косой длине туловища, обхвату пясти в среднем на 1,1%, но догнали и превзошли по обхвату груди на 1,5 см.

Кобылки опытной группы в возрасте 1 года превосходили аналогов контрольной группы по обхвату груди на 10,5 см, но достоверно уступали им по высоте в холке и обхвату пясти в среднем на 0,5 см. В возрасте 2 лет кобылки контрольной группы уступали сверстницам опытной по всем показателям в среднем на 1,6 см.

На основании промеров рассчитывали индексы телосложения. Они позволили сравнить в пределах породы отдельных животных (табл. 4).

Установлено, что в возрасте 1 года жеребчики опытной группы превосходили сверстников контрольной группы по индексам обхвата груди на 5,7%, обхвата пясти – на 0,1%. Противоположную картину мы наблюдали в 2-летнем возрасте. При этом величина основных индексов жеребчиков контрольной группы была выше, чем у животных опытной группы, в среднем на 1,8%.

Исходя из расчётов индексов телосложения, аналогичный вывод можно сделать и по кобылкам в 1- и 2-летнем возрасте.

Следует отметить, что хотя с возрастом индекс обхвата груди у жеребчиков и кобылок увеличился, но стандарту породы он не соответствовал, что обусловлено отсутствием на конном заводе группового тренинга молодняка.

Известно, что величины весовых индексов позволяют судить о породе лошади, о полноцен-

5. Индексы телосложения (весовые), ед. ($X \pm S_x$)

Пол	Индекс	Группа		Стандарт
		контрольная	опытная	
Возраст 1 год				
Жеребчики	плотности	1,9±0,1	2,2±0,1	<3,2
	массы	1,8±0,01	2,0±0,04***	<2,6
	нагрузки пясти	15,0±0,4	17,4±0,4**	<21,1
Возраст 2 года				
Жеребчики	плотности	2,7±0,1	2,6±0,05	<3,2
	массы	2,4±0,03	2,4±0,03	<2,6
	нагрузки пясти	20,6±0,3	20,0±0,4	<21,1
Возраст 1 год				
Кобылки	плотности	2,0±0,04	2,5±0,1***	<3,2
	массы	1,9±0,03	2,2±0,03**	<2,6
	нагрузки пясти	15,8±0,3	19,6±0,4***	<21,1
Возраст 2 года				
Кобылки	плотности	2,8±0,03	2,8±0,02	<3,2
	массы	2,5±0,02	2,5±0,01	<2,6
	нагрузки пясти	21,9±0,3	22,1±0,3	<21,1

ности её развития и физиологическом состоянии. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что в возрасте 1 года жеребчики и кобылки контрольной группы отличались меньшими значениями индексов плотности, массы, нагрузки пясти по сравнению с животными опытной группы (табл. 5).

Различия в индексах телосложения обусловлены тем, что молодняк в этот период не получал необходимого количества легкопереваримого корма, в связи с чем и наблюдалось его отставание по весовым индексам от стандарта.

Величины индексов массивности, нагрузки пясти у молодняка опытной и контрольной групп в 2-летнем возрасте сравнивались и были близки к значению стандарта породы. Лошади орловской рысистой породы считаются позднеспелыми животными и значительного роста и развития достигают к 4–5-летнему возрасту. В 2 года жи-

вая масса жеребёнка составляет 85–90% массы тела взрослой лошади. Во взрослом же состоянии они отличаются могучим телосложением и значительной мускульной силой.

Вывод. Таким образом, включение в рацион плющеного овса оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка лошадей орловской рысистой породы, особенно в возрасте до 1 года. Наблюдалась положительная динамика по ряду показателей. Животные опытной группы превосходили сверстников контрольной группы по массе и обхвату груди, а также по ряду индексов телосложения и промеров, таких, как обхват груди, компактности и нагрузки пясти.

Литература

1. Жигачев А.И. Все о лошади. СПб.: Лениздат, 1996. 525 с.
2. Свечин К.Б., Бобылев И.Ф., Гопка Б.М. Коневодство. М.: Колос, 1992. С. 280–292.
3. Красникова А.С. Коневодство. М.: Колос, 1973. 312 с.

Влияние доли кровности на развитие морфологических показателей крови у свиноматок крупной белой породы австрийской селекции в процессе адаптации

В.Н. Василенко, член-корреспондент РАСХН, Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области; Н.А. Коваленко, д.б.н., Донской зональный НИИСХ РАСХН

В механизмах адаптации большое значение имеет состояние системы крови, изменения которой являются важным показателем влияния внешней среды на организм. Благодаря особой реактивности кровь играет основополагающую роль в резистентности, а её изменения позволяют проанализировать тонкие механизмы адаптогенеза [1].

Кровь, как внутренняя среда организма, выполняет многочисленные функции, регулируя тем самым обмен веществ. Морфологические показатели крови позволяют использовать их для оценки состояния обменных процессов в организме животных [2, 3].

Цель и задачи изучить влияние доли кровности на развитие морфологических показателей крови у свиноматок крупной белой породы австрийской селекции в процессе адаптации в условиях промышленной технологии Ростовской области.

Материал и методы исследований. В период с 2009 по 2012 г. проводили исследования в

племрепродукторе СЗАО «СКВО» Ростовской области. Для эксперимента было сформировано 5 групп животных крупной белой породы:

- I гр. (контрольная) – ♀КБ_М ♂КБ_М;
- II гр. – ♀КБ_М ♂КБ_А;
- III гр. – ♀(♀КБ_М ♂КБ_А) ♂КБ_А;
- IV гр. – ♀КБ_А ♂КБ_А;
- V гр. – ♀(♀КБ_А ♂КБ_А) ♂КБ_А.

Для анализа кровь у животных отбирали из хвостовой вены от 10 гол. каждой группы до случки, в 1,5 и 3 мес. супоросности, а также на 5-е сут. лактации.

Морфологические показатели крови исследовали по общепринятым методикам в проблемных лабораториях СКЗНИВИ РАСХН на автоматических анализаторах HemaScreen 18 и Eos Bravo forte (Hospitex Diagnostics, Italia). Полученный цифровой материал обработан биометрическим способом с использованием компьютерной прикладной программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ морфологических показателей крови свиноматок крупной белой породы перед постановкой опыта показал, что животные II опытной группы характеризовались самым высоким содержанием в крови эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и гемоглобина (табл. 1).

Они превосходили аналогов I, III, IV и V гр. по количеству эритроцитов на $0,13 \cdot 10^{12}/л$, $0,10 \cdot 10^{12}/л$, $0,29 \cdot 10^{12}/л$ и $0,19 \cdot 10^{12}/л$ соответственно при незначительном влиянии организованного фактора 5,5%; по количеству лейкоцитов – на $0,1 \cdot 10^9/л$, $0,29 \cdot 10^9/л$, $0,29 \cdot 10^9/л$ и $0,18 \cdot 10^9/л$ соответственно при низком влиянии организованного фактора 2,0%; по количеству тромбоцитов – на $8,5 \cdot 10^9/л$, $15,9 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,05$), $22,7 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$) и $4,6 \cdot 10^9/л$ соответственно при значительном влиянии организованного фактора 25,5% ($P < 0,01$); по уровню гемоглобина – на 4,2; 2,1; 5,8 и 4,2 г/л соответственно при низком влиянии организованного фактора

3,4%. Содержание гематокрита в крови животных находилось практически на одном уровне – 0,40–0,42 ед. ($P > 0,05$). При этом влияние организованного фактора было крайне низким – 1,3%. Наиболее высокой скоростью оседания эритроцитов характеризовались животные IV гр., которые превосходили по величине изучаемого показателя аналогов I, II, III и V групп на 0,2; 0,36 ($P < 0,05$); 0,28 и 0,09 мм/ч соответственно. В структуре генотипической изменчивости данного признака на долю организованного фактора приходилось только 9,3%.

При анализе морфологических показателей крови свиноматок в 1,5 мес. супоросности была отмечена закономерность, установленная в предыдущий период исследований.

Анализ исследуемых признаков свиноматок в 3 мес. супоросности показал, что тенденции, отмеченные в ранние периоды исследований, несколько изменились (табл. 2).

Так, наибольшим количеством эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина характеризовались свиноматки I гр. Они превосходили аналогов II, III, IV и V гр. по количеству эритроцитов на $0,11 \cdot 10^{12}/л$, $0,30 \cdot 10^{12}/л$, $0,56 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,01$) и $0,41 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,05$) соответственно при заметном влиянии организованного фактора 18,5% ($P < 0,05$); по количеству лейкоцитов – на $0,23 \cdot 10^9/л$, $0,33 \cdot 10^9/л$, $0,85 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,05$) и $0,54 \cdot 10^9/л$ соответственно при влиянии организованного фактора 12,0%; по уровню гемоглобина – на 3,0; 7,7; 13,6 ($P < 0,01$) и 6,1 г/л соответственно при влиянии организованного фактора 15,5%.

Высоким содержанием тромбоцитов в исследуемый период отличались животные III гр., которые превосходили свиноматок I, II, IV и V гр. на $3,90 \cdot 10^9/л$, $9,8 \cdot 10^9/л$, $21,6 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$) и $13,6 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,05$) соответственно при достаточно высоком влиянии организованного фактора – 18,3% ($P < 0,05$).

1. Морфологические показатели крови свиноматок крупной белой породы до осеменения ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,69±0,13	6,82±0,14	6,72±0,14	6,53±0,12	6,63±0,13
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 5,5%				
Лейкоциты, $10^9/л$	12,79±0,25	12,89±0,26	12,60±0,25	12,60±0,30	12,71±0,26
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 2,0%				
Тромбоциты, $10^9/л$	226,3±4,70 ⁴	234,8±5,29 ^{3,4}	218,9±4,24	212,1±4,38	230,2±4,33 ^{3,4}
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 25,5%**				
Гемоглобин, г/л	124,9±3,54	129,1±3,76	127,0±3,65	123,3±3,68	124,9±3,18
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 3,4%				
Гематокрит, ед.	0,42±0,02	0,42±0,02	0,41±0,02	0,40±0,02	0,41±0,02
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 1,3%				
СОЭ, мм/ч	6,78±0,14	6,62±0,14	6,70±0,12	6,98±0,13 ²	6,89±0,14
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 9,3%				

Примечание: здесь и далее: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$ по сравнению с I гр.

2. Морфологические показатели крови свиноматок крупной белой породы в 3 мес. супоросности ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,39±0,13 ^{4,5}	6,28±0,14 ⁴	6,09±0,13	5,83±0,15	5,98±0,15
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 18,5%*				
Лейкоциты, $10^9/л$	12,03±0,25 ⁴	11,80±0,29	11,70±0,27	11,18±0,27	11,49±0,22
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 12,0%				
Тромбоциты, $10^9/л$	219,0±5,40 ⁴	213,10±4,93	222,9±5,56 ^{4,5}	201,3±5,50	209,3±5,16
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 18,3%*				
Гемоглобин, г/л	117,9±3,79 ⁴	114,9±3,65 ⁴	110,2±3,68	104,3±3,26	111,8±3,48
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 15,5%				
Гематокрит, ед.	0,40±0,01 ⁴	0,39±0,02	0,38±0,02	0,36±0,02	0,37±0,02
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 7,1%				
СОЭ, мм/ч	8,08±0,22	8,41±0,21	8,52±0,24	9,01±0,25 ^{1,2}	8,72±0,22 ¹
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 16,8%				

3. Морфологические показатели крови свиноматок крупной белой породы на 5-е сутки лактации ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,21±0,14 ^{3,4,5}	6,03±0,13 ^{4,5}	5,80±0,12 ⁴	5,52±0,11	5,68±0,12
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 30,4%**				
Лейкоциты, $10^9/л$	13,10±0,32 ^{4,5}	12,71±0,31 ⁴	12,52±0,33	11,92±0,33	12,18±0,31
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 15,6%				
Тромбоциты, $10^9/л$	229,2±5,55 ⁴	238,3±5,99 ^{3,4}	220,2±5,29	212,3±4,49	225,2±5,444
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 22,6%*				
Гемоглобин, г/л	109,4±3,46 ^{4,5}	105,0±3,06	102,9±3,34	98,3±3,03	101,1±2,91
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 13,5%				
Гематокрит, ед.	0,38±0,02	0,37±0,02	0,36±0,02	0,35±0,02	0,36±0,02
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 3,0%				
СОЭ, мм/ч	10,41±0,29	10,82±0,29	11,23±0,36 ¹	11,92±0,37 ^{1,2}	11,52±0,37 ¹
Рез. дисп. анализа	влияние организованного фактора = 21,3%*				

Содержание гематокрита в исследуемых группах находилось примерно на одинаковом уровне – 0,36–0,40 ед. При этом наименьшее его количество было отмечено у животных IV гр. – 0,36 ед., что было меньше, чем у свиноматок I гр., на 0,04 ед. ($P < 0,05$), II гр. – на 0,03, III гр. – на 0,02 и V гр. – на 0,01 ед. Влияние организованного фактора было небольшим – 7,1%.

Как и во все предыдущие периоды исследований, наибольшей скоростью оседания эритроцитов отличались животные IV гр., превосходившие по этому показателю свиноматок I гр. на 0,93 ($P < 0,01$); II гр. – на 0,60 ($P < 0,05$); III гр. – на 0,49 и V гр. – на 0,29 мм/ч. В структуре генотипической изменчивости данного признака на долю организованного фактора приходилось 16,8%.

Анализ исследуемых показателей на 5-е сут. лактации свидетельствует, что значения морфологических показателей крови свиноматок подопытных групп находились в пределах физиологической нормы (табл. 3).

Установленная нами на первоначальном этапе, перед случкой свиноматок, тенденция

в значениях изучаемых показателей прослеживалась как в 1,5, так и в 3 мес. супоросности и сохранилась на 5-е сут. лактации.

Так, свиноматки IV гр. характеризовались наименьшим значением всех изучаемых показателей, за исключением скорости оседания эритроцитов. По количеству эритроцитов они уступали животным I, II, III и V гр. на $0,69 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,001$), $0,51 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,01$), $0,28 \cdot 10^{12}/л$ ($P < 0,05$) и $0,16 \cdot 10^{12}/л$ соответственно, при влиянии организованного фактора 30,4% ($P < 0,001$); лейкоцитов – на $1,18 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$), $0,79 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,05$), $0,6 \cdot 10^9/л$ и $0,26 \cdot 10^9/л$ соответственно, при влиянии организованного фактора 15,6%; тромбоцитов – $16,9 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,01$), $26,0 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,001$), $7,9 \cdot 10^9/л$ и $12,9 \cdot 10^9/л$ ($P < 0,05$) соответственно, при влиянии организованного фактора 22,6% ($P < 0,05$); гемоглобина – 11,1 ($P < 0,05$); 6,7; 4,6 и 2,8 г/л соответственно при влиянии организованного фактора 13,5%; гематокрита – 0,01–0,03 ед., при низком влиянии организованного фактора 3,0%.

Самой высокой скоростью оседания эритроцитов, как было отмечено выше, характеризо-

вались свиноматки IV гр. Они превосходили животных опытных групп на 0,40–1,51 мм/ч (I и II гр., $P < 0,01$). В структуре генотипической изменчивости данного признака на долю организованного фактора приходилось 21,3% ($P < 0,05$).

Вывод. Анализируя полученные результаты, следует отметить, что у исходных родительских форм австрийской селекции отмечено снижение количества форменных элементов, гемоглобина в крови при одновременном повышении скорости оседания эритроцитов. Их потомство достигало значений, сопоставимых с показателями у животных местной селекции только к третьему

поколению. При физиологической нагрузке (супоросность) животные австрийской селекции и полученное от них потомство испытывает большую адаптационную нагрузку, чем свиньи местной селекции. Это указывает на незавершенность процессов акклиматизации.

Литература

1. Рункова Г.Г. О специфике биохимической адаптации на некоторых высших уровнях биологической интеграции. Свердловск, 1989. 261 с.
2. Лысов В.Ф. Максимов В.И., Основы физиологии и этологии животных. М.: КолосС, 2004. 248 с.
3. Абатчикова О.А., Костеша Н.Я. Физиологические механизмы адаптации при холодном методе выращивания телят // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2010. Вып. 3 (93). С. 44–49.

Шёрстная продуктивность и качество шерсти баранов основных пород Южного Урала

*В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор,
П.Н. Шкилёв, д.с.-х.н.,
Е.А. Никонова, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

В овцеводстве, отрасли традиционно пастбищной, особенно в условиях отгонного содержания, ведущим фактором интенсификации является совершенствование генетического потенциала продуктивности животного.

В то же время следует иметь в виду, что в каждой зоне, исходя из её природно-климатических условий и возможностей обеспечения животных достаточным количеством кормов, должны разводиться породы овец, дающие максимальное количество продукции при наименьших затратах [1].

Это обуславливает необходимость более глубокого и всестороннего изучения породных ресурсов, научно обоснованного определения наиболее перспективных пород для разведения в том или ином регионе, максимально отвечающих по своим продуктивным качествам современным требованиям [2].

Шерсть является одним из самых важных и ценных видов продукции овцеводства. Несмотря на то что химическая промышленность выпускает в настоящее время большое количество синтетических и искусственных волокон, натуральные волокна, и в частности овечья шерсть, по-прежнему остаются ценным, а в отдельных случаях и незаменимым сырьём для выработки высококачественных тканей и трикотажных изделий [3].

В связи с этим был проведён научно-хозяйственный опыт по изучению шёрстной продуктивности основных пород овец, разводимых на Южном Урале.

Объекты исследования. Обработке и анализу были подвергнуты материалы по использова-

нию баранов-производителей следующих пород: южноуральской (I гр.), алтайской (II гр.), ставропольской (III гр.) и северокавказской мясо-шёрстной (IV гр.).

Результаты исследования. Важнейшими экономико-хозяйственными показателями производства шёрстной продукции являются настриг оригинальной шерсти и выход мытого волокна.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об определённых межпородных различиях животных по этим показателям (табл. 1, 2).

При этом установлено, что в 14-месячном возрасте максимальным уровнем этого показателя характеризовались бараны алтайской породы (II гр.). Их преимущество по изучаемому показателю над сверстниками других групп в этом возрасте составляло 0,5–3,12 кг (5,2–44,8%, $P < 0,05–0,01$). В более поздние возрастные периоды межпородные различия по настригу оригинальной шерсти были менее существенны. Установлены некоторые колебания изучаемого показателя по возрастным периодам. Достаточно сказать, что наивысший настриг шерсти (в оригинале) отмечали в 5-летнем возрасте у баранов тонкорунных пород (I гр. – $12,0 \pm 0,63$; II гр. – $11,71 \pm 0,30$; III гр. – $10,36 \pm 0,28$ кг) и в 4-летнем возрасте у баранов полутонкорунной северокавказской породы (IV гр. – $11,10 \pm 0,45$ кг). Эти колебания обусловлены, по-видимому, неодинаковой реакцией организма баранов разных пород на изменяющиеся условия внешней среды. Более стабильным уровнем настрига оригинальной шерсти в различные возрастные периоды характеризовались бараны алтайской породы. И лишь в заключительный период использования у них отмечено существенное снижение этого показателя, вследствие чего они уступали по настригу оригинальной шерсти в

7 лет 2 мес. баранам других пород на 0,64–1,06 кг (7,9–13,0%, P<0,05).

При анализе показателей выхода чистой шерсти установлена тенденция его снижения с возрастом у баранов всех групп. При этом во всех случаях шерсть баранов северокавказской мясо-шёрстной породы имела явное превосходство по выходу чистого волокна. Достаточно отметить, что в 14-месячном возрасте бараны тонкорунных пород достоверно уступали по величине изучаемого показателя сверстникам IV гр. на 3,04–13,66%, а в 7 лет 2 мес. – на 3,22–7,81%.

Известно, что важным показателем, характеризующим истинную величину шёрстной продуктивности овец, является настриг чистой шерсти.

Установлено, что в большинстве случаев преимущество по величине изучаемого показателя было на стороне баранов IV гр., т.е. северокавказской мясо-шёрстной породы.

Это обусловлено, с одной стороны, достаточно высоким настригом оригинальной шерсти, а с другой – большей величиной выхода чистого волокна.

При анализе шёрстного коэффициента отмечена тенденция снижения его величины с

возрастом. Каких-либо закономерных межпородных различий у баранов по этому показателю в различные возрастные периоды не наблюдалось.

Одним из важнейших технических свойств шерсти является её тонина. Это обусловлено большой зависимостью толщины пряжи и шёрстных изделий от толщины образующих их волокон. Тонина шерсти является генетически обусловленным признаком, значение которого колеблется в довольно широких пределах у овец разных пород.

Большое технологическое значение имеет также и уравнивание шерсти по тонине образующих её волокон. Пряжа из хорошо уравненной шерсти используется для изготовления высококачественных шерстяных тканей.

Анализ полученных данных свидетельствует о межпородной дифференциации по тонине шерсти (табл. 3).

При этом более предпочтительной по тонине была шерсть, полученная при стрижке баранов ставропольской породы (III гр.). Так, толщина шёрстных волокон на бочке у них была меньше на 0,15–6,57 мкм (0,6–28,4%, P<0,01), спине – на 0,93–8,06 мкм (3,9–33,5%, P<0,05), ляжке – на 0,44–6,43 мкм (1,8–25,6%), чем у сверстников других пород.

1. Показатели шёрстной продуктивности баранов южноуральской и алтайской пород (X±Sx)

Возраст	Группа, порода							
	I, южноуральская				II, алтайская			
	показатель							
	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шёрстный коэффициент	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шёрстный коэффициент
14 мес.	8,30±3,88	55,54	4,61±0,21	66,81	10,09±0,21	51,93	5,24±0,10	73,08
2 года 2 мес.	10,84±0,75	59,32	6,43±0,47	76,55	10,13±0,44	52,42	5,31±0,24	55,72
3 года 2 мес.	8,33±0,96	60,26	5,02±0,64	52,13	10,36±0,34	53,76	5,57±0,18	56,84
4 года 2 мес.	11,94±1,10	60,30	7,20±0,65	73,17	10,11±0,74	59,15	5,98±0,42	60,83
5 лет 2 мес.	12,00±0,63	54,75	6,57±0,43	64,35	11,71±0,30	55,85	6,54±0,24	62,23
6 лет 2 мес.	9,23±0,56	57,31	5,29±0,30	51,16	9,50±0,73	58,21	5,53±0,37	52,21
7 лет 2 мес.	9,09±0,21	53,13	4,83±0,11	45,82	8,13±0,24	55,84	4,54±0,14	42,87

2. Показатели шёрстной продуктивности баранов ставропольской и северокавказской мясо-шёрстной пород (X±Sx)

Возраст	Группа, порода							
	III, ставропольская				IV, северокавказская мясо-шёрстная			
	показатель							
	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шёрстный коэффициент	настриг оригинальной шерсти, кг	выход чистой шерсти, %	настриг чистой шерсти, кг	шёрстный коэффициент
14 мес.	6,97±0,04	62,55	4,36±0,10	75,04	9,58±0,43	65,59	6,29±0,26	87,24
2 года 2 мес.	11,49±0,36	60,14	6,91±0,22	88,25	10,33±0,47	63,21	6,53±0,35	69,76
3 года 2 мес.	9,36±0,33	59,61	5,58±0,20	65,96	10,40±0,51	63,85	6,64±0,29	69,89
4 года 2 мес.	10,26±0,17	59,45	6,10±0,11	65,52	10,10±0,45	61,53	6,83±0,13	67,42
5 лет 2 мес.	10,36±0,28	52,22	5,41±0,03	55,72	10,06±0,41	67,59	6,80±0,25	65,76
6 лет 2 мес.	9,87±0,39	56,74	5,60±0,18	56,79	9,14±0,18	67,83	6,20±0,12	51,67
7 лет 2 мес.	9,19±0,31	51,25	4,71±0,20	47,05	8,77±0,27	59,06	5,18±0,15	42,45

Таким образом, наиболее огрублённой шерстью на всех топографических участках руна характеризовались бараны северокавказской мясо-шёрстной породы (IV гр.).

Важнейшим физико-технологическим свойством шерсти является её уравнивание по тонине, характеризующаяся степенью однородности шёрстных волокон по диаметру в штапеле и по руно.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об уравнивании по тонине шерсти баранов всех пород. Так, разница в диаметре шёрстных волокон у баранов I гр. на боку и ляжке составляла 2,29 мкм (9,8%), II – 1,56 мкм (6,5%), III – 1,2 мкм (5,2%), IV – 3,86 мкм (13,0%).

Об уравнивании шерсти по тонине свидетельствует также и низкое значение коэффициента вариации (изменчивости) признака, величина которого во всех случаях была менее 10% и находилась в пределах 5,67–8,38%.

Анализ соотношения в шерсти различных сортиментов тонины свидетельствует о существенных межгрупповых различиях (табл. 4).

Установлено, что удельный вес животных с желательной тониной шерсти обусловлен главным образом породной принадлежностью. При этом максимальным выходом шерсти 64-го качества характеризовались бараны ставропольской породы. К отмеченному сортименту тонины у животных этой породы было отнесено 2/3 всей шерсти. Сверстники южноуральской породы

уступали им по изучаемому признаку на 28,6%, а аналоги алтайской – на 42,8%.

Выход шерсти 58-го качества у баранов южноуральской и ставропольской пород был на одном уровне, а у алтайских производителей – в 2 раза выше.

Бараны северокавказской мясо-шёрстной породы полутонкорунного направления характеризовались кроссбредной шерстью. Вследствие большего диаметра шёрстных волокон их шерсть отличалась меньшей тониной в качествах. При этом большая её часть была отнесена к 56-му и 50-му качествам.

Известно, что плотность размещения шёрстных волокон на поверхности кожи определяет густоту шерсти. Генетические особенности баранов нашли своё выражение в межгрупповых различиях по изучаемому показателю (табл. 5).

При этом бараны ставропольской породы по густоте шерсти на оцениваемых топографических участках руна превосходили сверстников других групп. Так, их преимущество по густоте шерсти на боку над баранами II, III и IV гр. составляло соответственно 28,9; 28,3 и 112,9% ($P < 0,01$).

Аналогичная закономерность установлена и при анализе межгрупповых различий по густоте шерсти на спине и ляжке.

Выводы. Таким образом, бараны всех пород отличались достаточно густой шерстью, её показатели были характерны для животных данного направления продуктивности. При этом руно

3. Тонина шерсти баранов, мкм

Группа, порода	Топографический участок руна					
	бок		спина		ляжка	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I, южноуральская	23,29±0,64	7,32	25,00±0,79	8,33	25,58±0,72	7,44
II, алтайская	24,14±0,74	8,08	25,00±0,72	7,66	25,70±0,68	7,00
III, ставропольская	23,14±0,56	6,80	24,07±0,65	7,00	24,34±0,53	5,67
IV, северокавказская мясо-шёрстная	29,71±0,71	6,36	32,13±0,63	8,38	33,57±0,92	7,02

4. Распределение шерсти по тонине у баранов разных пород

Группа, порода	Масса использованной шерсти, кг	Соотношение в шерсти различных сортиментов тонины, %					
		64	60	58	56	50	48
		I, южноуральская	84,0	42,8	42,8	14,4	–
II, алтайская	82,0	28,6	42,8	28,6	–	–	–
III, ставропольская	72,4	71,4	14,3	14,3	–	–	–
IV, северокавказская мясо-шёрстная	61,4	–	–	–	42,8	42,8	14,4

5. Густота шерсти баранов, шт/см²

Группа, порода	Топографический участок руна					
	бок		спина		ляжка	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I, южноуральская	5082,29±85,46	4,45	5105,43±84,20	4,36	5083±86,89	4,52
II, алтайская	5107,28±111,32	5,77	5109,28±114,59	5,93	5124,86±114,14	5,89
III, ставропольская	6551,86±91,30	3,69	6529,71±107,09	4,34	6531,37±102,96	4,17
IV, северокавказская мясо-шёрстная	3076,71±88,31	7,59	3083,85±86,11	7,39	3061,71±93,75	8,10

у производителей тонкорунных пород было достаточно плотное, тогда как у северокавказских баранов оно отличалось плотностью, характерной для полутонкорунных пород.

Бараны всех пород отличались очень ценным качеством: густота шерсти на основных частях туловища: боку, спине и ляжке была практически одинаковой. Имеющиеся различия по густоте шерсти на различных топографических участках руна были несущественны и статистически недостоверны.

Следует отметить, что шёрстный покров достаточной длины и густоты защищает организм животного от чрезмерного выделения тепла с поверхности тела при низких температурах среды,

а в жарких условиях, наоборот, предохраняет от перегрева. Поэтому овцы с большей длиной и густотой шерсти на поддержание температурного постоянства затрачивают гораздо меньшее количество энергии. Это в свою очередь позволяет увеличить производство продукции за счёт сэкономленной энергии.

Литература

1. Джапаридзе Т. Тенденции развития овцеводства в России // Животноводство России. 2002. № 11. С. 10–12.
2. Косилов В.И., Родионов В.А., Шкилёв П.Н. Продуктивные качества баранов-производителей на Южном Урале // Зоотехния. 1999. № 12. С. 8–10.
3. Шкилёв П.Н. Косилов В.И. Биологические особенности баранов-производителей на Южном Урале // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 3. С. 87–88.

Продуктивность молодняка овец советской мясо-шёрстной породы

Р.Х. Кочкаров, к.с.-х.н., Северо-Кавказский ФУ

Овцеводство является старейшей отраслью животноводства, которое в отдельных регионах Российской Федерации играет существенную роль в агропромышленном комплексе [1, 2].

В то же время имеющиеся в настоящее время в стране породные резервы и возможности отрасли не всегда используются рационально [3, 4].

В этой связи необходимо провести комплексные исследования по оценке продуктивных качеств разводимых в стране пород овец и определение наиболее перспективных для разведения в той или иной природно-климатической зоне.

При этом необходимо учитывать, что решающую роль в реализации генетического потенциала мясной продуктивности овец играет кормление [5].

Известно, что настриг шерсти в хозяйствах, занимающихся разведением мясо-шёрстных овец, колеблется значительно в зависимости от сложившихся условий обитания. Фактор кормления оказывает наиболее существенное влияние на уровень шёрстной продуктивности, хотя здесь немаловажную роль играет их происхождение или генотип, а также технология выращивания [6].

Материал и методы исследований. Исследования проводили в период с 1991 по 2009 г. в племенном совхозе «Сторожевский» Зеленчукского района и частично в племхозах Прикубанского и Хабезского районов Карачаево-Черкесской Республики в условиях горно-отгонной системы содержания.

Мясные качества изучали на животных, которые находились на откорме. С этой целью в

каждой группе отбирали по три типичных по живой массе животных, которых подвергали убою [7].

Настриг шерсти учитывали в оригинале индивидуально у всех ярок во время стрижки, а выход мытой шерсти – лабораторно по образцам, отобраным во время стрижки у каждого пятого животного в пределах группы [8].

Результаты исследований. В целях сравнительного изучения мясных качеств молодняка, полученного от маток различных племенных стад горного и предгорного типов советской мясной породы, был проведён контрольный убой в возрасте 8,5 мес. (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует, что подопытные животные отличались удовлетворительными убойными качествами. Средняя убойная масса и её выход составляли у молодняка от маток из горной зоны 12,81 кг и 41,41%, от маток из предгорной зоны – 12,63 и 40,11%, что указывает на отсутствие существенных различий (1,4% и 1,3%).

Наибольшие показатели по этим признакам выявлены у животных ПЗ «Исправное», убойная масса которых была выше на 6,4%, чем в среднем у сверстников от маток из других хозяйств горной зоны, и на 8,0% больше, чем от маток из предгорной зоны. Однако эти различия были недостоверные ($P > 0,05$).

Туши подопытных валушков из хозяйств горной и предгорной зон были подвергнуты сортовой разрубке и обвалке. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что туши подопытных овец из обеих зон характеризовались достаточно высоким выходом отрубов I сорта (89,5 и 89,1%), особенно у валушков ПЗ «Исправное» – 91,4%, или на 1,9% выше, чем в среднем у животных из

1. Результаты контрольного убоя валушков в 8,5 мес. от маток разных племенных стад ($X \pm Sx$)

Хозяйство	Живая масса до голодной выдержки, кг	Живая масса после голодной выдержки, кг	Масса, кг		Убойные	
			парной туши	внутреннего жира	масса, кг	выход, %
ПЗ «Кардоник»	33,30±1,05	30,83±0,80	12,48±0,29	0,43±0,11	12,91±0,76	41,87
ПЗ «Зеленчук»	33,70±1,24	29,80±0,53	11,41±0,35	0,47±0,05	11,88±0,33	39,86
ПЗ «Исправное»	33,12±1,44	32,16±0,78	13,15±0,85	0,50±0,07	13,65±0,78	42,44
В среднем по хозяйствам горной зоны	33,37±0,49	30,93±0,48	12,34±0,36	0,47±0,04	12,81±0,36	41,41
ПФ «Кубань» (предгорная зона)	33,00±5,39	31,49±4,53	12,16±2,79	0,48±0,06	12,63±2,85	40,11

2. Настриг шерсти и выход мытого волокна

Хозяйство	n	Настриг шерсти, кг				Выход мытой шерсти, %
		немытой		мытой		
		X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	
ПЗ «Кардоник»	30	3,39±0,07	11,2	2,04±0,07	13,7	60,2
ПЗ «Зеленчук»	36	3,34±0,08	15,3	1,90±0,06	20,5	56,9
ПЗ «Исправное»	30	3,37±0,09	14,2	2,04±0,06	17,6	60,5
В среднем по хозяйствам горной зоны	96	3,36±0,05	13,7	2,00±0,04	19,0	59,5
ПФ «Кубань» (предгорная зона)	25	3,06±0,06	10,1	1,92±0,05	11,9	62,7

горной зоны, и на 2,3% больше, чем у сверстниц от маток из предгорной зоны.

Анализируя данные убойных качеств овец советской мясо-шёрстной породы, следует отметить, что животные этого генотипа характеризовались высокими мясными качествами. При убое молодняка, выращенного в условиях хозяйственного кормления, получены туши средней массой 15,2 кг в возрасте 8,5 мес. и 18,8 кг в возрасте 19,5 мес., при убойном выходе 42,9–45,9% и выходе мяса-мякоти 70,8–75,5%.

Показатели молодняка, выращенного в условиях полноценного кормления, оказались значительно выше: по массе туши превосходство составляло 21,0–39,3%, убойному выходу – 3,7–6,4%.

Поскольку питательная ценность мяса разных частей туши неодинакова, то сортовой состав туши является важным показателем мясной продуктивности. Анализируя данные сортовой разубки и обвалки туши молодняка овец советской мясо-шёрстной породы разного возраста, выращенного в горной зоне при разном уровне кормления, можно отметить, что с возрастом выход отрубов I сорта несколько увеличивался, причём повышение, как при обычном хозяйственном кормлении, так и при улучшенном, составляло 2,1%. Увеличение выхода мяса I сорта происходит за счёт соответствующего снижения выхода отрубов II сорта. Выход мяса мякоти с возрастом при хозяйственном кормлении повышался на 4,7%. В то же время повышение за счёт улучшенного кормления величины изучаемого показателя в возрасте 8,5 мес. составляло 10,9%, а в 19,5-месячном возрасте – только 2,4%.

В наших исследованиях настриг шерсти у подопытных ярок, выращенных в одинаковых

условиях, учитывался во время стрижки в 12-месячном возрасте (табл. 2).

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о том, что ярки от маток из горной зоны превосходили сверстниц от маток из предгорья по настригу как немытой (на 9,8%), так и мытой шерсти (4,2%, $P > 0,05$) соответственно. Вместе с тем установлены различия и среди молодняка племзаводов из горной зоны. Достаточно отметить, что ярки от маток из ПЗ «Зеленчук» характеризовались меньшим настригом мытой шерсти и уступали сверстницам из двух других заводов на 7,4% ($P > 0,05$).

Следует отметить, что ярки от маток из предгорной зоны, в отличие от ярок из горной зоны, характеризовались несколько большей однородностью по настригу шерсти, что подтверждается коэффициентом вариации (10,1 и 11,9%).

В наших исследованиях с учётом важности признака большое внимание уделялось изучению диаметра и степени однородности волокон по средней тонине шерсти у подопытных животных.

Установлено, что средняя тонина шерсти у ярок от маток из горной зоны составляла 27,73 мкм, а из предгорной – 26,70 мкм. При этом коэффициент уравниности составлял по сравниваемым группам 19,4 и 20,3% (в соответствии с требованиями промышленного стандарта – 34%).

Определено, что шерсть ярок от маток из предгорной зоны на 1,03 мкм (3,8%, $P > 0,05$) тоньше. Следовательно, шерсть животных каждой зоны по тонине имеет свои особенности, и они почти не изменяются в зависимости от условий содержания. Внутри племзаводов горной зоны более грубую и уравнинную шерсть имели ярки от маток из ПЗ «Зеленчук».

Одним из наиболее важных показателей шерсти является её длина. Кроме прямой связи

с настригом шерсти она имеет большое технологическое значение. Этот признак, как и тонина, определяет строение руна, форму его штапеля.

Изучение длины шерсти у подопытных ярок было проведено в возрасте 12 мес. Установлено, что длина шерсти у ярок от маток из горной зоны составила 13,1 см, что на 8,9% ($P < 0,05$) больше, чем у сверстниц от маток из предгорной зоны. В пределах горной зоны между ярками хозяйств по длине шерсти существенных различий не установлено ($P > 0,05$). В то же время несколько большей длиной шерсти отличались животные ПЗ «Зеленчук». Они превосходили по этому показателю своих сверстниц по зоне на 1,2% ($P > 0,05$). Аналогичная закономерность установлена по показателям истинной длины. При этом коэффициент удлинения шерсти у ярок предгорной зоны составлял 143% и был на 4,0% больше, чем у ярок горной зоны.

Одним из факторов, обуславливающих густоту шерсти овец, является количество фолликулов на единицу площади кожи и в конечном итоге количество развившихся из них шерстных волокон. При прочих равных условиях более густошерстные овцы имеют и большую шерстную продуктивность.

Изучение густоты шерсти у подопытных овец проводилось микроскопическим способом на образцах кожи, взятых методом биопсии.

Из анализа полученных данных следует, что ярки как из разных зон, так и в пределах хозяйств горного типа по количеству волосяных фолликулов на 1 см² кожи между собой существенно не отличались ($P > 0,05$). Незначительное преимущество по количеству волосяных фолликулов на 1 см² кожи было на стороне ярок от маток из предгорной зоны (2925 против 2891 волосяного фолликула, или на 1,2%, $P > 0,05$). Отношение вторичных фолликулов к первичным составляло у ярок из горной зоны 7,21 и из предгорной зоны 8,08.

Выводы. Потомство от маток обеих зон характеризовалось хорошими мясными качествами.

При этом средняя убойная масса молодняка в 8,5-месячном возрасте составляла 12,8 и 12,6 кг, а убойный выход – 41,4 и 40,1%, при выходе отрубов I сорта 89,5 и 89,1%. Характерно, что у молодняка от маток из разных хозяйств не выявлено существенных различий по убойным качествам.

Овцы советской мясо-шерстной породы (кавказского внутривидового типа) отличались достаточно высокой шерстной продуктивностью. Ярки от маток горной зоны по настригу невымытой и мытой шерсти превосходили сверстниц от маток из предгорной зоны соответственно на 9,8 и 4,8%. Они характеризовались большей длиной и несколько меньшим диаметром шерстных волокон, а также отличались большей прочностью шерсти на разрыв, но меньшей её густотой, что в конечном итоге обусловило некоторые различия их шерстного покрова.

Литература

1. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Мясная продуктивность молодняка овец ставропольской породы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 64–65.
2. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (27). С. 95–97.
3. Никонова Е.А., Шкилёв П.Н., Косилов В.И. Пищевая и биологическая ценность мышечной ткани молодняка овец цыгайской породы // Наука и образование. Уральск: Зап.-Каз. АТУ. 2009. № 3 (16). С. 62–65.
4. Косилов В.И., Шкилёв П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 33–38.
5. Абонеев В.В., Соколов А.Н., Суров А.И. и др. Мясная продуктивность молодняка разных пород при нагуле // Актуальные проблемы развития овцеводства России: матер. науч.-практич. конф. Ростов-на-Дону, 2004. С. 49–57.
6. Остроухов Н.А., Дмитриенко Н.И. Кормовые ресурсы предгорной и горной зон Северного Кавказа и их рациональное использование // Состояние, перспективы, стратегия развития и научного обеспечения овцеводства и козоводства РФ: матер. междунар. науч.-практич. конф. Ставрополь, 2007. Ч. II. С. 143–148.
7. Методика изучения мясной продуктивности овец // Методические рекомендации ВИЖ. М., 1978. 45 с.
8. Инструктивные указания по комплексной оценке мериновских овец с измерением основных свойств шерсти (для селекционных лабораторий и отделов шерсти). Ставрополь, 1984. 42 с.

Продуктивность гусей при использовании фитобиотической добавки

Д.Д. Хазиев, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ

В последние годы перспективными становятся технологии, базирующиеся на комплексном учёте важнейших биотехнологических факторов и заимствованиях из живой природы. Например, альтернативой кормовым антибиотикам и частью концепции по замене последних в рационах животных могут стать фитобиотические препараты, содержащие растительные добавки,

обладающие вкусовыми, ароматическими и медицинскими свойствами, известными и древней традиционной медицине, и современной науке. Фитобиотики получают из ароматических растений и добавляют в корма. Как правило, эти травы и специи используются в сухом и свежем виде, а также в виде экстрактов или эфирных масел. Из-за своего многофункционального состава фитобиотики, добавляемые в корма для животных, обладают сложным механизмом

действия, посредством которого достигается положительное влияние на продуктивность животных: повышается их аппетит, улучшается усвояемость кормов, увеличиваются темпы роста. В отличие от антибиотиков, это происходит не только благодаря антимикробному эффекту, но и вследствие положительного влияния на процессы пищеварения (увеличивается секреция слюны и желудочных соков) с высвобождением пищеварительных ферментов. Чем лучше питательные вещества будут переварены и абсорбированы в тонкой кишке животного, тем меньше их попадет в толстую кишку, что в свою очередь сведёт к минимуму количество питательных веществ, необходимых для роста бактериальной флоры в толстой кишке. Таким образом, фитобиотики могут также косвенно контролировать микрофлору кишечника, поддерживая внутренние защитные механизмы животного организма [1].

К таким добавкам относится фитобиотическая добавка Дигестаром 1317, которая представляет собой комбинацию многих специй и растительных экстрактов и их эфирных масел, комплексно влияющих на аппетит. Так, мяты перечной стимулирует выделение слюны и желудочного сока, обладает бактерицидными свойствами; корень горечавки стимулирует выделение соляной кислоты в желудке, активизирует аутогенно выработку энзимов; хвощ оказывает противовоспалительное воздействие на слизистую оболочку; ромашка стимулирует действие желёз, способствует улучшению усвоения питательных веществ; кора дуба воздействует на ворсинки слизистой оболочки, помогает при расстройствах кишечника [2].

Природные стимуляторы пищеварения активизируют деятельность желёз внутренней секреции, например выделение желчи и ферментов. При этом оптимизируется переваривание пищи и уменьшается количество выделяемых вредных продуктов обмена веществ [1].

В ходе опытов установлено, что использование Дигестарома 1317 в составе комбикорма в течение всего периода выращивания цыплят-бройлеров [2] и содержания кур-несушек [3] значительно улучшает основные зоотехнические показатели: обеспечивает высокую сохранность, способствует лучшему усвоению основных питательных веществ корма, что отражается на повышении продуктивности яичной и мясной птицы.

Анализ исследований по рассматриваемому направлению указывает на недостаточную изученность и апробированность данного вопроса в гусеводстве. Данное обстоятельство послужило основанием для проведения исследований в этом направлении.

Объект и методы исследования. Исследования проведены в условиях ООО «Башкирская пти-

ца» Республики Башкортостан на взрослых гусах линдовской породы в соответствии с методикой.

Технологические параметры выращивания, содержания птицы и питательность комбикормов соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Для проведения опытов по влиянию фитобиотической добавки на продуктивные и воспроизводительные качества гусей родительского стада по принципу аналогов были сформированы 3 опытные и контрольная группа по 50 гол. взрослых гусей в каждой. Гуси находились в одинаковых условиях содержания, но в рацион птицы I опытной гр. включали фитобиотическую добавку Дигестаром 1317 в количестве 15 г на 100 кг комбикорма, II и III опытных гр. – по 20 и 25 г соответственно. Продолжительность опыта составила 130 дней.

Результаты исследования. Анализ сохранности поголовья гусей за период проведения исследований позволил сделать вывод, что наиболее высокий уровень сохранности поголовья птицы наблюдался во II и III опытных гр. и составил 98%, что на 3% выше по сравнению с показателем в контрольной гр. У гусей I опытной гр. жизнеспособность находилась на уровне птицы контрольной гр. и составила 95%.

Включение Дигестарома 1317 в состав комбикорма гусей способствовало повышению их яичной продуктивности. Межгрупповые различия по яйценоскости были выявлены уже в начале яйцекладки. Так, в опытных группах, где гуси получали фитобиотическую добавку в количестве от 15 до 25 г на 100 кг комбикорма, отмечено увеличение яичной продуктивности на 2,2–8,3% по сравнению со сверстниками в контрольной гр.

Во II опытной гр., где птице скармливали 20 г фитобиотической добавки на 100 кг комбикорма, получили наибольшее количество яиц в расчёте на среднюю гусыню – на 8,3% больше, чем в контрольной гр.

На рисунке представлена яйценоскость гусынь подопытных групп. По данным рисунка можно сделать вывод, что яйценоскость птицы в I и II опытных гр. была выше по сравнению с аналогами из контрольной гр. на протяжении всего периода яйцекладки. Однако увеличение дозы Дигестарома 1317 до 25 г на 100 г комбикорма (III опытная гр.) не привело к дальнейшему росту яйценоскости гусей. Это особенно стало заметно в последние месяцы продуктивности птицы.

Самая высокая интенсивность яйценоскости была выявлена у гусынь II опытной гр., она составила в среднем 34,6%.

По результатам анализа пригодности яиц к инкубации был установлен высокий выход инкубационных яиц во II опытной гр. – на 8,3% больше по сравнению с контрольной гр.

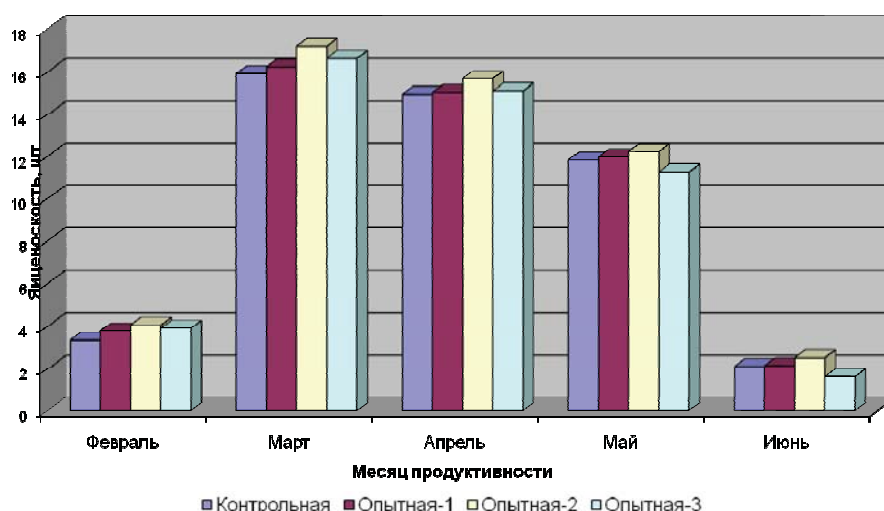


Рис. – Динамика яйценоскости гусей

До закладки на инкубацию определяли морфологический состав и биологическую полноценность гусиных яиц. По морфологическим показателям достоверных различий между яйцами птицы контрольной и опытных гр. не было выявлено. Масса исследованных яиц во всех группах соответствовала требованиям к качеству инкубационных яиц. От гусей опытных групп получили яйца с более крупным желтком, разница с показателем в контрольной гр. составила 0,2–2,5%.

Анализ биологической полноценности яиц показал, что содержание каротиноидов и витаминов в яйцах птицы опытных групп повысилось с увеличением дозы Дигестарома 1317. Так, содержание каротиноидов в яйцах гусей I, II и III опытных гр. было больше на 6,3; 12,4 и 10,5% соответственно по сравнению с яйцами аналогов, в рацион которых фитобиотическую добавку не включали. Содержание витамина А в яйцах птицы опытных гр. повысилось на 2,8–7,5%, витамина В₂ – на 2,5–5,4% по сравнению с контрольными значениями.

Анализ скорлупы яиц, полученных от гусынь-несушек, потреблявших в составе комбикорма Дигестаром 1317, показал, что её толщина увеличилась на 3,4–6,2% по сравнению со скорлупой яиц птицы контрольной гр. Помимо этого яйца несушек опытных гр. отличались лучшими показателями по упругой деформации. Плотность яйца во всех группах была примерно одинаковой и составила от 1,095 до 1,098 г/см³. Выявлена тенденция к увеличению единицы ХАУ в яйце гусей опытных гр. на 0,3–0,7%.

Улучшение морфологических показателей и биологической полноценности яиц птицы опытных гр. способствовало лучшим результатам инкубации. Высокой оплодотворённостью отличались яйца гусынь-несушек II опытной гр. – 95,4%, что на 5,4% больше, чем яйца птицы контрольной гр.

Более низкий отход в период инкубации гусиных яиц был выявлен в I и II опытной гр. и составил 10,2 и 12,1%, что соответственно на 0,8 и 1,6% меньше по сравнению с контрольной группой.

По показателям отходов инкубации наибольший удельный вес в период инкубации имели кровяное кольцо и задохлики, что составило более 2,9 и 4,8%. Данные показатели, согласно нормам по инкубации гусиных яиц, являются допустимыми.

Во II опытной гр. был выявлен наибольший вывод гусят, он составил 75,4%, что на 4,2% больше, чем в контрольной гр.

Одним из главных показателей зоотехнической и экономической оценки производства продукции птицеводства являются затраты корма на единицу продукции. Поэтому снижение их расхода и повышение эффективности использования влияет на результаты производственно-экономической деятельности птицеводческого предприятия.

Наибольшие затраты кормов во всех исследуемых группах наблюдались в начале продуктивного периода. В конце продуктивного периода прослеживалась тенденция к увеличению потребления кормов на 1 гол/сут птицей опытных гр. При этом установлено, что расход кормов при содержании гусей на комбикормах с включением в их состав Дигестарома 1317 возрастал по мере увеличения его дозы. В то же время отмечено снижение затрат кормов на 10 шт. яиц на 6,2% при включении 20 г Дигестарома 1317 в комбикорм гусей (II опытная гр.) по сравнению с контрольной группой.

Применение фитокомплекса в составе комбикормов повысило переваримость и использование питательных веществ корма. Так, птица опытных гр. превосходила своих сверстников из контрольной гр. по переваримости протеина, жира и клетчатки соответственно на 0,5–4,8;

0,3–1,7 и 0,4–2,8%. Повысилось и использование азота и кальция на 0,7–7,2 и 1,9–8,8% соответственно. При этом лучшие результаты получены при добавлении Дигестарома 1317 в количестве 20 г на 100 кг комбикорма (II опытная гр.).

Вывод. Введение фитобиотической добавки Дигестаром 1317 в комбикорма способствовало улучшению переваримости и использования питательных веществ корма гусями, уменьшило затраты корма на единицу продукции и оказа-

ло положительное влияние на продуктивные качества птицы. Наиболее оптимальной дозой фитобиотической добавки Дигестаром 1317 является 20 г на 100 кг комбикорма.

Литература

1. Игнатович Л., Корж Л. Мука из ламинарии для кур-несушек // Животноводство России. 2012. № 3. С. 11–13.
2. Кончакова О. О природном стимуляторе пищеварения // Информационный бюллетень. 2010. № 4. С. 44.
3. Егоров И., Паньков П., Розанов Б. Дигестаром 1317 в комбикорме для кур-несушек // Птицеводство. 2006. № 5. С. 15.

Влияние НуПро на продуктивные показатели молодняка перепелов

Р.Р. Гадиев, д.с.-х.н., профессор, Башкирский НИИСХ РАСХН; **Л.Ш. Хайруллина**, аспирантка, Башкирский ГАУ

Птицеводство как отрасль животноводства является экономически выгодным из-за своей высокой прибыльности при минимальном количестве затрат. Для увеличения производства яиц и мяса сельскохозяйственной птицы, а также дальнейшего роста эффективности птицеводства важное значение имеет повышение продуктивных и воспроизводительных качеств птицы [1, 2].

Одним из наиболее выгодных видов птицы, способных приносить в два раза больше прибыли, чем было затрачено на их непосредственное выращивание, являются перепела. Перепеловодство является очень быстро окупаемой отраслью. У перепелов высокая скороспелость, для их разведения не требуется значительных площадей. Особую ценность представляют высококачественное перепелиное яйцо и мясо. По устойчивости к заболеваниям, проценту выводимости молодняка, вкусовым качествам мяса и многим другим показателям перепела превосходят большинство видов другой домашней птицы.

Одним из основных путей реализации продуктивного потенциала птицы является улучшение качества комбикормов и повышение их биологической полноценности.

Доказано, что использование дрожжевых экстрактов в кормлении птицы улучшает показатели скорости роста, развитие пищеварительного тракта и иммунные функции, что делает дрожжевой экстракт отличным продуктом для использования в рационе сельскохозяйственной птицы.

Кормовые дрожжи представляют собой сухую концентрированную биомассу дрожжевых клеток, специально выращиваемых на корм сельскохозяйственным животным, птице, пушным зверям, рыбе [3]. Кормовые дрожжи давно используют как источник полноценного протеина.

НуПро – биологически активная кормовая добавка, содержащая не менее 45% белка, богатая нуклеотидами, глутаматом, инозитолом и представляющая собой сухой дрожжевой экстракт, является натуральным продуктом, содержащим специально выведенную для обогащения и балансирования рационов сельскохозяйственных животных культуру дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.

В связи с этим изучение влияния НуПро на продуктивные качества молодняка перепелов имеет научное и практическое значение.

Цель и задачи исследований. Цель исследований – повышение продуктивных качеств ремонтного молодняка перепелов при использовании кормовой добавки НуПро. Исходя из этого, нами были поставлены следующие задачи:

– изучить рост и развитие ремонтного молодняка перепелов при различной продолжительности включения в состав комбикорма кормовой добавки НуПро;

– выявить оптимальную продолжительность включения в рацион кормовой добавки НуПро.

Материалы и методы исследования. Исследование проводили в условиях ОАО «Туймазинская птицефабрика» Республики Башкортостан.

Для проведения исследований использовали перепелов японской породы. Комплектование групп проводили в суточном возрасте по 200 голов в каждой группе. Схема опыта приведена в таблице 1.

Кормовую добавку НуПро включали в рацион птицы опытных групп продолжительностью от 7 до 21 дня, начиная с суточного возраста. Перепелята контрольной группы получали полноценный комбикорм (ОР) без включения НуПро.

В ходе проведения исследований учитывали сохранность, рост и развитие молодняка.

Результаты исследования. Сохранность является важнейшим показателем жизнеспособности птицы. По данным рисунка 1 видно, что введение в состав комбикорма кормовой добавки

1. Схема опыта

Группа	Условия кормления	Продолжительность кормления НуПро, сут.
Контрольная	полнорационный комбикорм для молодняка (основной рацион)	– 7
I опытная	основной рацион +2,0% НуПро	14
II опытная	основной рацион +2,0% НуПро	21
III опытная	основной рацион +2,0% НуПро	

2. Динамика живой массы молодняка, г ($X \pm Sx$)

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
сутки	7,38±0,04	7,34±0,04	7,36±0,04	7,41±0,04
7	29,74±0,10	30,03±0,09*	30,08±0,09*	30,02±0,09*
14	42,44±0,08	43,27±0,08**	46,13±0,10**	45,32±0,07**
21	75,07±0,08	76,46±0,08***	79,24±0,10***	78,83±0,12***
28	111,38±0,13	114,36±0,11***	119,04±0,15***	117,33±0,13***

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

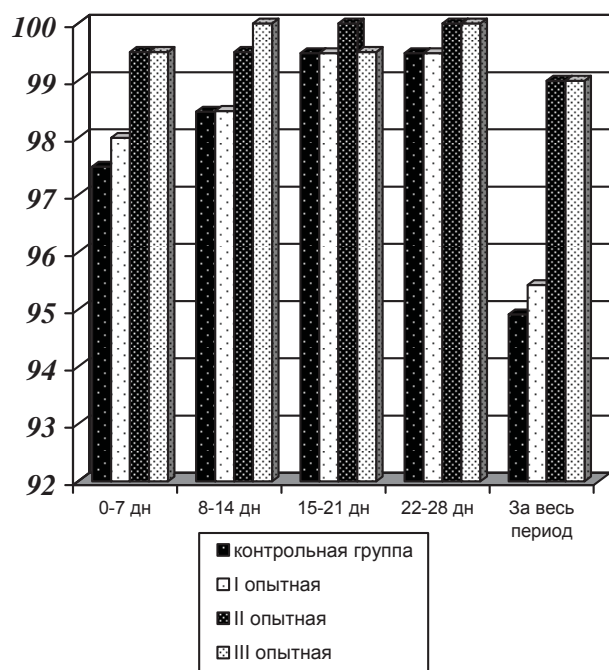


Рис. – Сохранность молодняка, %

НуПро в объёме 2% способствовало повышению сохранности ремонтного молодняка перепелов.

Более высокая сохранность ремонтного молодняка была выявлена во II и III опытных группах и составила 99,0%, что на 4,08% выше по сравнению с контрольной группой (рис.). Повышение сохранности поголовья ремонтного молодняка перепелов можно объяснить за счёт содержания более полноценного белка и дрожжевой культуры *Saccharomyces cerevisiae* в кормовой добавке НуПро.

Таким образом, включение в состав комбикорма кормовой добавки НуПро в течение периода до 21 дня способствовало повышению сохранности молодняка.

Основным показателем, характеризующим продуктивные качества молодняка перепелов, является рост и развитие. Показатели динамики

живой массы молодняка перепелов при различной продолжительности использования НуПро представлены в таблице 2.

Анализируя таблицу, следует отметить, что во все возрастные периоды живая масса молодняка перепелов в опытных группах была выше по сравнению с контролем. Более высокой живой массой отличалась птица II опытной гр., где в состав комбикорма добавку НуПро включали в течение 14 дн., начиная с суточного возраста. Живая масса молодняка в возрасте 28 дней во II опытной группе составила 119,04 г, что на 7,66 г больше, чем в контрольной группе. Разница по живой массе в опытных группах с 7-дневного возраста достоверна по сравнению с контрольной группой.

Скорость роста птицы в разные периоды жизни неодинакова. Рост и развитие молодняка характеризуют показатели абсолютного, относительного и среднесуточного приростов, которые рассчитывали на основании данных изменения живой массы.

Наибольший абсолютный прирост живой массы (табл. 3) наблюдался у молодняка перепелов II опытной гр. и составил 111,69 г за весь период выращивания, что на 7,3% превышает показатели контрольной группы.

Показатели относительного прироста также подтверждают полученные данные по динамике живой массы (табл. 4).

Как видно по таблице, наибольшая скорость роста у молодняка перепелов наблюдалась в первую неделю после вылупления и составила более 303%. Начиная со 2-й недели относительный прирост резко снижается, что можно объяснить биологическими особенностями перепелов.

В таблице 5 представлены показатели среднесуточного прироста за период выращивания ремонтного молодняка.

Анализ данных позволил отметить, что среднесуточный прирост живой массы птицы

3. Абсолютный прирост живой массы, г ($X \pm Sx$)

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
0–7	22,37±0,10	22,69±0,10*	22,72±0,10	22,62±0,10
8–14	12,69±0,13	13,24±0,12**	16,05±0,14***	15,30±0,12***
15–21	32,63±0,11	33,18±0,12***	33,11±0,15**	33,51±0,14***
22–28	36,31±0,15	37,89±0,15**	39,80±0,14***	38,50±0,19**
0–28	104,00±0,13	107,01±0,12***	111,69±0,13***	109,92±0,15***

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

4. Относительный прирост живой массы, %

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
0–7	303,30	309,14	308,70	305,40
8–14	42,68	44,10	53,30	50,90
15–21	76,89	76,68	71,70	73,90
22–28	48,30	49,56	50,20	48,80

5. Среднесуточный прирост живой массы, г

Возраст, дней	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
0–7	3,20	3,24	3,25	3,23
8–14	1,81	1,89	2,29	2,19
15–21	4,66	4,74	4,73	4,79
22–28	5,19	5,41	5,69	5,50
за весь период	3,71	3,82	3,99	3,93

опытных гр. по всем периодам значительно превышал показатели в контрольной группе. Наиболее высокий среднесуточный прирост за период выращивания выявлен у перепелов во II опытной гр. и составил 5,69 г на 4-й неделе, а за весь период – 3,99 г, что на 7,5% превышает показатели птицы контрольной группы. Исходя из полученных данных следует отметить, что включение кормовой добавки НуПро в состав комбикорма, и особенно в первые 14 дней, достоверно положительно влияет на интенсивность роста молодняка.

Таким образом, более высокие показатели интенсивности роста при выращивании были выявлены у ремонтного молодняка перепелов II опытной гр., где в рацион перепелов была включена кормовая добавка НуПро в объёме 2,0% от основного рациона в течение 14 дней.

Литература

1. Кочиш И.И., Петраш М.Г., Смирнов С.Б. Птицеводство. М.: Колос, 2004. 406 с.
2. Гадиев Р.Р. Резервы промышленного птицеводства России. Сергиев Посад – Уфа: БГАУ, 2002. 325 с.
3. Подобед Л. На каких дрожжах растёт птица // Животноводство России. 2007. № 4. 21 с.

Противоречия развития человеческого капитала в условиях формирования в России экономики, основанной на знаниях

В.П. Моргунов, соискатель, Оренбургский ГИМ

Человеческий капитал – сложный и многогранный фактор развития. Изучением проблемы развития человеческого капитала занимались такие отечественные и зарубежные учёные, как Дж. Гэлбрейт, Г. Беккер, Э. Денисон, Р.И. Капелюшников, Н.М. Плискевич, О.И. Шкаратан, И.В. Соболева, Ю.А. Корчагин, Е. Бузгалин, Д. Крылов, Е. Балацкий, Н.В. Зубаревич и др. Развитие человеческого капитала в экономике, основанной на знаниях, нам представляется как процесс взаимовлияния и взаимопроникновения: новая экономика предъявляет определённый набор требований к человеческому капиталу, который обновляет и обогащает экономику. Человеческий капитал способен оказывать позитивное влияние на темпы и качество экономического роста не сам по себе, а при условии его эффективного использования и, напротив, может тормозить экономическое развитие.

Исследование данной проблемы позволило нам выявить ряд противоречий, которые непосредственно влияют на развитие, воспроизводство, накопление, усложнение человеческого капитала в экономике, основанной на знаниях, его эффективную отдачу.

Наиболее значимым, по нашему мнению, является противоречие между уровнем накопления и запаса человеческого капитала и степенью его эффективного использования.

Мы полагаем, что одна из важнейших причин данного противоречия заключается в социально-экономических изменениях переходного этапа, вызвавших массовое обесценение и нарушение процессов накопления человеческого капитала. В то же время даже высокого качества человеческий капитал, накопленный в предшествующий период и объективно пригодный в новых условиях для применения и конвертации в высокий доход, будучи не поддержанным социальным капиталом, оказывается либо не востребованным, либо не получает адекватную своему качеству денежную оценку.

Фундаментальными причинами выступают особенности экономических преобразований в России, отрицательно отразившиеся на накоплении не только массового, но и элитного человеческого капитала, отбросив его по уровню жизни на десятилетия. На наш взгляд, ситуация осложнилась тем, что период системной трансформации в России совпал по времени с развитием глобализации, новой экономики, ростом сектора высокотехнологичных услуг,

требовавших принципиально нового человеческого капитала. В этот период времени законсервировать человеческий капитал, сохранить его, не употребляя по назначению, было более чем проблематично, а во многих случаях просто невозможно.

Формой проявления рассмотренного противоречия является наличие в РФ достаточно большого научно-исследовательского потенциала и наряду с этим низкой результативности использования этого потенциала (что наглядно видно при сравнении рейтингов ведущих стран и России). В России работают 8,9% от общего числа учёных мира, по этому показателю Россия занимает четвёртое место, уступая лишь США (22,8% научных сотрудников), Китаю (14,7%) и Японии (11,7%) [1]. Однако запас человеческого капитала РФ составляет лишь 10–20% от уровня США, который можно оценивать как недостаточный. Анализ его количественных, качественных и рейтинговых оценок отражает противоречивость процессов его накопления и использования.

Существенное значение имеет противоречие между фактическими и желаемыми запасами человеческого капитала, которые имелись у каждого человека. Показателем, измеряющим объёмы накопленного специфического человеческого капитала, является специальный стаж, т.е. время, в течение которого человек работает на данном рабочем месте, в данной фирме. В России он составляет сейчас около 7 лет против 10–12 лет в странах Западной Европы и Японии. Обратная сторона этого явления – высокая текучесть российской рабочей силы: в период с 1995 по 2005 г. свыше 40% работников сменили профессию. По показателям оборота рабочей силы Россия оставляет позади все другие переходные экономики. В России пик заработков достигается где-то между 35 и 40 годами (на Западе – 50 лет плюс-минус 5 лет), т.е. на 10–15 лет раньше [2]. Это означает, что старшие поколения уже никогда не восполнят утраченный ими специфический капитал и российской экономике придётся ещё долгое время жить в условиях его явной недостаточности.

Специфичным для российской экономики является противоречие между уровнем подготовки специалистов высшей школой и требованиями экономики знаний. Высшее образование России пока ещё не является поставщиком высокоподготовленных специалистов для экономики знаний. Так, система образования России долгое время ориентировалась на предоставление узко-

специализированных технических навыков в ущерб общим знаниям и умениям; имевшиеся у работников знания и навыки были нерыночными и обладали экономической ценностью лишь в специфическом институциональном контексте плановой экономики.

Ещё одна причина данного противоречия, как нам представляется, заключается в низком управленческом ресурсе, качестве образования менеджеров и дефиците навыков управления, особенно в сфере управления проектами и инновациями. Выпускникам вузов не хватает квалификации в области управления прорывными проектами, организации командной работы, руководства рабочими группами, абсолютно необходимых для внедрения новых технологий. Это привело к тому, что университеты и институты перестали выступать в качестве фильтров профессиональной пригодности людей.

Мы склонны считать, что один из ключевых элементов запаса человеческого капитала — это вклад затрат собственного труда обучающихся. Следовательно, отсутствие систематической и серьёзной учёбы в вузе чревато потерей самой способности к обучению. Между тем в развитых странах вузы не только проводят селективный отбор студентов по критерию профессиональной пригодности, но и участвуют в формировании интеллектуальной элиты общества. Так, деловая и политическая элита Великобритании во многом представлена Оксфордом и Кембриджем, а элита США — университетами «Лиги плюща». В России ничего подобного пока нет. Исследование, проведённое в 2008 г. рейтинговым агентством «РейтОр», показало, что 1150 представителей высших эшелонов системы государственного управления представлены 411 вузами страны, т.е. управленческая элита России не локализована в ограниченном числе лучших университетов, а хаотически «размазана» по второразрядным вузам страны [3].

Противоречие между уровнем развитости креативного класса в стране и ограниченными возможностями эффективно использовать его потенциал определяется тем обстоятельством, что Россия, по оценкам международных экспертов, потенциально располагает вторым (после США) по численности креативным классом в мире — около 15 миллионов человек. Но по показателям, отражающим роль этого класса в жизни общества и в экономике, Россия занимает лишь 25-е место (по официальным данным, он составляет примерно 25% населения страны) [4].

Причина возникновения данного противоречия кроется прежде всего в миграции за рубеж представителей элитного класса — учёных, исследователей, специалистов высокотехнологичных отраслей, творческой интеллигенции, талантливых менеджеров и финансистов. За

период рыночных преобразований существенно снизились уровень и качество жизни представителей науки. Многие перспективные проекты, программы и инновационные направления остаются нереализованными.

Формой проявления данного противоречия выступает масштабная интеллектуальная миграция. Потеря высококвалифицированных специалистов креативного класса привела к тому, что российское общество, затрачивая значительные финансовые ресурсы на подготовку учёных, менеджеров, специалистов, банкиров, представителей творческой интеллигенции, не только не получает ожидаемой отдачи в виде развития страны, но и безвозвратно теряет затраченные средства. По сути дела, страна инвестирует средства в развитие человеческого капитала за рубежом.

Причины возникновения противоречия между процессом наращивания и отдачи (выгод) инвестиций в человеческий капитал, на наш взгляд, уходят корнями в плановую экономику: идеологические препоны, невыездность российских учёных, отгороженность от Запада, загубленные исследовательские направления и научные школы, невозможность для многих носителей специфического человеческого капитала получения всесторонней информации в сфере их интересов за рубежом в дореформенный период.

Ещё одной причиной выступает низкий престиж научного и исследовательского труда, который ставит под вопрос целесообразность осуществления усилий по повышению своего научного и квалификационного статуса. По оценкам экспертов, заработная плата российских учёных по сравнению с доходами научных специалистов развитых стран Запада ниже в 40–50 раз. Можно выделить и крайне слабое государственное финансирование прикладных и фундаментальных знаний (в 2013–2014 гг. расходы федерального бюджета на науку и образование сокращены с 5% до 3,2%).

Данное противоречие выразилось в падении престижа и девальвации труда учёного и исследователя.

Экономика знаний требует от работника восприятия новшеств и постоянного генерирования новых идей: чем больше времени работников уходит на достижение новизны, тем эффективнее работает человеческий капитал. Так, при 10-процентном повышении уровня образования производительность возрастает на 8,6%, следовательно, образование становится высокопроизводительной формой капитальных вложений.

Принципиальное значение для России приобретает противоречие между достаточно высоким качеством человеческого капитала и низкими темпами роста производительности труда.

Источниками данного несоответствия выступают прежде всего отсталые методы организации производства, морально устаревшие технологии, неудовлетворительное качество управленческого ресурса, низкие трудовые мотивации и культура труда.

Отмеченное противоречие проявилось в резком падении качественных и количественных характеристик квалификационного состава кадров, необходимых для обеспечения приемлемых темпов экономического роста.

Способ разрешения данного противоречия – это инновационно-активный сценарий, предполагающий более выраженное развитие российской экономики в направлении формирования постиндустриального уклада и экономики знаний, поэтому темпы увеличения производительности труда должны составлять в среднем 6,0–6,2% в год.

Производительность труда российского рабочего в 4 раза ниже, чем американского, и сегодня составляет 27% от уровня США. Производительность труда в России почти в 5 раз ниже, чем в развитых странах: каждый миллион долларов в ВВП России зарабатывают 57 человек (в США – 154,9 млн трудоспособного населения, ВВП в 2010 г. – 14,256 трлн долл., каждый миллион ВВП зарабатывают 11 человек). В среднем по странам ЕС данный показатель варьируется в пределах от 11 до 14 человек. Производительность труда в РФ в 2009 г. была в 3,3 раза ниже, чем в США (табл.) [5].

Как видно по таблице, средняя производительность труда (27,6 тыс. долл.) в России выше среднемировых показателей (21,9), однако эти показатели для России значительно повышают нефтегазовые доходы, дающие весомый вклад в ВВП. Чтобы довести нынешний ВВП с 14,2 тыс. долл. до 30 тыс. долл. на человека к 2020 г., нужны темпы не менее 6% в год. Ни одной стране не удалось удвоить свой ВВП менее чем за 20 лет (уровень роста ВВП для стран Европы и Америки составляет 4%, поэтому сравняться с ними по производительности труда Россия сможет не раньше 2024 г., только если ВВП будет расти на 10% в год; при 6% – к 2054 г., а при 8,4%, которые предполагает Всемирный банк, это будет уже в конце века [5]).

Важное прикладное значение приобретает противоречие между уровнем и качеством подготовки профессионально-квалификационных кадров системой профессионального образова-

ния и новыми возрастающими квалификационными требованиями к работникам со стороны потенциальных инвесторов и работодателей.

Причиной возникновения данного противоречия послужили трансформационные процессы переходного периода, которые фактически уничтожили прежнюю структуру занятости, сложившуюся в плановую эпоху, а значительная часть человеческого капитала оказалась бесполезной.

Формой проявления данных диспропорций следует считать структурные дисбалансы, крайне низкую профессиональную мобильность, практическое отсутствие ротации кадров, технологическую безработицу, негибкость к изменяющимся условиям рынка труда, приведшие к острой нехватке одних категорий рабочей силы и избытку других её категорий.

Падение престижа и невостребованность многих профессий, создающих знания, отсутствие понятия об успехе учёного, врача, учителя, инженера (или, по крайней мере, отсутствие достойной оплаты их успеха) привели к перепроизводству людей с высшим образованием, к деиндустриализации и натурализации хозяйства. С другой стороны, образовалась нехватка трудовых ресурсов, как квалифицированных, так и неквалифицированных.

Дисбаланс спроса и предложения на рынке труда России привёл к тому, что вакантные рабочие места вынуждены занимать непрофильные специалисты, получившие дополнительные навыки во время работы. Это, в свою очередь, сказывается на качестве выполняемой работы на предприятиях и на темпах роста экономики в целом.

Для экономики знаний нужен человеческий капитал с высоким квалификационным ресурсом: бессмысленно ставить к сложному, иногда уникальному оборудованию работников, не обладающих должной квалификацией или недобросовестно относящихся к труду. Такое понятие, как «профессиональная мобильность специалиста», определяется не только его способностью менять свою профессию, место и род деятельности, но и умением принимать самостоятельные и нестандартные решения, направленные на повышение уровня своего профессионализма, а также способностью быстро осваивать новую образовательную, профессиональную, социальную среду, управлять своей карьерой.

На основе проведённого нами исследования можно констатировать, что за годы реформ в

Динамика производительности труда по ВВП

Страна	Производительность труда, тыс. долл				
	1996 г.	1999 г.	2002 г.	2006 г.	2009 г.
Россия	14,1	12,3	16,2	23,6	27,6
США	49,7	60,5	70,3	86,7	90,53
Средняя в мире	–	–	–	20,3	21,9

России нарастало отношение к человеку как к объекту неоправданных затрат, а не как к объекту, инвестирование в который представляет собой вклад в будущее. Негативные последствия такого рода недооценок человеческого капитала проявляются повсеместно, как на индивидуальном, микро-, мезо-, так и на макроуровне. Представленный комплекс противоречий и системных диспропорций в качественном составе, структуре и динамике человеческого капитала России, а также способы их разрешения есть часть концептуального подхода к формированию

в России экономики, основанной на знаниях, где человеческий капитал — главный фактор инвестиционного развития.

Литература

1. Доклад Всемирного банка об экономике России. 2006. № 13. URL: <http://www.worldbank.org.ru/>
2. Корчагин Ю. А. Модернизация России должна начинаться с модернизации человеческого капитала. Воронеж: ЦИРЭ. URL: <http://www.lerc.ru/?part=articles&art=1&page=40/>
3. Бузгалин Е. Инвесторы против профессоров: безлюдные технологии в сфере образования. URL: <http://www.kapitalrus.ru/articles/article/118/>
4. Быченко Ю.Г., Логинова Л.В. Модернизация общества и качество человеческого капитала. 2008. Вып. 2. Т. 8. С. 49.
5. Крылов Д. Почему производительность труда в России так низка? URL: <http://digest.subscribe.ru/>

Исследование внутрирегиональной дифференциации социального развития сельских территорий

Е.А. Чулкова, д.э.н., Оренбургский ГАУ

Устойчивое развитие сельских территорий, реализация комплексных мер по развитию социальной и инженерной инфраструктуры сельских поселений, создание условий для улучшения демографической ситуации в настоящее время рассматриваются как важнейшие направления современной аграрной политики [1]. По нашему мнению, социально-ориентированное развитие территории предполагает оценку всех сторон функционирования социальной сферы региональной системы исходя из главного стратегического критерия — повышения уровня и качества жизни населения. В первую очередь это означает рост её человеческого капитала. Поэтому мы разделяем точку зрения [2], что расходы регионального и муниципальных уровней на здравоохранение, образование, науку, культуру, социальную сферу в целом, следует рассматривать как одну из самых эффективных инвестиций.

Для оценки уровня социального развития муниципальных районов нами выделены два самостоятельных направления анализа — социальные условия территории и её социальная инфраструктура. Первое направление включает доходы населения, жилищные условия и социальную стабильность, второе — состояние образования, культуры, здравоохранения [3]. Следовало бы включить во второе направление состояние физической культуры и спорта, но пока в официальной региональной статистике оно почти не отражается.

Для выполнения пространственного анализа социальной сферы нами выделено девять групп районов. Диаграмма рассеяния, отображающая на плоскости распределение муниципальных районов по уровню их социального развития на примере Оренбургской области, показана на рисунке 1. По оси абсцисс для каждого района

откладывается оценка состояния его социальной инфраструктуры ($W_{СИ}$), по оси ординат — оценка социальных условий ($W_{СУ}$) в баллах. Для их расчёта использованы официальные статистические данные [4]. Диаграмма даёт возможность наглядного представления пространственного размещения районов в соответствии с оценками двух обобщённых факторов состояния их социальной инфраструктуры и социальных условий. Рассмотрим распределение районов по группам и их основные характеристики (табл.).

I группа характеризуется высокими уровнями развития социальной инфраструктуры и социальных условий, но в этой группе в исследуемые годы районы отсутствуют. II группа имеет высокий уровень развития социальной инфраструктуры и средний уровень социальных условий. В 2006 г. к ней относится Оренбургский район, в 2011 г. — Кувандыкский (2,86% от общей совокупности), их оценки состояния социальной инфраструктуры соответственно равны 6,75 и 9,25, социальных условий — 11,7 и 18.

III группа с высоким уровнем развития социальной инфраструктуры и низким уровнем социальных условий, как и I, не включает ни одного района. В четвертую группу со средним уровнем развития социальной инфраструктуры и высоким уровнем социальных условий входит в 2006 г. один район — Красногвардейский ($W_{СИ} = 12,88$; $W_{СУ} = 9,7$), в 2011 г. — два (Октябрьский и Грачёвский). Оценка $W_{СИ}$ ср в этой группе повысилась до 17,13 (на 4,25), а социальных условий понизилась до 8,07 (на 1,63).

V группа районов со средними уровнями развития социальных инфраструктуры и условий — самая многочисленная. В 2006 г. она объединяет 13 районов (Северный, Курманаевский, Грачёвский, Ташлинский, Александровский, Октябрьский, Переволоцкий, Саракташский, Новосергиевский, Матвеевский, Сорочинский,

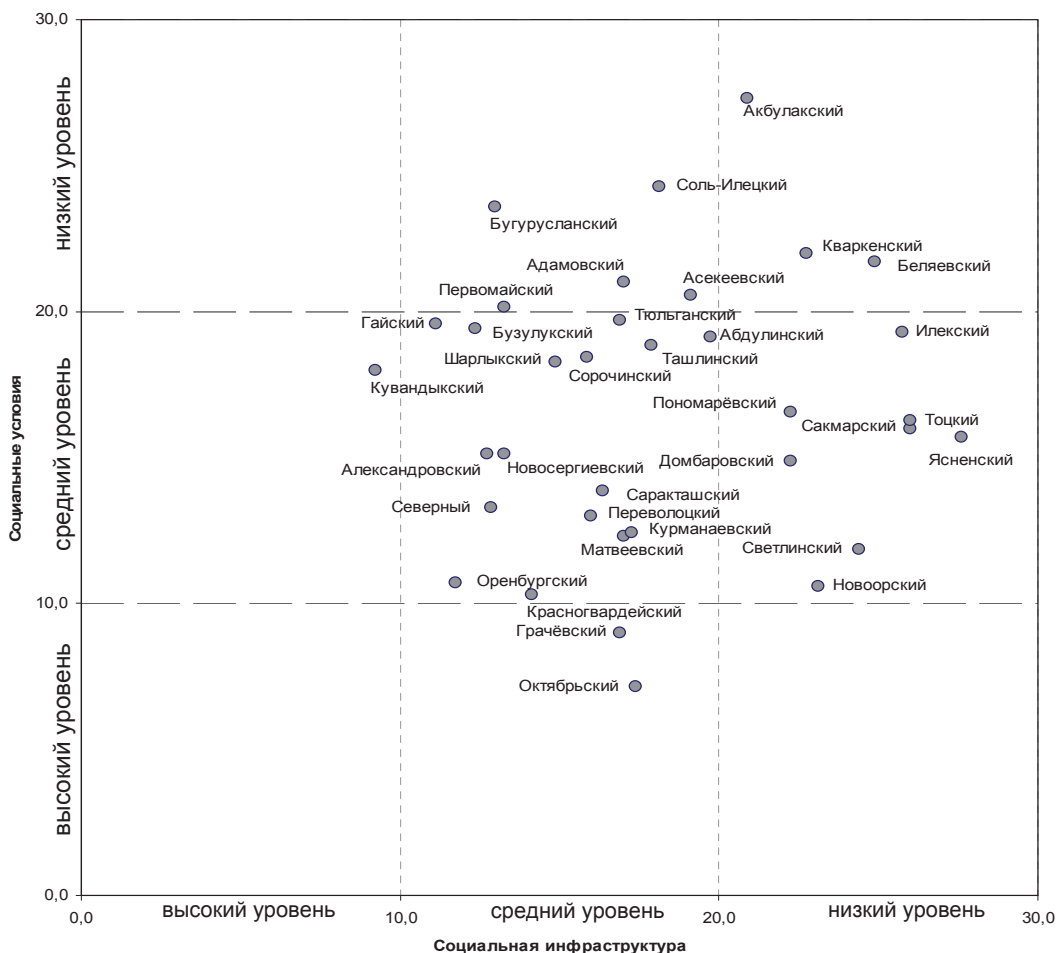


Рис. 1 – Распределение районов Оренбургской области по оценкам социальных условий и социальной инфраструктуры в 2011 г.

Сравнение состава групп районов Оренбуржья в 2006 и 2011 гг.

Группа	Год	
	2006	2011
I	–	–
II	Оренбургский. (1 район, $W_{СИ} = 6,75$; $W_{СУ} = 11,7$)	Кувандыкский. (1 район, $W_{СИ} = 9,25$; $W_{СУ} = 18$)
III	–	–
IV	Красногвардейский. (1 район, $W_{СИ} = 12,88$; $W_{СУ} = 9,7$)	Октябрьский, Грачёвский. (2 района, $W_{СИ\text{ ср}} = 17,13$; $W_{СУ\text{ ср}} = 8,07$)
V	<i>Северный, Курманаевский, Грачёвский, Ташлинский, Александровский, Октябрьский, Переволоцкий, Саракташский, Новосергиевский, Матвеевский, Сорочинский, Шарлыкский, Бузулукский.</i> (13 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 15,06$; $W_{СУ\text{ ср}} = 14,45$)	Оренбургский, Красногвардейский, <i>Северный, Александровский, Новосергиевский, Переволоцкий, Курманаевский, Матвеевский, Первомайский, Саракташский, Гайский, Ташлинский, Шарлыкский, Тюльганский, Сорочинский, Абдулинский.</i> (16 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 15,01$; $W_{СУ\text{ ср}} = 15,6$)
VI	Первомайский, Кувандыкский, Абдулинский, Гайский, Асекеевский, Соль-Илецкий. (6 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 14,65$; $W_{СУ\text{ ср}} = 22,55$)	Бузулукский, Бугурусланский, Адамовский, Асекеевский, Соль-Илецкий. (5 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 16,1$; $W_{СУ\text{ ср}} = 21,91$)
VII	–	–
VIII	Сакмарский, Пономарёвский, Новоорский, Илекский, Адамовский, Тюльганский, Светлинский, Тоцкий, Домбаровский. (9 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 23,32$; $W_{СУ\text{ ср}} = 16,01$)	Новоорский, Светлинский, Пономарёвский, Домбаровский, Сакмарский, Тоцкий, Ясенский, Илекский. (8 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 24,67$; $W_{СУ\text{ ср}} = 15,14$)
VIII	Кваркенский, Бугурусланский, Беляевский, Акбулакский, Ясенский. (5 районов, $W_{СИ\text{ ср}} = 23,38$; $W_{СУ\text{ ср}} = 22,52$)	Кваркенский, Беляевский, Акбулакский. (3 района, $W_{СИ\text{ ср}} = 22,83$; $W_{СУ\text{ ср}} = 23,67$)

Примечание: курсивом выделены районы, постоянно входящие в состав групп

Шарлыкский и Бузулукский), их общая доля составляет 37,14%. Большинство из них присутствует в данной группе и в 2011 г., исключение составляют только три района – Грачёвский, Октябрьский и Бузулукский, при этом к постоянно входившим в группу районам (они в таблице выделены курсивом) добавились ещё шесть (Оренбургский, Красногвардейский, Первомайский, Гайский, Тюльганский и Абдулинский), при этом состав V группы возрос до 16 районов, а их доля увеличилась до 45,71%.

В 2011 г. по сравнению с 2006 г. значительно увеличились значения показателей, характеризующих доходы и жилищные условия населения. Так, например, размер среднемесячной заработной платы в районах V группы вырос в 2,7 раза, средний размер назначенных пенсий – в 3,19 раза, общая площадь жилых помещений, приходящаяся на 1-го жителя – в 1,17 раза, а благоустройство жилищного фонда водопроводом – в 1,22 раза. Частные показатели, из которых формируется обобщённая оценка уровня развития социальной инфраструктуры, также изменились, для некоторых из них отмечен рост, ряд других понизился. Численность дошкольных учреждений увеличилась на 11%, мощность амбулаторно-поликлинических учреждений на 10000 человек населения – на 17%. Вместе с тем наблюдается снижение числа школ (в 1,32 раза) и числа больничных коек на 10000 человек населения (в 1,2 раза). В 1,83 раза сократилось число зарегистрированных преступлений, а вот численность зарегистрированных безработных, напротив, увеличилась в 1,4 раза.

VI группа в 2006 г. была представлена 6 районами (Первомайским, Кувандыкским, Абдулинским, Гайским, Асекеевским и Соль-Илецким) со средним уровнем развития социальной инфраструктуры и низким уровнем социальных условий, доля этой группы равна 17,14%. В 2011 г. число районов уменьшилось до пяти, к неизменно присутствующим в составе группы Асекеевскому и Соль-Илецкому районам прибавились Бузулукский, Бугурусланский и Адамовский районы. В 2011 г. в этой группе имеет место рост $W_{СИ\text{ ср}}$ на 1,45 и снижение $W_{СУ\text{ ср}}$ на 0,64 по сравнению с 2006 г. В этой группе, как и в V, увеличились значения показателей, характеризующих социальные условия: размер среднемесячной заработной платы возрос в 2,49 раза, средний размер назначенных пенсий – в 2,66 раза, благоустройство жилищного фонда отоплением – в 1,09 раза. При этом ряд показателей, учитываемых при оценке социальной инфраструктуры, сократился, в частности, число школ – в 1,44 раза, численность врачей – в 1,33 раза, среднего медицинского персонала – в 1,28 раза, число больничных коек на 10000 человек населения – в 1,37 раза.

В VII группу с низким уровнем развития социальной инфраструктуры и высоким уровнем социальных условий в анализируемые годы не входит ни один район. VIII группа с низким уровнем развития социальной инфраструктуры и средним уровнем социальных условий в 2006 г. включает 9 районов (25,71% от их общего числа), а в 2011 г. – их восемь. Свыше 70% районов постоянно присутствуют в её составе (Сакмарский, Пономарёвский, Новоорский, Илекский, Светлинский, Тощий и Домбаровский). В 2006 г. помимо них в группу входят Адамовский и Тюльганский районы, а в 2011 г. – Ясенский район. Оценка $W_{СИ\text{ ср}}$ в VIII группе выросла в 2011 г. по сравнению с 2006 г. на 1,35, а оценка $W_{СУ\text{ ср}}$ уменьшилась на 0,87. Здесь наблюдается наибольший среди всех групп рост доходов населения: в 2,7 раза выросла среднемесячная заработная плата и в 3,24 раза средний размер начисленных пенсий, рост этих показателей превышает среднее значение по совокупности. Также существенно сократилось число зарегистрированных преступлений (на 48%).

Районы с низким уровнем двух обобщённых факторов (социальной инфраструктуры и социальных условий) составляют последнюю (IX) группу. В 2006 г. таких районов насчитывалось пять (Кваркенский, Бугурусланский, Беляевский, Акбулакский, Ясенский), а в 2011 г. их число сократилось до трёх, так как два из пяти районов этой группы, для которых значения $W_{СИ}$ и $W_{СУ}$ увеличились, переместились в другие группы (Ясенский район вошел в VIII группу, а Бугурусланский – в VI). Оценка $W_{СИ\text{ ср}}$ в VIII группе несколько снизилась в 2011 г. по сравнению с 2006 г. (на 0,55), а оценка $W_{СУ\text{ ср}}$ повысилась на 1,15. По сравнению с другими группами в IX группе зафиксирован рост наибольшего числа частных показателей. Существенно увеличились размер среднемесячной заработной платы в районах (в 2,69 раза) и средний размер назначенных пенсий (в 3,13 раза), а число дошкольных образовательных учреждений и численность врачей на 10000 человек населения выросло лишь на 4%. Численность зарегистрированных безработных на 1000 человек населения сократилась на 5%, а число зарегистрированных преступлений – на 41%. Только для четырёх показателей отмечено снижение, но по трём из них оно было меньшим, чем в группах с более высоким уровнем обобщённых оценок. Так, число дневных образовательных учреждений уменьшилось на 9%, число больничных коек на 10000 человек населения – на 7%, число общедоступных библиотек – на 1%.

Следует отметить, что большая часть районов в рассматриваемые годы сохраняли принадлежность к одним и тем же группам (22 района), т.е. имели устойчивые позиции. Позиции остальных

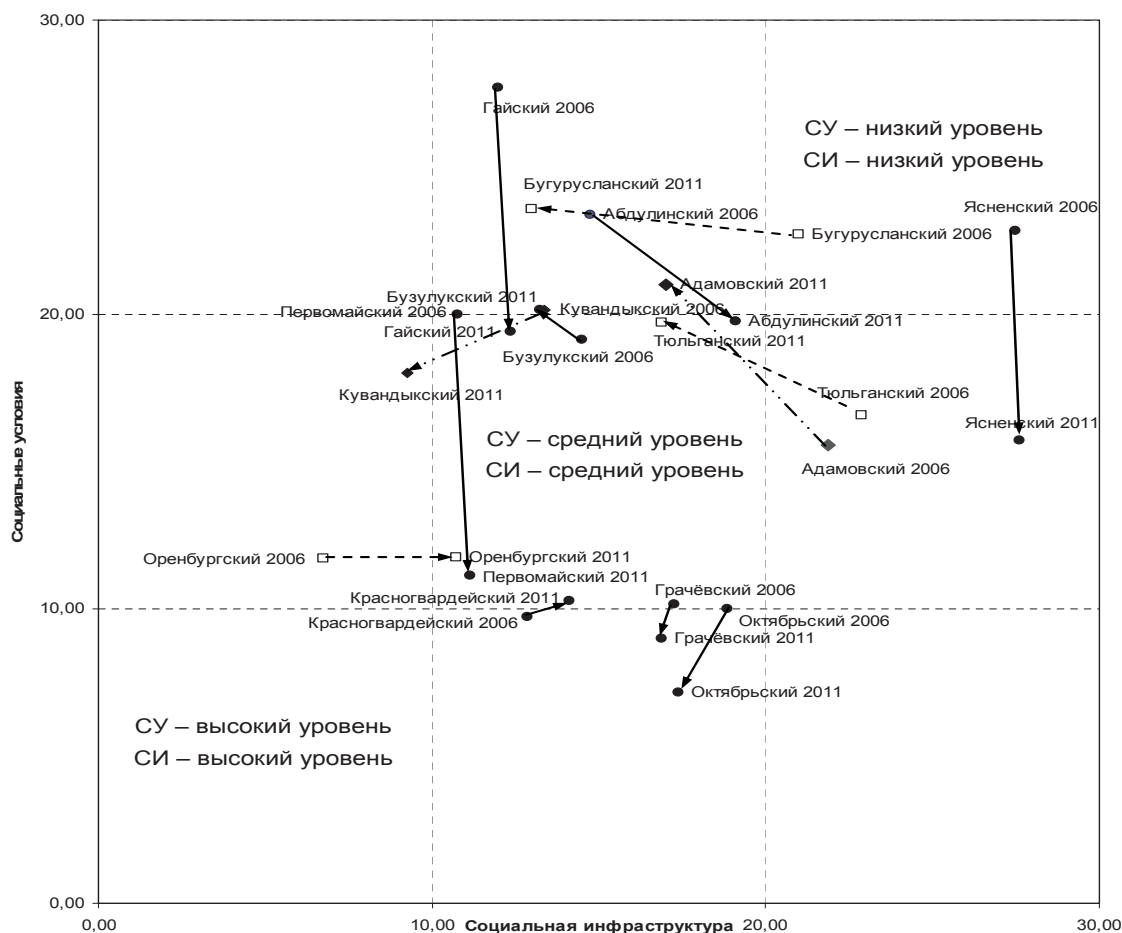


Рис. 2 – Изменение оценок социальных условий и социальной инфраструктуры районов в 2011 г. по отношению к 2006 г.

13 районов менялись, они переходили в другие группы (рис. 2). Нами отмечены три вида перемещений районов. К первым двум видам относятся перемещения, возникающие за счёт существенного изменения одной из оценок состояния социальной сферы районов, к третьему виду – перемещения, ставшие следствием изменения обеих оценок.

Первый вид перемещения связан с изменением оценки состояния социальных условий, он наблюдался в восьми районах: Абдулинском, Бузулукском, Гайском, Грачёвском, Красногвардейском, Октябрьском, Первомайском и Ясенском. Каждый из них переместился на одну группу по вертикали, при этом в 6 районах (исключение – Бузулукский и Красногвардейский) оценка состояния социальных условий улучшилась, что привело к переходу района из группы с более высоким номером в группу с более низким номером. Так, Абдулинский, Гайский и Первомайский районы переместились из VI группы в V, Грачёвский и Октябрьский районы – из V в IV, а Ясенский – из IX в VIII.

Для трёх районов (Оренбургский, Бугурусланский и Тюльганский) зафиксировано перемещение второго вида, они переместились на диаграмме по горизонтали. Позиции Бугуру-

ланского и Тюльганского районов повысились за счёт значительного снижения оценок W_{СИ}, и эти районы сместились на одну группу влево. Позиция Оренбургского района по этому показателю, напротив, несколько ухудшилась, и он сместился на одну группу вправо (из II в V).

Перемещение третьего вида в 2011 г. по отношению к 2006 г. отмечено для Адамовского и Кувандыкского районов. У этих районов в наблюдаемом году значительно изменились $W_{СИ}$ и $W_{СУ}$. Адамовский район переместился из VIII группы в VI (на одну группу вверх и на одну влево), что обусловлено улучшением оценки состояния социальной инфраструктуры и ухудшением оценки состояния социальных условий. Кувандыкский район перешёл из VI группы во II (на одну группу вниз и на одну влево), у этого района существенно увеличились обе рассматриваемые оценки.

Таким образом, распределение районов по оценкам состояния социальных условий и социальной инфраструктуры как в 2006, так и в 2011 гг. характеризуется высокой плотностью. В I, III и VII группах в эти годы районы отсутствуют, во II и IV входили от одного до двух районов, в VI и IX – от трёх до шести. Большая часть районов сосредоточена в V (от 13 до 16

районов) и VIII группах (от 8 до 9). При этом 62,86% районов сохраняют своё распределение по группам, а для остальных 37,14% районов оценки состояния социальной инфраструктуры и социальных условий существенно варьируются, и они переходят в другие группы.

Несмотря на то что, благодаря реализации ряда национальных проектов и государственных программ, во многих районах состояние социальной сферы значительно улучшилось по отдельным направлениям, в настоящее время только небольшая часть районов имеет относительно высокие показатели социального развития. Видимо, высокий уровень в большинстве районов будет достигнут в некоторой достаточно отдалённой перспективе. Поэтому характеристики районов-лидеров следует использовать в

качестве ориентиров при стратегическом планировании. Группа со средним уровнем социального развития включает значительно большее число районов, и они занимают устойчивые позиции, поэтому их индикаторы являются основной базой при анализе ситуации и при краткосрочном планировании.

Литература

1. Стратегические приоритеты развития агропромышленного комплекса и социальной сферы села Оренбургской области / под общ. ред. С.А. Соловьёва, Т.Д. Дегтярёвой. М.: ЗАО «Экономика», 2008. 310 с.
2. Рубинштейн А.Я. Экономика социального сектора: проблемы теории (научный доклад). М.: Институт социальной экономики, 2004. 47 с.
3. Чулкова Е.А. Комплексное исследование социального развития муниципальных районов региона // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4. С. 141–144.
4. Города и районы Оренбургской области, 2012: стат. сб. Оренбург, 2012. 298 с.

Пространственный анализ сельскохозяйственного производства Российской Федерации

*Т.Д. Дегтярёва, д.э.н., профессор;
С.П. Любич, м.н.с., Оренбургский ГАУ*

Российская Федерация имеет значительную территорию (17,1 млн км²), протяжённость которой с запада на восток равна около 10000 км, с севера на юг — свыше 4000 км. Она включает 11 экономических районов. Плотность населения также различна и варьируется от 0,1 (Чукотский АО) до 118,7 (Республика Ингушетия) жителей на 1 км². Поэтому аграрное производство, которое осуществляется практически на всей территории страны, характеризуется существенной неоднородностью. Регионы (субъекты РФ) имеют значительные различия по видам аграрной деятельности, которые обусловлены прежде всего природно-климатическими условиями, а также сложившейся производственной и технологической спецификой сельскохозяйственных организаций. Существенна роль в этом процессе и кадрового потенциала территории. Эти отличия формируют пространственную структуру аграрного сектора российской экономики, её исследование является актуальной задачей.

Эффективным методом исследования пространственно распределённых экономических систем, к которым мы относим сельскохозяйственное производство (СХП) страны, являются типологические группировки. Декомпозиция исходной совокупности рассматриваемых экономических объектов (в нашем случае — СХП субъектов РФ) осуществляется на группы, однородные с точки зрения принятых для структуризации характеристик. Построенная типология позволит проводить более глубокое

исследование существующих процессов, выявление и количественную оценку особенностей сформированных групп.

Для выполнения этой процедуры применяют методы статистических группировок [1 и др.]. В частности, в аграрном производстве региона они применялись в работе Е.А. Чулковой [2]. В качестве критерия структуризации используются либо конкретный показатель, либо несколько показателей, отражающих состояние исследуемого объекта с разных сторон.

Так как СХП РФ является не только многоотраслевой производственной системой, но и большой территориальной системой, то это обстоятельство заставляет отказаться от выбора одного или нескольких частных показателей в качестве критерия для построения типологии. Необходимо применять некоторый интегральный индикатор. Поэтому нами выбран для этой цели такой показатель, как продукция сельского хозяйства, произведённая в хозяйствах всех категорий и рассчитанная в фактически действовавших ценах.

Группировка регионов проведена по их доле в общем объёме произведённой продукции аграрного сектора экономики Российской Федерации. Использованы статистические данные 2011 г. [3]. Средняя доля одного региона по производству сельскохозяйственной продукции составляет 1,23%. Выделены 4 группы регионов: лидеры (их доли выше 4,5%), регионы с высоким уровнем развития (от 3 до 4,5%), с уровнем развития выше среднего (от 1,5 до 3%), а также близкие к среднему и ниже среднего уровня развития (ниже 1,5%). Состав групп и их характеристики представлены в таблице 1.

I группу образуют два региона Южного федерального округа – Краснодарский край и Ростовская область, а также Республика Татарстан, которая относится к Приволжскому федеральному округу. Площадь территории этой группы составляет 243,3 тыс. км² (1,4% от территории РФ), численность населения – 13347 тыс. человек (9,3% от населения РФ). Во II группу входят 3 региона Центрального федерального округа (Белгородская, Воронежская и Московская области) и по одному региону Приволжского и Северо-Кавказского округов (соответственно Республика Башкортостан и Ставропольский край). Эти регионы занимают территорию 335,3 тыс. км² (2% от территории страны), численность их населения равна 29531 тыс. человек (20,6%).

III группа объединяет 16 регионов, расположенных во всех федеральных округах, за исключением Дальневосточного. В этой группе наибольшую долю в аграрном производстве страны имеет Алтайский край, наименьшую – Нижегородская область. Территория этих регионов равна 5268,8 тыс. км² (30,8% от территории РФ), численность населения – 46615 тыс. человек (32,6%).

В IV группу вошли 57 регионов, среди них наибольшую долю занимает Липецкая область. Доли выше среднего уровня имеют Удмуртская Республика, Иркутская область и Пермский край. Доли остальных регионов группы ниже среднего уровня по стране. Наблюдается следующее распределение этих регионов по доле произведённой продукции: от 1 до 1,23% (среднее значение по РФ) – 5 регионов, от 0,5 до 1% – 24 региона, от 0 до 0,5% – 23 региона. Группа занимает большую часть территории страны (65,7%), на которой проживает 36,9% населения. В состав этой группы входят регионы всех федеральных округов.

Доли III и IV групп в СХП страны составляют около трети (соответственно 32,3 и 34,7%), не-

смотря на значительное различие в количествах образующих их регионов. Так, число регионов в IV группе больше в 3,56 раза, чем в III группе. Средняя доля по группе, приходящаяся на один регион, равна для III группы 2,02%, для IV – 0,61%. Доли в СХП страны I и II групп также практически одинаковы (соответственно 16,5 и 16,8%), но их состав различается в 1,67 раза, а средняя доля одного региона в группе соответственно равна 5,5 и 3,36%.

Основные показатели, характеризующие уровень развития аграрного сектора во всех категориях хозяйств в разрезе типологических групп в период 2007–2011 гг., представлены в таблице 2.

Три региона, входящие в группу лидеров, практически постоянно имеют самые высокие уровни развития сельского хозяйства. Объем её продукции в хозяйствах всех категорий максимален, в исследуемый период он варьировался от 105,2 до 179,6 млрд руб. В 2011 г. средний объём реализованной продукции среди регионов группы был выше среднего по стране в 1,9 раза. Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур по среднему значению среди регионов также максимальна. Для I группы она составляет 11121,8 тыс. га, что равно 14,5% от величины посевной площади РФ. В этой группе самые высокие значения показателей растениеводства (за исключением валового сбора картофеля) и животноводства (исключение – поголовье овец и коз).

В 2011 г. доля этой группы в валовом сборе зерна составляет 22,5%. Один регион в среднем производил 8019 тыс. ц, что на 4581 тыс. ц больше среднего показателя по стране. Среднее значение валового сбора подсолнечника также максимально. Однако темп роста этого показателя незначителен. В 2011 г. по сравнению с

1. Распределение регионов по доле в аграрном производстве РФ

Группа		Регионы (субъекты РФ)	Доля группы, %
номер	уровень развития СХП		
I	лидеры	Краснодарский край (7,33), Республика Татарстан (4,61), Ростовская область(4,57)	16,5
II	высокий	Белгородская область (4,13), Республика Башкортостан (3,34), Ставропольский край (3,17), Воронежская область (3,11), Московская область(3,08)	16,8
III	выше среднего	Алтайский край (2,88), Саратовская область (2,74), Челябинская область (2,59), Волгоградская область (2,33), Оренбургская область (2,22), Красноярский край (2,10), Омская область (2,05), Тюменская область (1,87), Новосибирская область (1,85), Ленинградская область (1,77), Республика Дагестан (1,75), Свердловская область (1,73), Курская область (1,73), Тамбовская область (1,59), Самарская область (1,56), Нижегородская область (1,5)	32,3
IV	близкий среднему и низкий	Липецкая область (1,45), Удмуртская Республика (1,39), Иркутская область (1,34), Пермский край (1,24), Пензенская область (1,18), Кемеровская область (1,17), Республика Мордовия (1,16), Орловская область (1,12), Брянская область (1,02), Чувашская Республика (0,98), Курганская область (0,97), Рязанская область (0,95), Тульская область (0,91), Ульяновская область (0,91), Амурская область (0,87), Кировская область (0,85), Кабардино-Балкарская Республика (0,85) и др.	34,7

Примечание: в скобках указаны доли регионов в аграрном производстве страны, %

2. Динамика средних значений показателей сельскохозяйственного производства
(на один регион) в типологических группах субъектов РФ

	Год	Типологическая группа			
		I	II	III	IV
Объём продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, млн руб.	2007	105212,0	62604,6	40325,1	11438,6
	2008	139504,7	78301,0	51706,9	14314,8
	2009	131373,7	81212,0	52366,4	15261,6
	2010	140142,3	83568,4	52763,0	15696,8
	2011	179574,7	109779,2	65815,2	19464,5
Прирост, млн руб. 2011/2007 гг., %		74362,7 170,68	47174,6 175,35	25490,1 163,21	8025,90 170,17
Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур, тыс. га	2007	3700,9	1992,9	2003,3	377,1
	2008	3740,4	2059,8	2082,4	384,7
	2009	3728,5	2111,5	2106,9	389,3
	2010	3637,9	2034,6	2027,9	377,3
	2011	3707,3	2083,7	2068,6	383,5
Прирост, млн руб. 2011/2007 гг., %		6,40 100,17	90,80 104,56	65,30 103,26	6,40 101,70

2007 г. он составил 1,3%, в то время как производство по совокупности выросло на 22,2%. Доля группы в валовом сборе картофеля равна 7,2% (2365,7 тыс. т). За исследуемый период среднее значение этого показателя изменялось от 728,2 до 788,6 тыс. т. В 2011 г. оно было больше среднего значения среди всех регионов РФ на 143 тыс. т. В этом году произведено также 1719,5 тыс. ц овощей (11,7% от соответствующего объёма по РФ). В среднем один регион выращивал 573,2 тыс. ц, что в 1,6 раза больше среднего значения по РФ.

За исследуемый период в этой группе наблюдается снижение поголовья КРС и свиней. Так, в 2011 г. по сравнению с 2007 г. они уменьшились на 22,7 и 403,2 тыс. гол. соответственно. Однако средние значения этих показателей на один регион остаются максимальными по сравнению с другими группами. Группа занимает второе место по поголовью овец и коз, на её долю приходится 6,7% поголовья этого вида сельскохозяйственных животных РФ.

II группа имеет наибольший по сравнению с другими группами показатель валового сбора картофеля. В 2011 г. он был выше среднего на регион в РФ в 1,3 раза и выше показателя I группы на 57,2 тыс. ц. Поголовье овец и коз в 2007–2011 гг. в группе также достигает максимальных значений. В 2011 г. оно опережало I группу на 168,7 тыс. гол., а средний по стране показатель – на 219,23 тыс. гол. По остальным показателям растениеводства и животноводства группа устойчиво занимает второе место.

III группа характеризуется уровнем развития аграрного производства выше среднего по стране. Общая посевная площадь сельскохозяйственных культур максимальна, она достигает 33097,1 тыс. га и составляет практически половину общей посевной площади страны (43,2%). За период 2007–2011 гг. среднее значение этого показателя приблизительно равнялось среднему значению по стране. Группа является лидером в стране

по сбору подсолнечника. В 2010–2011 гг. темпы роста среднего значения показателя в группе были больше темпов роста по РФ на 23,6%. На эту группу приходится 34,1% валового сбора зерна, 33,3% валового сбора картофеля, 36,8% валового сбора овощей. Животноводство также достаточно развито. Группа занимает второе место по абсолютным показателям поголовья КРС, свиней, овец и коз. Так, в 2011 г. на один регион в среднем приходилось 420,5 тыс. гол. КРС (на 40,95 тыс. гол. меньше, чем в РФ), 326,7 тыс. гол. свиней (на 149,85 тыс. гол. меньше, чем в РФ), а также 476,6 гол. овец и коз (на 15,96 больше, чем в РФ).

Несмотря на то что в IV группе средняя доля на один регион равна около 1%, в ней производится более трети сельскохозяйственной продукции РФ, поскольку состав этой группы многочисленный. Именно эта группа имеет наибольший удельный вес в аграрном производстве страны, но в её регионах показатели отраслей СХП значительно ниже средних показателей по стране. Так, в 2011 г. объём продукции сельского хозяйства ниже средней величины по стране в 4,8 раза, общая посевная площадь – в 5,7 раза, валовой сбор подсолнечника – в 9,5 раза, поголовье КРС – в 3,1 раза.

На рисунке 1 показаны структуры поголовья сельскохозяйственных животных и валовых сборов продукции растениеводства, а также общей посевной площади в типологических группах. Примерно 2/3 производства сельскохозяйственной продукции страны приходится на III и IV группы. Им принадлежит около 80% поголовья овец и коз, 75% поголовья КРС, более 60% поголовья свиней. На их долю приходится около 80% валового сбора овощей и валового сбора картофеля. III и IV группы производят 60% подсолнечника, 57% зерна. Их общая посевная площадь занимает более 70% посевной площади страны.

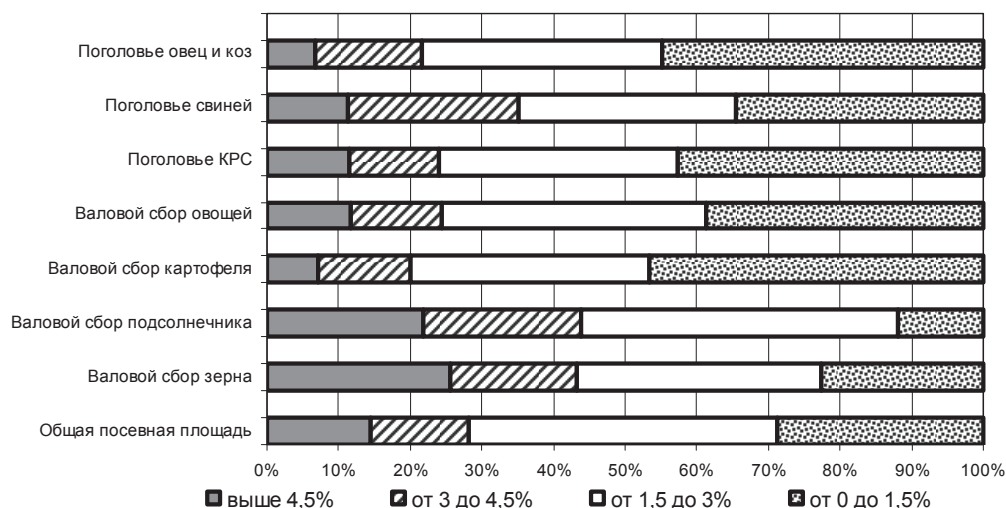


Рис. 1 – Распределение долей групп в животноводстве и растениеводстве

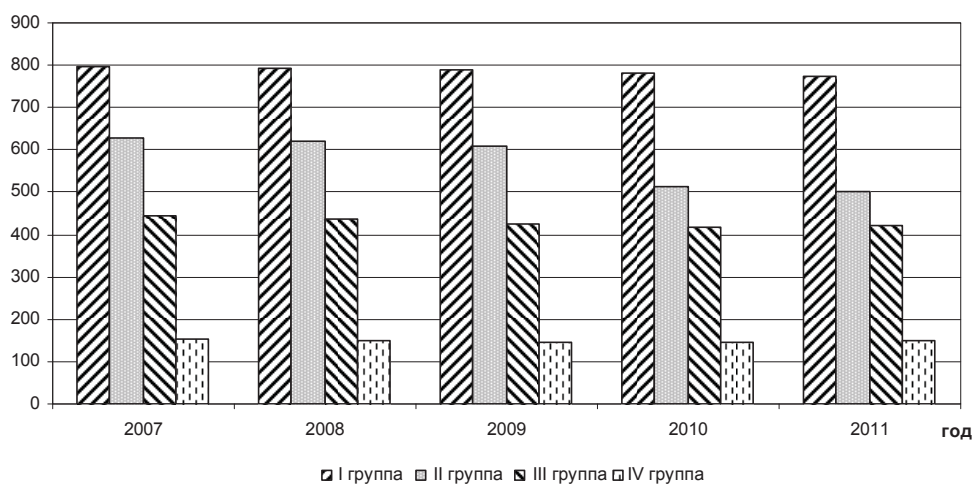


Рис. 2 – Поголовье КРС в типологических группах в 2007–2011 гг., тыс. голов

Проведённый анализ изменений средних значений поголовья основных видов сельскохозяйственных животных в типологических группах (рис. 2) в период с 2007 г. по 2011 г. показал, что поголовье КРС во всех группах ежегодно сокращается, небольшой рост наблюдался лишь в 2011 г. в III (на 2,7 тыс. гол.) и IV (на 3,4 тыс. гол.) группах. За весь рассматриваемый период в I группе поголовье КРС уменьшилось на 2,85%, во II – на 10,02%, в III – на 5,65%, в IV – на 3,89%.

В свиноводстве имеют место позитивные изменения, наибольший средний рост поголовья свиней на один регион присутствует во II группе (на 239 тыс. гол., или 41,14%). Затем следует IV группа, в которой этот показатель увеличился на 16,17%. В III группе он вырос на 4,78%. Однако средний прирост поголовья в двух последних группах почти одинаков – 14,9 и 14,6 тыс. гол. соответственно. Значительное сокращение среднего значения поголовья свиней наблюдается в I группе, оно составляет 32,11%. Иначе говоря, в среднем в каждом регионе этой группы поголовье уменьшилось на треть.

Поголовье овец и коз за 2007–2011 гг. в I группе выросло в среднем на регион на 14,55% (на 65,3 тыс. гол.), а в IV группе – на 8,67% (на 14,2 тыс. гол.). Наибольший прирост на регион имеет II группа, он равен 74,6 тыс. гол. (12,26%). В III группе поголовье сократилось в среднем на 2,1 тыс. гол. (0,44%).

Результаты типологизации регионов дают важную информацию для принятия решений в сфере регионального управления. Построение динамических типологий [4] даёт возможность анализа изменений процессов аграрного производства и сравнения территорий, что, в свою очередь, позволяет более полно оценить ситуацию и установить направления преодоления региональных проблем.

Литература

1. Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Балаш В.А. и др. Эконометрика. М.: Проспект, 2009. 384 с.
2. Чулкова Е.А. Исследование аграрного производства в типологических группах региона в динамике // Вестник Челябинского государственного университета. 2011. № 6 (221). Вып. 31. С. 72–74.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: стат. сб. М.: Росстат, 2012. 990 с.
4. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2004. 495 с.

Региональные особенности инновационных процессов в сельском хозяйстве Ростовской области

*Е.В. Гарчева, соискатель,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Важнейшая задача государственной политики на современном этапе развития страны заключается в переходе агропромышленных, а особенно сельскохозяйственных, предприятий на постиндустриальные технологии. Основным средством достижения поставленной задачи перед региональным АПК является активизация инновационного развития в сельском хозяйстве.

Под словом «инновация» понимается практически любое новшество, нововведение. Однако применительно к нашим реальным условиям точнее говорить об инновационной деятельности. Инновационная деятельность – это такой вид деятельности, который на основе результатов научных исследований ведёт к созданию принципиально нового продукта, новой услуги, нового знания, в результате которых появляется то, чего раньше не было [1]. При этом выбор приоритетов инновационного развития должен осуществляться на основе анализа потребностей производства, существующих и прогнозных ресурсов, спросовых и инфраструктурных ограничений, достижений в научно-технической сфере и передового опыта.

Как известно, инновационная политика в стране определяется федеральными и региональными нормативно-правовыми актами. В настоящее время на федеральном уровне принят ряд таких актов (законы «О науке и научно-технической политике», «О техническом регулировании», «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и др.), нацеленных на решение отдельных задач в инновационной сфере. Что касается конкретно АПК, то реализации инновационной политики способствует принятие ФЗ «О развитии сельского хозяйства», Доктрины продовольственной безопасности РФ, Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г., Концепции устойчивого развития сельских территорий на период до 2020 г., Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг.

Ростовская область, как регион, ориентированный на инновации, разрабатывает свои регламентирующие документы. Так, осуществлению инновационной политики в области способствуют следующие нормативные акты: областной Закон «О развитии сельского хозяйства» (2009 г.), Стратегия социально-экономического развития

РО на период до 2020 г., областная долгосрочная целевая программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в РО на 2010–2014 гг., комплекс мероприятий по развитию конкуренции в РО на 2011–2013 гг., областная долгосрочная целевая программа «Пилотный проект по развитию аквакультуры, рыболовства и рыбопереработки в РО на период 2012–2016 гг.», а также ряд других областных целевых программ по проблемам развития АПК.

Считаем, что особое значение имеет принятие Концепции развития АПК Ростовской области на период до 2020 г. В концепции определено, что под инновациями на практике в сельском хозяйстве понимается использование новых сортов растений, пород сельскохозяйственных животных, технологий производства в отраслях растениеводства, животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. В более широком понимании инновации – это конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции [2].

К числу важнейших задач инновационного развития АПК следует отнести формирование инновационной инфраструктуры, предусматривающей создание организаций по продвижению научно-технической продукции на рынке инноваций; информационно-консультативное обеспечение инновационной деятельности; экспертизу научных и инновационных программ, проектов, предложений и заявок; развитие опытной базы; создание структур для финансирования научно-технической и инновационной деятельности. Для финансирования экспериментальных разработок и быстрокупаемых инновационных проектов необходимо формирование региональных инновационных фондов. Ростовская область также гарантирует возмещение части затрат на внедрение инновационных проектов в сфере сельскохозяйственного производства и (или) переработки сельскохозяйственной продукции [2].

Для создания и внедрения новшеств нужны высокоразвитые наука и образование, условия для кооперации и интеграции научной, научно-технической и образовательной деятельности. С целью поддержки научных исследований в регионе следует укреплять прямые связи между предприятиями, вузами и научно-иссле-

довательскими институтами, создавать интегрированные производственные структуры, творческие группы с целью увеличения числа и объёмов контрактов по внедрению технологий.

В настоящее время в Ростовской области создан Инновационный центр АПК при поддержке Донского минсельхозпрода. Донские учёные могут через эту организацию предоставлять свои разработки для их внедрения на предприятиях АПК. При этом речь идёт не только о технологиях обработки почвы, среди направлений разработок будут в том числе био- и нанотехнологии, системы космического мониторинга, альтернативная энергетика.

Агропромышленный инновационно-консультационный центр, основной задачей которого является внедрение научных изысканий учёных вуза в практическую работу, создан также в Донском государственном аграрном университете. Данные инновационные центры должны выполнять функции интегрирования науки и производства, доведения инновационных разработок до практического воплощения, демонстрации современных технологий в производстве [3].

Оценивая эффективность инновационного развития АПК области, следует рассмотреть показатели, характеризующие интенсивность освоения инноваций при участии учёных Донского зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии. Разработанные учёными Донского НИИСХ «Зональные системы земледелия на ландшафтной основе» (2012 г.) создают научно-практическую базу стабилизации и роста производства растениеводческой продукции АПК Ростовской области, снижения убыточности и повышения эффективности работы сельхозтоваропроизводителей всех уровней, повышения конкурентоспособности продукции отрасли на отечественном и внешнем рынках.

За период 2012 г. в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, включено 7 новых сортов сельскохозяйственных растений, получено 4 патента на изобретения и полезные модели, разработана система ведения агропромышленного производства Ростовской области по теме: «Зональные системы земледелия Ростовской области (на период 2013–2020 гг.)». С целью внедрения инновационных разработок на базе института организовано малое инновационное предприятие «ТОР».

Несмотря на проводимую исследовательскую работу аграрными научными (образовательными) учреждениями области, необходимо отметить низкий уровень использования существующих инновационных проектов и разработок. Проблема внедрения инновационных разработок заключается в низкой платёжеспособности сельхозтоваропроизводителей, а также их консерватизме. Низкий уровень технической и технологической оснащённости аграриев для внедрения инноваций, отсутствие универсальности реализации инноваций в сельскохозяйственном производстве вследствие территориальных особенностей региона, различных почвенно-климатических условий, низкая информированность сельхозтоваропроизводителей в области научных разработок тормозят внедрение инноваций в сельскохозяйственное производство. Многие темы научных исследований в НИИ недостаточно тесно связаны с проблемами, потребностями АПК региона, вследствие чего существует недостаточная адаптация научных разработок для практического применения аграриями Ростовской области.

Для успешного инновационного развития необходимо сочетать меры государственной поддержки, направленные на стимулирование предложений по внедрению инноваций, с мерами, пропагандирующими инновационное технологическое развитие отрасли.

На современном этапе, в силу ограниченности выделяемых государством ресурсов, первоочередным приоритетом должна стать государственная поддержка фундаментальных исследований и важнейших прикладных разработок, ориентированных на быструю отдачу. В перспективе следует усилить исследования по земледелию, экологическому испытанию видового и сортового разнообразия, земельным отношениям, экономике и управлению агропромышленного производства.

Литература

1. Герашенкова Т.М. Государственное регулирование инновационного развития АПК. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennoe-regulirovanie-innovatsionnogo-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa#ixzz2JRLBJtPg>.
2. Постановление правительства РО от 20.01.2012 № 45 «О порядке предоставления субсидий на возмещение части затрат на внедрение инновационных проектов в сфере сельскохозяйственного производства и (или) переработки сельскохозяйственной продукции» // Наше время. 01.02.2012. № 25–40.
3. Инновационная деятельность для развития АПК Ростовской области и социальной сферы села. URL: <http://innoaprk.ru/project.htm>.

Роль налога на прибыль организаций в развитии инновационной деятельности хозяйствующих субъектов

М.А. Троянская, к.э.н., Оренбургский ГУ

В процессе обеспечения стабильного экономического роста как экономики в целом, так и организаций в частности инновации приобретают всё большее значение. Внедрять инновации на данной стадии развития страны – это значит дать мощный толчок развитию производственно-технической базы, повышению на внутреннем и внешних рынках конкурентоспособности продукции, к решению проблем в социальной сфере.

Низкая конкурентоспособность отечественных разработок является проблемой освоения инноваций. С целью повышения их конкурентоспособности следовало бы главным образом реформировать всю отечественную инновационную сферу, основываясь на исходных положениях регулярно осуществляемых технико-инновационных прогнозов, использовании новых управленческих механизмов, понятных сообществу и принимаемых им, а также на сочетании целесообразной коммерциализации с результативным государственным содействием освоению прогрессивных технологий.

Отсутствие ясных определённостей в финансово-кредитной политике и результативных механизмов капитализации денежных средств, незавершённость экономических преобразований и, наконец, дефицит источников вложений в инновации – это проблемы для российской экономики, которые сдерживающе влияют на развитие инновационной сферы деятельности. Вследствие этого государству отводится существенная роль в активизации инновационного бизнеса. Как известно, налоговое стимулирование выступает наиболее эффективным инструментом в государственном регулировании инновационной деятельности. В то же время важнейший курс государственной налоговой политики на данном этапе связан с отменой или пересмотром налоговых льгот, что указывает на уменьшение роли и значения этого инструмента в регулировании инновационной деятельности субъектов экономики.

Совокупность экономико-правовых мер, которые направлены на корректировку общих правил налогообложения с целью формирования специальных условий для определённых объектов налогообложения или категорий налогоплательщиков образует основу налогового регулирования. Одной из функций налогов, несомненно, является регулирующая функция. Причём налоговое регулирование является одним из наиболее эффективных инструментов государственного воздействия на экономику в

рыночных условиях. Вместе с тем необходимо подчеркнуть, что регулирующая функция налогов может иметь стимулирующее воздействие на отдельные виды экономической деятельности и, наоборот, может оказывать сдерживающее воздействие.

Налоговое стимулирование в государственной поддержке инновационной активности используется относительно недавно. Известно, что максимальные потенциальные возможности воздействия на показатели роста инновационной деятельности имеют прямые налоги, среди которых налог на прибыль организаций, являющийся бюджетообразующим налогом. Несмотря на непосредственную связь этого налога с величиной дохода, полученного налогоплательщиком, через механизм регулирования ставки, предоставления или отмены льгот государство оказывает стимулирующее или ограничивающее воздействие на инвестиционную активность различных видов экономической деятельности в регионах. В связи с этим задача подъёма инвестиционной активности субъектов хозяйственной деятельности обуславливает потребность в выработке действенных регулирующих и стимулирующих налоговых инструментов. В нашей стране в период экономических реформ такими инструментами являлись налоговые льготы и преференции. Сформированная на рубеже 1980–1990-х гг. налоговая система России вобрала в себя опыт налогового регулирования и стимулирования, накопленный налоговыми системами стран Запада, но в момент начала налоговых преобразований существовавшие налоговые инструменты были устранены. Главной причиной этого стала низкая экономическая эффективность. Однако, как свидетельствует анализ, большая часть из упразднённых преференций и налоговых льгот не были нерезультативными сами по себе, по большей части этому способствовала недостаточная продуманность условий и нечёткая обоснованность целей их предоставления. А вместо укрепления целевого предназначения налоговых льгот и изменения условий их предоставления решено было их отменить или, по существу, снизить их стимулирующую роль. Особенно выражено это проявилось в части стимулирования налогообложения малого и среднего бизнеса, инвестиционной льготы по налогу на прибыль организаций, а также в принятии решения сократить права региональных и местных органов власти в предоставлении льгот по налогам, зачисляемым в бюджеты соответствующих органов власти [1].

Проведём анализ поправок, внесённых в порядок исчисления налога на прибыль организа-

ций, направленных на создание инновационных продуктов и идей. Налог на прибыль был введён Законом Российской Федерации от 27 декабря 1991 г. № 2116-1 «О налоге на прибыль предприятий и организаций» и взимается с юридических лиц. С августа 2001 г. Федеральным законом Российской Федерации от 6 августа 2001 г. № 110-ФЗ Налоговый кодекс РФ был дополнен главой 25 «Налог на прибыль организаций», которая стала действовать с 1 января 2002 г. Налоговый кодекс РФ предусматривает меры в области налогообложения прибыли, направленные на стимулирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. При этом данные меры обладают позитивной направленностью в статистике налогового законодательства. Так, в 1996–2002 гг. из налогооблагаемой базы по налогу на прибыль исключали денежные средства, которые были направлены на осуществление НИОКР. Указанная льгота обладала ограничением по своему объёму (от налогооблагаемого размера прибыли – не более 10%). С 2003 г. это ограничение было отменено. В 2003–2005 гг. расходы на НИОКР, которые привели к позитивным последствиям, стали полностью включаться в состав расходов одинаковыми частями в течение трёх лет. В 2006 г. период отнесения к расходам был понижен до двух лет. С 2007 г. затраты на НИОКР, которые принесли положительные результаты, стали относиться на расходы налогоплательщика в течение одного года. Как известно, фундаментальным исследованиям в науке не часто сопутствуют положительные результаты. Таковы закономерности формирования научных знаний. Тем не менее отечественное налоговое законодательство в течение ряда лет дифференцированно подходило к расходам на НИОКР, которые дали отрицательный или положительный результат. В период с 2003 по 2005 г. затраты на НИОКР, которые не дали положительного результата, возможно было списать налогоплательщиком на затраты равномерно в течение трёх лет, но в размере, не превышающем 70% от фактических расходов на осуществление НИОКР. С 2006 г. Налоговый кодекс РФ стал предусматривать равный подход к НИОКР, которые как привели, так и не привели к положительному результату.

С 2004 г. от налога на прибыль организаций освобождают целевые поступления, которые предназначены для формирования Российского фонда технологического развития и других отраслевых и межотраслевых фондов, осуществляющих финансирование НИОКР. Однако организациям предоставлена возможность признать отчисления в указанные фонды затратами только в размере 1,5% (с 1 января 2011 г.) от валовой выручки (до 2011 г. – в размере 0,5%). Представляется целесообразным расширить

перечень лиц-доноров, который утверждается Правительством РФ.

Начиная с 2007 г. организациям, которые осуществляют свою деятельность в сфере информационных технологий, предоставлена возможность относить на материальные расходы затраты, связанные с приобретением электронно-вычислительной техники и др. С 2008 г. по амортизируемым основным средствам, которые используются только в целях осуществления научно-технической деятельности, налогоплательщик вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент, но не более 3.

С 2009 г. увеличен с 10 до 30% размер амортизационной премии, однако не для всех видов основных средств. В соответствии с п. 9 ст. 258 НК РФ амортизационную премию в объёме, не превышающем 30%, разрешено применять к основным средствам, которые относятся к 3–7 амортизационной группам. В то же время этот порядок привязан к выполнению дополнительного условия, согласно которому, использовав премию, компания не сможет реализовать основное средство, пока не выплатит налог (если с начала ввода в эксплуатацию основного средства и отнесения на расходы амортизационной премии прошло менее 5 лет, то на размер премии следует увеличить налогооблагаемые доходы). Указанное применяется к основным средствам, введённым в эксплуатацию начиная с 01.01.2008 г. и по которым была использована эта премия.

Продолжительное нерешение проблем, связанных с амортизационной политикой, также указывает на наличие системной ошибки, которую следует обнаружить и исправить. Вероятно, что препятствием на пути обновления основных средств является исторически сформировавшийся менталитет российского предпринимателя, а не только сама амортизационная политика.

С 30 июля 2010 г. организаторы (в т.ч. иностранные) Олимпийских и Паралимпийских зимних игр 2014 г. в г. Сочи не признаются плательщиками налога на прибыль организаций [2].

С 1 января 2011 г. освобождение от обязанностей налогоплательщика по налогу на прибыль получили организации – участники проекта «Сколково». Однако этой меры недостаточно. Модернизировать российскую экономику на основе инновационного развития невозможно без воплощения в жизнь немалых инвестиций в реальный сектор экономики. Стоит упомянуть об имеющихся пробелах в области российского налогового законодательства по вопросам поощрения налогоплательщиков, занимающихся инвестиционной деятельностью. Большое число отечественных учёных-экономистов сходятся во мнении относительно ошибочной меры, когда с введением в действие главы 25 Налогового

кодекса РФ «Налог на прибыль организаций» был аннулирован порядок исключения из налогооблагаемой базы денежных средств, которые были направлены компаниями на финансирование капитальных вложений. Мы придерживаемся позиции профессора В.Г. Панскова [3], который полагает, что «в отличие от стимулирования путём снижения ставок или освобождения от уплаты налога предоставление целевых налоговых льгот гарантирует государству практически 100-процентное использование вливаемых в экономику финансовых ресурсов на те цели, которые оно преследует, предоставляя ту или иную льготу».

С 2009 г. основная ставка налога на прибыль была снижена до 20%, что существенно ниже ставки налога на прибыль корпораций в других странах. Однако, как отмечают зарубежные экономисты, несмотря на довольно низкую ставку российского налога на прибыль организаций, налоговая нагрузка не так уж и мала и это определено особенностями определения прибыли, подлежащей налогообложению.

На наш взгляд, приоритет следует отдавать сокращению налоговой базы, а понижение номинальной ставки налога на прибыль организаций едва ли может стать результативным стимулом к росту инвестиционной активности. Следует обратить внимание на налоговое стимулирование качества роста, государственное регулирование инвестиционной активности хозяйствующих субъектов через предоставление целевых налоговых льгот инвестиционного характера.

Для России более целесообразен вариант льготы, которая стимулирует главным образом начало инновационной деятельности, а не только расширение исследовательских программ.

Представляется целесообразным, принимая во внимание значение, которое придаётся сфере науки в настоящий момент, внести дополнение в законодательство по налогу на прибыль по льготам инновационного характера.

Подводя итог, следует отметить, что главной проблемой современной отечественной экономики является низкая степень её технического вооружения, изношенный парк оборудования и, как следствие, низкий уровень производительности экономики в целом. В этой связи главная задача экономической политики Правительства РФ в данный период времени – стимулировать рост инновационно-инвестиционной активности. Исходя из этого важнейшей задачей налоговой реформы должно стать налоговое стимулирование модернизации и расширенного воспроизводства. Максимального эффекта в решении этого вопроса можно достичь за счёт системы инновационно-инвестиционных льгот прямого действия по налогу на прибыль. Льготы необходимо направить на стимулирование первоначальных этапов процесса воспроизводства – от вложений денежных средств в научные исследования до инвестиций в функционирующее производство. Они должны обладать нейтралитетом в отношении видов экономической деятельности, категорий налогоплательщиков, сфер приложения капитала.

Литература

1. Троянская М.А. Налоговое регулирование как инструмент повышения инвестиционной активности в регионе // *Налого и финансовое право*. 2013. № 3. С. 23–99.
2. Баландина А.С. Анализ применения налоговых льгот по налогу на прибыль в Российской Федерации // *Вестник Томского государственного университета*. 2013. № 1. С. 82–88.
3. Пансков В.Г. Совершенствование амортизационной политики в контексте модернизации российской экономики // *Финансы*. 2010. № 11. С. 27–31.

Совершенствование производственной структуры агроорганизаций на основе использования методов оптимизационного моделирования

Е.В. Стомба, к.э.н., Бирский филиал БашГУ

В настоящее время научное обоснование оптимальных размеров отраслей и специализации сельскохозяйственных организаций является важным и актуальным направлением проводимых агроэкономических исследований. Приоритетная роль в разработке и выборе рациональной системы ведения сельского хозяйства принадлежит определению производственной отраслевой структуры агроорганизаций на уровне сельских территорий.

Мировой опыт свидетельствует, что разрабатываемые модели являются важным ин-

струментальным средством для определения оптимальной производственной структуры отраслей растениеводства и животноводства, перспективных объёмов производства и потребления сельскохозяйственной продукции, разработки сценариев развития аграрной сферы на различных уровнях управления, в том числе и на уровне сельских территорий [1]. Составляемые модели ориентированы на поддержку эффективного функционирования сельскохозяйственного производства фермерских хозяйств и связаны с имитацией, проигрыванием различных модельных ситуаций в аграрной сфере.

В качестве практического примера разработки оптимизационных моделей производственной структуры сельскохозяйственных организаций можно привести результаты моделирования аграрной сферы Бирского района — одного из типичных сельских муниципальных районов северной лесостепной зоны Республики Башкортостан. В 2002 г. нами были составлены модели для агроорганизаций сельской территории на основе сценарных вариантов.

Решение оптимизационных моделей, адаптированных к условиям развития производства, подтвердило возможности улучшения экономического состояния агроорганизаций муниципального района и, в частности, выразилось в значительном увеличении суммарной прибыли от реализации продукции сельского хозяйства по сравнению с фактической величиной на 22–190% в зависимости от выбора сценарного варианта. Однако предложенные модельные решения муниципальными управленческими структурами в силу необъективных причин в реальное производство внедрены не были.

За прошедшие десять лет с момента разработки оптимизационных моделей социально-экономическое положение аграрной сферы Бирского района значительно ухудшилось. Отрасли сельского хозяйства и социальной сферы сельской территории развиваются непропорционально и фактически не получили своего оптимального развития.

За 2001–2011 гг. среднесписочная численность работников предприятий сократилась в 4 раза [2]. На районном уровне посевная площадь уменьшилась на 24,3 тыс. га, или в 1,8 раза, в том числе посева зерновых и зернобобовых культур — на 17 тыс. га, или в 2,3 раза, подсолнечника — на 0,7 тыс. га, или в 2,2 раза, кормовых культур — на 7,2 тыс. га, или в 1,5 раза. За аналогичный период поголовье КРС снизилось на 7,3 тыс. гол., или в 2,2 раза, свиней — на 0,3 тыс. гол., или на 25%, овец — на 0,4 тыс. гол., или в 4,6 раза, лошадей — на 0,4 тыс. гол., или в 2,1 раза. Суммарные объёмы реализации зерна уменьшились на 10 тыс. т, или в 2,4 раза, молока — на 1,3 тыс. т, или на 21%, мяса — на 0,9 тыс. т, или в 3 раза, шерсти — на 0,7 т, или в 2,4 раза.

Неэффективное развитие аграрной экономики определило негативное воздействие на социальную сферу и инфраструктуру рассматриваемой сельской территории. За период 2001–2011 гг. численность сельского населения стала меньше на 2,2 тыс. чел., или на 11%. В 2011 г. уровень смертности населения превысил уровень рождаемости, миграционная убыль населения составила 236 чел. При осуществлении курса так называемой оптимизации отраслей социальной сферы в 2001–2011 гг. на территории района были ликвидированы одно дошкольное образователь-

ное и 22 общеобразовательных учреждения, 3 библиотеки, 4 клубных учреждения.

В последние годы снижается территориальная доступность основных социально-культурных услуг для сельских жителей. Если в 2001 г. в среднем на 100 мест дошкольного учреждения приходилось 56 детей, то в 2011 г. — уже 125 детей. За анализируемый период суммарный библиотечный фонд уменьшился на 208 тыс. экз., или на 40%; число посадочных мест в культурно-досуговых учреждениях сократилось на 1,7 тыс. ед., или на 29%.

Обеспеченность врачами (в расчёте на 10 тыс. чел.) в 2011 г. составила 91% от уровня 2001 г., средним медицинским персоналом — 84%, больничными койками — 66%. При этом показатели заболеваемости сельского населения муниципального образования (по всем группам болезней) значительно превышают среднереспубликанский уровень [3]. В 2001–2011 гг. на территории муниципального образования не было введено в действие ни одного нового учреждения сферы образования, культуры и здравоохранения.

В сложившихся условиях для аграрной сферы необходимо принятие антикризисных мер, при разработке которых лучше всего основываться на модельных решениях. Ухудшение производственных показателей агроорганизаций обусловило разработку новых экономико-математических моделей, которые учитывают структурные изменения в сельской местности, произошедшие за 2001–2011 гг. Также в методическом отношении представляется интересным сопоставление результатов проведённой оптимизации с фактическим уровнем аграрного производства, достигнутым в 2001 и 2010 гг.

Алгоритм разработки оптимизационных моделей производственной структуры агроорганизаций включает следующие этапы:

1. Формулировка постановки экономико-математической задачи и выбор критерия оптимальности (максимума прибыли, получаемой сельскохозяйственными организациями от реализации продукции).

2. Определение возможного перечня основных, дополнительных и вспомогательных переменных и ограничений, используемых в моделях.

3. Подготовка информационного обеспечения экономико-математических моделей. Решение корреляционно-регрессионных задач для определения вероятных значений урожайности культур и продуктивности сельскохозяйственных животных.

4. Составление моделей для каждой агроорганизации в пределах сельской территории и их реализация на ЭВМ.

5. Формальный и экономический анализ результатов решения оптимизационной задачи.

6. Выбор и экспертная оценка оптимального варианта решения экономико-математической задачи.

7. Построение альтернативных сценариев развития аграрного производства на уровне сельской территории.

Пессимистический сценарий исходит из принципа консервативного прогноза и определяет применение в модельных расчётах прогнозных показателей. При рассмотрении параметров сценария безопасного развития используются среднегодовые фактические показатели динамического развития агроорганизаций, предполагающие возможности сохранения в целом без изменений условий развития сельского хозяйства. Сценарий устойчивого развития базируется на потенциальных предпосылках значительного повышения уровня эффективности аграрного производства и предусматривает использование в моделях в основном прогнозных показателей.

Модельные расчёты указывают на целесообразность расширения посевов зерновых и зернобобовых культур на районном уровне (табл. 1).

В соответствии с оптимизационными решениями в сельскохозяйственных организациях предусматривается расширение посевных площадей рапса, сахарной свёклы и подсолнечника на маслосемена. Сокращение посевов кормовых культур и соответствующее увеличение посевов под более выгодные товарные культуры в хозяй-

ствах достигается путём введения рациональной структуры кормопроизводства.

Совершенствование структуры посевных площадей и укрепление кормовой базы позволят увеличить поголовье животных (табл. 2).

Рост численности животных достигается за счёт более сбалансированного кормления и формирования оптимальных кормовых рационов. Имеющиеся производственные ресурсы агроорганизаций определяют рост объёмов реализации продукции сельского хозяйства (табл. 3).

Рассчитанные посевные площади, а также прогнозируемые показатели урожайности культур обеспечивают значительное увеличение объёмов реализации растениеводческой продукции. Перспективная продуктивность животных и рост поголовья скота определяют положительную разницу в фактических и оптимальных объёмах реализации молока, мяса и шерсти.

Установление оптимальной структуры сельскохозяйственных отраслей помогает обеспечить значительное повышение экономической эффективности производства в агроорганизациях сельской территории (табл. 4).

В методическом плане логическим продолжением решения экономико-математической задачи является составление прогнозных сценариев развития агропродовольственной сферы сельской территории. Собственные объёмы сельскохозяйственной продукции, производимой агроформированиями всех форм собственности,

1. Площадь посевов в агроорганизациях Бирского района РБ, га

Вид с.-х. угодий и культур	Фактически в 2001 г.	Модельные варианты*	Фактически в 2010–2011 гг.	Модельные варианты*
Сельхозугодья	88522	88522	34353	34353
Сенокосы	13845	13845	3606	3606
Пастбища	15557	15557	4390	4390
Всего посевов	53171	52352	28826	28806
Зерновые, всего	28277	28915–28934	12400	13589–15609
– в т.ч. озимые	6416	6768	4130	3965
– в т.ч. яровые	21861	22147–22166	8270	9624–11644
Зернобобовые, всего	1743	1916–1924	634	738–829
Рапс	–	–	320	346–371
Сахарная свёкла	–	–	200	228–252
Подсолнечник на маслосемена	1250	1526–1226	580	719–824
Овощи	–	–	2	2
Кормовые, всего	21880	19949–20222	14690	12464–10199
Кукуруза на силос	2230	4519–4586	100	86–62
Подсолнечник на силос	20	310–317	150	201–227
Кормовые корнеплоды	52	52	–	–
Многолетние травы:				
– всего	9630	7445–7419	9933	8008–6860
– в т.ч. на сено	2819	3956–3466	2354	2551–2864
– в т.ч. на зелёный корм	6130	2881–3345	7579	5457–3996
Однолетние травы:				
– всего	9948	7623–7848	4507	4169–3050
– в т.ч. на сено	68	127–90	450	396–242
– в т.ч. на зелёный корм	9800	7431–7693	4057	3773–2808
Чистый пар	5949	6768	3225	3965
Пашня	59120	59120	32051	32051

Примечание: * Здесь и далее: диапазон оптимальных решений для трёх модельных вариантов (пессимистического, безопасного развития и устойчивого развития)

2. поголовье животных в агроорганизациях Бирского района РБ, гол.

Показатель	Фактически в 2001 г.	Модельные варианты	Фактически в 2010–2011 гг.	Модельные варианты
Поголовье КРС, всего	13327	13404–13659	6077	6581–7453
– в т.ч. коровы	5443	5466–5568	2485	2766–3100
– молодняк КРС на откорме	7884	7938–8091	3592	3815–4353
Поголовье свиней	1486	1492–1526	1190	1300–1408
Поголовье лошадей	770	782–858	360	385–406
Поголовье овец	540	543–562	118	127–138
Приходится на 100 га с.-х. угодий, гол.:				
– КРС, всего	15,06	15,14–15,43	17,7	19,2–21,7
– в т.ч. коров	6,15	6,17–6,29	7,2	8,1–9,0
– овец	0,61	0,61–0,63	0,34	0,37–0,40
Приходится свиней на 100 га пашни, гол.	2,51	2,52–2,58	3,7	4,1–4,4

3. Объёмы реализации продукции в агроорганизациях Бирского района РБ, т

Вид продукции	Фактически в 2001 г.	Модельные варианты	Фактически в 2010–2011 гг.	Модельные варианты
Зерно, всего	16763	36293–40197	6852	7593–26301
Ряпс	–	–	56	61–167
Сахарная свёкла	–	–	1080	1231–5040
Подсолнечник	284	372–382	358	446–824
Картофель	4,4	65	–	–
Молоко	7334	7228–7731	6069	6761–7950
Мясо	1354	1226–1535	454	483–572
Шерсть	1,2	1,2–2,0	0,50	0,54–0,60

4. Экономическая эффективность производства в агроорганизациях Бирского района РБ

Показатель	Фактически в 2001 г.	Модельные варианты	Фактически в 2010–2011 гг.	Модельные варианты
Выход на 100 га пашни:				
– товарного зерна, ц	284	614-679	214	237-821
– подсолнечника, ц	4,8	6,3-6,5	11,2	13,9-25,7
Выход на 100 га с.-х. угодий:				
– молока, ц	83	82-87	177	197-231
– мяса, ц	15,3	13,9-17,3	13,2	14,1-16,7
– шерсти, кг	1,4	1,4-2,3	0,15	0,16-0,17
Товарная продукция на 1 работника, тыс. руб.	35	48-54	280	327-449
Выручка от реализации продукции, млн руб.	103	141-159	142	166-227
Прибыль от реализации продукции*:				
– всего, млн руб.	7,0	8,6-13,2	35,2	42,1-65,5
– на 1 га с.-х. угодий, руб.	80	97-149	1025	1226-1907
– на 1 га пашни, руб.	119	145-223	1098	1314-2044
– на 1 работника, тыс. руб.	2,1	2,6-3,9	69,6	83,1-129,4

Примечание: *С учётом дотаций и компенсаций

не обеспечивают в полной мере фактические потребности населения. Значительная часть продуктов питания (за исключением молока) ввозится из других муниципальных образований РБ и РФ. Так, в 2011 г. фактическая самообеспеченность сельского населения Бирского района хлебом составила 63%, мясом – 54%, яйцом – 30%, растительным маслом – 18%.

При рассмотрении пессимистического сценария собственные объёмы производства хлеба, картофеля, овощей, яиц и растительного масла к 2015 г. в соответствии с величиной прожиточного минимума, установленного в РФ, не будут в полной мере покрывать потребительский спрос сельского населения района. При сохранении и усилении негативных тенденций, препятствую-

щих эффективному и сбалансированному развитию аграрной сферы сельской территории, население, с учётом норм потребления, установленных Институтом питания РАМН, будет обеспечено только молочной продукцией.

Реализация представленных модельных решений по оптимистическому сценарию позволит в краткосрочной перспективе выйти на необходимый уровень рационального обеспечения (прожиточного минимума) населения такой важнейшей сельскохозяйственной продукцией, как хлеб, мясо и молоко. Уровень самообеспеченности картофелем составит 95%, овощами – 52%, яйцом – 54%, растительным маслом – 36%. При сопоставлении с нормами потребления Института питания РАМН объёмы производства

хлеба, картофеля и молока превышают потребности населения сельской территории. Уровень самообеспеченности населения района овощами достигнет 42%, мясом — 84%, яйцом — 42%, растительным маслом — 42%.

Предложенные методические подходы по оптимизации производственной структуры агроорганизаций с учётом сценарного подхода при определённой коррекции могут быть использо-

ваны для разработки аналогичных модельных программ развития сельских территорий Нечернозёмной зоны Российской Федерации.

Литература

1. Стомба Е.В. Зарубежный опыт в развитии теории и практики моделирования сельских территорий // Международный научный журнал. 2011. № 5. С. 57–61.
2. Муниципальные районы и городские округа Республики Башкортостан: стат. сб. Уфа: Башкортостанстат, 2012. 268 с.
3. Здравоохранение в Республике Башкортостан: стат. сб. Уфа: Башкортостанстат, 2012. 97 с.

Эквивалентность межотраслевого обмена для сельского хозяйства Псковской области

Д.С. Комшанов, д.э.н.,

А.Б. Малышева, соискатель, Великолукская ГСХА

Переход к рыночной экономике в России характеризовался явным перераспределением доходов от сельского хозяйства в пользу не сельскохозяйственных отраслей. Постоянное изъятие созданных доходов привело к разрушению материально-технической базы аграрного сектора, падению мотивации труда и, как следствие, к снижению эффективности отрасли. Решение проблемы состоит в признании необходимости обеспечения сельскому хозяйству равных условий формирования рыночных доходов с использованием принципов и механизмов аграрного протекционизма.

Общие экономические условия хозяйствования для Псковской области такие же, что и для России в целом. Здесь находят проявление те же самые негативные тенденции в межотраслевом обмене. Кроме того, состояние межотраслевого обмена для сельского хозяйства области по сравнению со среднероссийским осложняется следующими обстоятельствами.

Во-первых, Псковская область находится в относительно неблагоприятных природно-климатических условиях для ведения сельскохозяйственного производства, что обуславливает более высокие издержки и более низкие доходы и соответственно требует большего количества средств для государственной поддержки сельского хозяйства.

Во-вторых, большая доля поддержки сельского хозяйства обеспечивается за счёт региональных средств. Эти средства в областном бюджете появляются за счёт перераспределения финансовых средств от промышленности к сельскому хозяйству. В Псковской области промышленные организации также имеют плохое финансовое состояние. Следовательно, возможности поддержки сельхозтоваропроизводителей за счёт средств областного бюджета ограничены.

В сложившейся практике принято, что условия получения сельским хозяйством рыночных доходов определяются относительным паритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. В настоящее время в России паритет цен определяется по отношению к 1990 г., который был исходным для аграрной реформы и наиболее благоприятным для сельского хозяйства.

Для оценки условий межотраслевого обмена сельского хозяйства Псковской области по паритету цен мы использовали данные об индексах на реализованную сельскохозяйственную продукцию и промышленную продукцию, приобретаемую селом [1, 2]. Рассчитанный нами индекс паритета цен к 1990 г. приведён в таблице 1.

Данные свидетельствуют, что по отношению к 1990 г. ценовой паритет для сельского хозяйства области уменьшился в 5,4 раза.

Мы считаем, что эквивалентность межотраслевых отношений для сельского хозяйства необходимо рассматривать относительно их доходов. Соотношение цен не определяет само по себе таких важных аспектов эквивалентности отношений, как уровни оплаты труда работников различных отраслей, возможность для осуществления расширенного воспроизводства и т.д. Информация о всех полученных доходах сельского хозяйства содержится в системе национальных счетов, а на региональном уровне — в системе региональных счетов. Изменение условий формирования рыночных доходов по данным системы национальных счетов можно проследить на основе дефлятора валовой добавленной стоимости по отрасли и в целом по экономике. Для этого необходимо сравнить номинальную и реальную отраслевую структуру ВВП [3].

Предлагаемая нами методика измерения условий формирования рыночных доходов сельского хозяйства может использоваться и на региональном уровне. При этом условия формирования рыночных доходов сельского хозяйства целесообразно определять не по отношению к

1. Динамика паритета цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию в Псковской области

Год	Индекс цен к 1990 г.		Индекс паритета цен
	реализованная сельскохозяйственная продукция	промышленная продукция и услуги, приобретённые селом	
1990	1	1	1,000
1991	1,6	1,9	0,842
1992	15,4	31,3	0,492
1993	125,1	334,9	0,374
1994	380,2	1409,7	0,270
1995	1273,8	4539,4	0,281
1996	1834,2	7444,5	0,246
1997	1999,3	8859,0	0,226
1998	2219,4	9655,3	0,230
1999	3135,8	14098,1	0,222
2000	3725,3	18271,1	0,204
2001	4567,3	21651,3	0,211
2002	5046,8	23599,9	0,214
2003	5072,0	28697,5	0,177
2004	6040,8	35613,6	0,170
2005	7315,4	40991,3	0,178
2006	8010,3	45008,4	0,178
2007	8667,2	53650,0	0,162
2008	11475,4	68081,9	0,169
2009	11222,9	66788,3	0,168
2010	12199,3	70261,3	0,173
2011	14602,6	79254,7	0,184

2. Условия формирования рыночных доходов сельского хозяйства Псковской области, по данным региональных счетов в 2005–2010 гг.

Показатель	Год					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Номинальный объём ВВП в текущих основных ценах, млрд руб. [4]	18517,7	22977,3	28484,5	35182,7	33831,3	38871,1
ВДС сельского хозяйства области, млн руб.	4342,4	4683,3	3649,2	4983,6	5022,4	5800,6
Дефлятор ВВП к 2005 г., % [4]	100,0	115,0	131,4	154,3	159,1	176,1
Дефлятор ВДС сельского хозяйства области, %	100,0	114,9	93,1	127,9	132,1	148,7
Реальный ВВП в основных ценах 2005 г., млрд руб.	18517,7	19980,3	21670,3	22799,1	21264,2	22070,3
Сельское хозяйство области, млн руб.	4342,4	4077,5	3918,5	3895,0	3801,5	3900,3
Удельный вес сельского хозяйства Псковской области в ВВП в текущих ценах, %	0,02345	0,02038	0,01281	0,01416	0,01485	0,01492
Удельный вес сельского хозяйства Псковской области в ВВП в ценах 2005 г., %	0,02345	0,02041	0,01808	0,01708	0,01788	0,01767
Условия формирования рыночных доходов сельского хозяйства области относительно 2005 г.	1,000	0,999	0,708	0,829	0,830	0,844
	$\left(\frac{0,02345}{0,02345}\right)$	$\left(\frac{0,02038}{0,02041}\right)$	$\left(\frac{0,01281}{0,01808}\right)$	$\left(\frac{0,01416}{0,01708}\right)$	$\left(\frac{0,01485}{0,01788}\right)$	$\left(\frac{0,01492}{0,01767}\right)$

валовому региональному продукту, а по отношению к валовому внутреннему продукту страны.

Региональные счета являются региональными составляющими национальных счетов. Однако в силу того, что субъекты Российской Федерации представляют собой открытые экономические системы с широкими межрегиональными связями по всем видам ресурсов, возникают серьёзные проблемы как концептуального, так и практического характера с точки зрения информационного обеспечения. Поэтому методология расчётов региональных показателей предполагает упрощения. Эти показатели не

повторяют показатели национальных счетов федерального уровня, но сопоставимы с ними и позволяют проводить региональный анализ в соответствии с общим направлением развития российской макроэкономической статистики и международными стандартами.

Поскольку регион представляет собой открытую экономическую систему, чётко определить границы производства и в полной мере оценить размеры добавленной стоимости, создаваемой на данной территории, довольно сложно. На современном этапе институциональная структура экономики претерпела существенные изменения.

3. Расчёт относительных потерь сельского хозяйства Псковской области от неэквивалентности межотраслевых отношений, по данным региональных счетов в 2006–2010 гг. относительно условий 2005 г.

Год	ВДС сельского хозяйства в ценах 2005 г. по структуре в текущих ценах, млн руб. (полученные доходы в сопоставимых ценах)	Полученные доходы в % от созданных относительно условий 2005 г.	Потери в полученных доходах сельского хозяйства относительно условий 2005 г., %
2005	4342,4 $\left(\frac{18517,7 \times 0,02345}{100}\right)$	100,0 $\left(\frac{4342,4}{4342,4} \times 100\right)$	0,0 (100,0–100,0)
2006	4072,4 $\left(\frac{19980,3 \times 0,02038}{100}\right)$	99,9 $\left(\frac{4072,4}{4077,5} \times 100\right)$	0,1 (100,0–99,9)
2007	2776,2 $\left(\frac{21670,3 \times 0,01281}{100}\right)$	70,8 $\left(\frac{2776,2}{3918,5} \times 100\right)$	29,2 (100,0–70,8)
2008	3229,5 $\left(\frac{22799,1 \times 0,01416}{100}\right)$	82,9 $\left(\frac{3229,5}{3895,0} \times 100\right)$	17,1 (100,0–82,9)
2009	3156,8 $\left(\frac{21264,2 \times 0,01485}{100}\right)$	83,0 $\left(\frac{3156,8}{3801,5} \times 100\right)$	17,0 (100,0–83,0)
2010	3293,5 $\left(\frac{22070,3 \times 0,01492}{100}\right)$	84,4 $\left(\frac{3293,5}{3900,3} \times 100\right)$	15,6 (100,0–84,4)

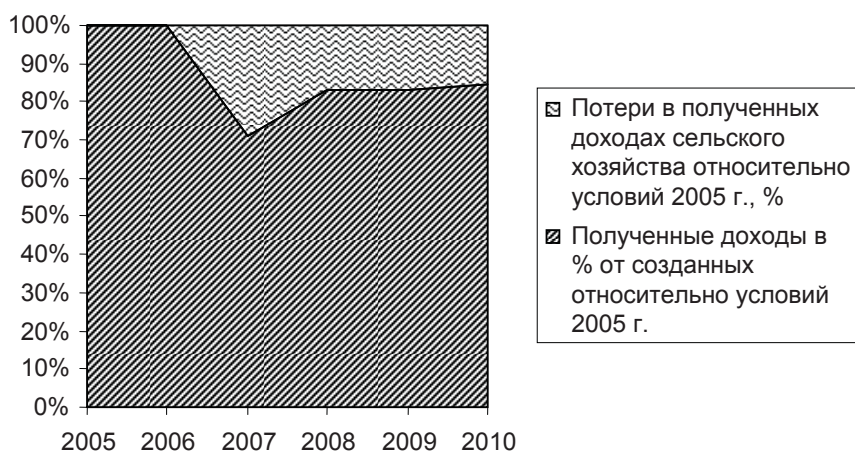


Рис. – Потери в доходах сельского хозяйства Псковской области

Широкое распространение получило создание корпораций, функционирующих на основе интегрировано-вертикальных и горизонтальных схем. Принципы и порядок ведения бухгалтерского учёта не позволяют оценить выпуск и затраты на производство производственных единиц, входящих в такие корпорации. Поэтому оценка добавленной стоимости по таким подразделениям носит относительно условный характер. По отдельным видам экономических операций расчёт добавленной стоимости на региональном уровне не может быть произведён, так как они учитываются в целом по стране и включаются в оценки ВВП России.

Для выявления динамики условий формирования рыночных доходов сельского хозяйства Псковской области мы провели их оценку по данным системы региональных счетов за 2005–2010 гг. (табл. 2).

В качестве источника информации взяты данные системы региональных счетов [5]. Расчёты показали, что в 2010 г. по сравнению с 2005 г. показатель условий формирования рыночных доходов сельского хозяйства Псковской области составил 0,844.

Расчёт потерь от неэквивалентности межотраслевого обмена относительно условий 2005 г. в процентах от полученных доходов и в денежном выражении представлен в таблице 3.

4. Абсолютные потери сельского хозяйства Псковской области от неэквивалентности межотраслевых отношений, по данным региональных счетов в 2006–2010 гг. относительно условий обмена 2005 г.

Год	ВДС сельского хозяйства в текущих ценах по структуре ВВП в ценах 2005 г. (созданный доход в текущих ценах), млн руб.	Потери в ВДС сельского хозяйства в текущих ценах относительно условий 2005 г., млн руб.	Потери сельского хозяйства с учётом корректировки ВДС сектора «домашние хозяйства», млн руб.
2005	4342,4 $\left(\frac{18517,7 \times 0,02345}{100} \right)$		
2006	4689,1 $\left(\frac{22977,3 \times 0,02041}{100} \right)$	5,8 (4689,1–4683,3)	4,1 (5,8/1,4)
2007	5150,7 $\left(\frac{28484,5 \times 0,01808}{100} \right)$	1501,5 (5150,7–3649,2)	1072,5 (1501,5/1,4)
2008	6010,6 $\left(\frac{35182,7 \times 0,01708}{100} \right)$	1027,0 (6010,6–4983,6)	733,6 (1027,0/1,4)
2009	6048,2 $\left(\frac{33831,3 \times 0,01788}{100} \right)$	1025,8 (6048,2–5022,4)	732,7 (1025,8/1,4)
2010	6869,4 $\left(\frac{38871,1 \times 0,01767}{100} \right)$	1068,8 (6869,4–5800,6)	763,4 (1068,8/1,4)

Потери в доходах для сельского хозяйства в результате рыночного обмена составили в 2010 г. относительно условий 2005 г. 15,6%. В 2007 г. размер этих потерь составлял 29,2% (рис.).

Расчёт потерь в денежном выражении представлен в таблице 4.

В действующих ценах размер этих потерь только в одном 2010 г. составил 1068,8 млн руб. По нашим расчётам, валовая добавленная стоимость сельского хозяйства в связи с плохой наблюдаемостью сектора «домашние хозяйства» завышена примерно на 40% [6]. Таким образом, с учётом корректировки валовой добавленной стоимости потери в доходах сельского хозяйства области составляли 1072,5 млн руб. в 2007 г., 733,6 млн руб. в 2008 г., 732,7 млн руб. в 2009 г. и 763,4 млн руб. в 2010 г.

Данные свидетельствуют, что в связи с неблагоприятными для сельского хозяйства условиями формирования рыночных доходов из

отрасли постоянно выкачиваются средства, в том числе и бюджетная поддержка. Это говорит о необходимости регулирования процесса формирования рыночных доходов. Регулирование может происходить посредством антимонопольного законодательства, содействия развитию инфраструктуры рынка, а также при помощи саморегулирования, выражающегося в развитии процессов сельскохозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции.

Литература

1. Цены в России. 2011: стат. сб. М.: Росстат, 2011.
2. Цены в России. 2012: стат. сб. М.: Росстат, 2012.
3. Комшанов Д.С. Условия формирования рыночных доходов и потери сельского хозяйства, по данным системы национальных счетов // Международный сельскохозяйственный журнал. 2009. № 1.
4. Национальные счета России в 2004–2011 годах: стат. сб. М.: Росстат, 2012.
5. Основные показатели региональных счетов. 2012: стат. сб. Псков: Псковстат, 2012.
6. Комшанов Д.С., Малышева А.Б., Можарова И.В. Формирование рыночных доходов в сельском хозяйстве (вопросы теории и методологии). Великие Луки: Изд-во ФГБОУ ВПО «ВГСХА», 2012.

Особенности обеспечения продовольственной безопасности в Оренбургской области*

И.Н. Корабейников, к.э.н.,

О.А. Корабейникова, к.э.н., Оренбургский ГУ

В настоящее время вопросы обеспечения продовольственной безопасности на региональном уровне становятся первостепенными. Оно включает в себя производственную, социально-экономическую, инфраструктурную, институциональную и иные составляющие. По мнению М.С. Чеботаревой, значимость данной проблемы определяется прежде всего тем, что в структуре потребностей человека потребность в пище относится к первой группе, а степень её удовлетворения недостаточна [1]. Согласно Римской декларации по всемирной продовольственной безопасности под продовольственной безопасностью предлагается понимать ситуацию, при которой все люди в каждый момент времени имеют физический и экономический доступ к достаточной в количественном отношении безопасной пище, необходимой для ведения активной и здоровой жизни. В декларации особо отмечается, что обязанностью любого государства является обеспечение прав каждого человека на доступ к безопасным для здоровья и полноценным продуктам питания в соответствии с правом на адекватное питание и правом на свободу от голода [2].

Продовольственная безопасность РФ в соответствии со Стратегией национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактором сохранения её государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического национального приоритета — повышения качества жизни российских граждан путём гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения [3].

По мнению ряда учёных, к определению понятия «продовольственная безопасность» имеются разнообразные подходы, ориентирующиеся либо на импорт продуктов питания, либо на самообеспечение ими, либо на сочетание импорта и собственного производства продовольствия. В соответствии с наиболее распространёнными определениями продовольственная безопасность достигается посредством обеспечения физического и экономического доступа к безопасному и достаточному продовольствию [4].

Н.Н. Новоселова на основе критического анализа положений, сформулированных на

Римской встрече, выделила элементы продовольственной безопасности [5], которые можно экстраполировать на регион: доступность населения региона к необходимому объёму безопасной и питательной пищи; экономическая доступность всех социальных групп населения к продовольствию должного объёма и качества; развитие региональной продовольственной системы на принципах автономности и экономической самостоятельности; способность региональной продовольственной системы минимизировать влияние в основном природно-климатических (сезонных, погодных и иных) колебаний на снабжение продовольствием населения; устойчивость, означающая, что региональная продовольственная система развивается в режиме расширенного воспроизводства.

Как показали наши исследования, для обеспечения продовольственной безопасности в регионе должна эффективно и устойчиво функционировать система, состоящая из следующих элементов [6]: производственного сектора (сфера производства и переработки аграрной продукции), коммерческого сектора (сфера оптовой и розничной торговли, общественного питания и др.) и сектора потребления (население региона различных возрастных и социальных групп). Данная система обеспечения продовольственной безопасности региона должна быть нацелена на решение задач не только аграрной и экономической, но и социальной политики. В продолжение данного исследования нами были выявлены особенности современного обеспечения продовольственной безопасности в Оренбургской области, к ним можно отнести:

- снижение объёмов производства основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий;
- большие объёмы и значительная доля продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в общей структуре импорта региона;
- снижение доли некачественных отечественных продовольственных товаров, поступивших на потребительский рынок Оренбургской области;
- значительное превышение в регионе в течение длительного периода темпа роста оборота розничной торговли над темпами роста других основных сфер экономики;
- высокая доля объёмов кредитования физических лиц в общем объёме предоставленных кредитов в регионе.

* Работа выполнена в рамках гранта РГНФ-Урал № 13-12-56013 а(р)

Охарактеризуем их более подробно.

1. Снижение объёмов производства основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий.

По объёмам производства основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий за последние 20 лет тенденции разнонаправленные (табл. 1). К 2010 г. производство некоторых видов сельскохозяйственной продукции увеличилось, например производство семян подсолнечника – практически в 1,5 раза с 1990 г., с 2000 г. – на 142,2%; производство яиц – в 2,2 раза с 1990 г., почти в 2 раза – с 2000 г. и т.д. Однако по основным видам продукции в период с 1990 г. производство уменьшилось: скота и птицы – на 17,5%, молока – на 7,7% и т.п. Наибольшее падение наблюдается в производстве зерна: с 1990 г. – на 86,7%, с 2010 г. – на 76,5%. Более полно данные закономерности описаны в нашей монографии [7].

Таким образом, регион потерял статус лидера РФ в производстве пшеницы твёрдых сортов. Следует также отметить, что, по мнению учёных, производство зерна наиболее значимо характеризует способность обеспечения продовольственной безопасности региона.

В расчёте на 1000 чел. населения ситуация с производством сельхозпродукции более позитивная, но она связана с существенным уменьшением населения в регионе (на 6% – с 1990 г. и на 8% – с 2000 г.). Это объясняется тем, что в

90-е гг. естественная убыль населения в регионе компенсировалась миграционным ростом, который значительно снизился в 2000-е гг. Однако в регионе наблюдается недостаток производства продовольствия, которое компенсируется его импортом.

2. Большие объёмы и значительная доля продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в общей структуре импорта региона.

Импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Оренбургской области варьируется в значительных пределах – от 150 млн долл. США до 270 млн долл. США, при этом весь импорт региона составляет 1100–1700 млн долл. (табл. 2). В структуре импорта в регионе импорт продовольствия уже длительный период составляет более 20%. Стоит отметить, что данное значение соответствует уровню импорта машин, оборудования и транспортных средств, что доказывает высокую значимость для региона ввозимой продовольственной продукции.

Снижение объёмов производства продовольственных товаров в Оренбургской области повышает значимость их качества.

3. Снижение доли некачественных отечественных продовольственных товаров, поступивших на потребительский рынок Оренбургской области.

Решение данной проблемы уже многие годы является приоритетной задачей для региональных властей, что привело к положительным

1. Динамика производства основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в Оренбургской области

Наименование параметра	Год			Отношение 2010 г. к 1990 г., в %	Отношение 2010 г. к 2000 г., в %
	1990	2000	2010		
Численность населения в регионе, тыс. чел.	2160,8	2203,6	2031,3	94,01	92,18
Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий					
Зерно (в весе после доработки), тыс. т	5581,0	3141,7	739,6	13,25	23,54
Семена подсолнечника, тыс. т	175,7	184,3	262,1	149,17	142,21
Скот и птица на убой (в убойном весе), тыс. т	173,0	76,6	142,6	82,43	186,16
Молоко, тыс. т	933,6	739,0	861,1	92,23	116,52
Яйца, млн шт.	497,3	549,7	1099,3	221,05	199,98
Производство основных видов сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в расчёте на 1000 чел. населения региона					
Зерно (в весе после доработки), т	2582,8	1425,7	364,1	14,10	25,54
Семена подсолнечника, т	81,3	83,6	129,0	158,68	154,28
Скот и птица на убой (в убойном весе), т	80,1	34,8	70,2	87,68	201,95
Молоко, т	432,1	335,4	423,9	98,11	126,41
Яйца, тыс. шт.	230,2	249,5	541,2	235,15	216,94

2. Изменение объёма и доли импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Оренбургской области

Наименование параметра	Год		
	2006	2008	2010
Объём экспорта и импорта в Оренбургской области, млн долл. США	1103,2	1736,5	1114,6
Объём импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, млн долл. США	276,7	153,1	241,6
Доля продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в общей структуре экспорта и импорта, в % к итогу	25,1	8,8	21,7

результатам (табл. 3). Доля некачественных отечественных продовольственных товаров, поступивших на потребительский рынок Оренбургской области в период с 2003 г. по 2010 г., значительно снизилась: по колбасным изделиям, рыбе и цельномолочной продукции – с 30 до 3%, животному маслу – с 21,1 до 0,6%, яйцам – с 20,8 до 0,1% и т.п.

Данные изменения происходят на фоне значительного роста оборота розничной торговли.

4. Значительное превышение в регионе в течение длительного периода темпа роста оборота розничной торговли над темпами роста других основных сфер экономики.

В период с 2001 г. по 2010 г. темпы роста оборота розничной торговли в среднем превышают темпы роста ВРП на 11% (максимальное превышение наблюдалось в 2008 г. – 20,8%) (табл. 4).

Промышленное производство отставало по темпам роста от оборота розничной торговли в среднем на 9% в год (максимальная разница наблюдалась в 2008 г. – 23,2%).

Также реальные денежные доходы населения в среднем на 4% в год по темпам роста отставали от роста оборота розничной торговли. Соответственно длительный рост сферы торговли в Оренбургской области не обеспечен достаточным развитием региональной экономики, что

является рисковым явлением для обеспечения продовольственной безопасности, в перспективе может привести, с одной стороны, к значительным ограничениям в экономической доступности продовольствия для широких групп населения, с другой стороны, такое непропорциональное развитие ведёт к формированию объективных предпосылок повышения инфляционной нагрузки на экономику.

Данные диспропорции обеспечиваются существенным ростом величины выданных физическим лицам кредитов начиная с 2006 г. (за год объём выданных кредитов вырос практически в 2 раза).

5. Высокая доля объёмов кредитования физических лиц в общем объёме предоставленных кредитов в регионе.

Объём кредитования физических лиц в регионе соответствует уровню кредитования предприятий и организаций. В общем объёме выданных кредитов в Оренбургской области кредиты физическим лицам составляют порядка 30–40% (максимальное значение составляло 42,8% в 2006 г.) (табл. 5).

Причём объём кредитования оренбургской экономики за последние 8 лет увеличился в 10 раз, также в 10 раз увеличился объём кредитования физических лиц. Как мы показывали ранее,

3. Доля некачественных отечественных продовольственных товаров, поступивших на потребительский рынок Оренбургской области, %

Наименование продовольственных товаров	Год				
	2003	2005	2007	2009	2010
Колбасные изделия	32,4	28,6	15,7	6,0	2,7
Продукция рыбная пищевая	27,8	88,6	18,4	32,8	2,6
Цельномолочная продукция	24,8	12,7	17,8	20,2	2,6
Животное масло	21,1	27,3	14,8	6,1	0,6
Растительные масла	7,1	21,1	2,6	1,0	0,2
Яйца	20,8	7,6	11,5	0,0	0,1
Кондитерские изделия	12,0	12,4	8,2	1,7	29,6

4. Темпы роста основных социально-экономических показателей в сопоставимых ценах, в % к предыдущему году

Наименование параметра	Год					
	2001	2004	2006	2008	2009	2010
Среднегодовая численность занятых в экономике	101,2	100,0	102,3	100,2	100,1	100,4
Реальные денежные доходы населения	110,3	112,1	111,9	115,4	103,2	104,2
Валовой региональный продукт	101,0	110,1	107,7	102,6	95,9	н.д.
Промышленное производство	100,6	112,7	108,1	100,2	99,5	106,9
Продукция сельского хозяйства	104,0	96,6	105,2	115,6	92,1	73,9
Оборот розничной торговли	108,4	124,3	118,8	123,4	99,7	108,7
Платные услуги населению	107,6	107,5	102,6	115,0	103,0	104,9

5. Динамика кредитов, предоставленных физическим лицам, млн руб.

Наименование параметра	Год				
	2002	2004	2006	2008	2010
Предоставленные кредиты – всего	8117,2	23024,2	52529	94607,7	89084,2
Предоставленные кредиты физическим лицам	2589,3	7837,3	22481,1	37099,8	29466,9
Доля кредитов физическим лицам в общем объёме предоставленных кредитов в регионе, в %	31,9	34,0	42,8	39,2	33,1

рост объёмов кредитования пока не приводит к сопоставимым темпам роста экономики Оренбургской области, что также является основанием считать, что в будущем региону сложнее будет решать вопросы обеспечения собственной продовольственной безопасности.

В результате проведённого анализа обеспечения продовольственной безопасности в Оренбургской области можно сделать следующие выводы:

— количественные и качественные изменения в аграрной сфере привели к тому, что регион в значительной степени потерял способность должным образом обеспечивать собственную продовольственную безопасность за счёт устойчивого развития внутреннего производства;

— увеличение объёмов и доли импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья делает экономику региона уязвимой перед внешнеэкономической конъюнктурой и колебаниями мирового производства продовольствия, что снижает автономность и экономическую самостоятельность региона;

— повышение качества отечественных продовольственных товаров, поступивших на потребительский рынок Оренбургской области, определяет современные принципы работы региональных производителей и формирует систему потребительских ценностей у населения, что активизирует внутренние механизмы повышения продовольственной безопасности в регионе;

— превышение темпов роста оборота розничной торговли над темпами развития других сфер

региональной экономики приводит к активизации инфляционных процессов и определяет перспективные ограничения в экономической доступности продовольственных товаров для населения;

— нацеленность банковской системы на значительное увеличение потребительского кредитования при ограниченности развития региональной экономики, прежде всего сферы материального производства, позволяет решить текущие задачи, но создаёт обширный базис для формирования перспективных проблем в экономической доступности продовольствия высокого качества для широких слоёв населения.

Литература

1. Чеботарёва М.С. Продовольственная безопасность в России и мире: сущность и проблемы // Молодой учёный. 2012. № 8. С. 149–151.
2. Римская декларация по всемирной продовольственной безопасности и план действий всемирной встречи на высшем уровне по проблемам продовольствия. Разработчик: ООО «РАУ-Университет». URL: http://www.rau.su/observer/N3-4_97/019.htm.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Разработчик: Администрация Президента РФ. URL: <http://kremlin.ru/acts/6752>
4. Внешняя торговля РФ: учеб. пособие под ред. В.Н. Бурмирова. М.: ЮРИСТЪ, 2001. 384 с.
5. Новоселова Н.Н. Управление функциональным развитием регионального зернопродуктового комплекса: автореф. дисс. ... докт. эк. наук. Владикавказ: Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, 2009. 44 с.
6. Корабейников И.Н., Штудент К.В. Организационно-методические основы обеспечения продовольственной безопасности региона // Проблемы современной экономики. 2012. № 3. С. 239–243.
7. Коваленко Г.Л., Корабейников И.Н., Дмитренко О.В. Развитие молочно-продуктового подкомплекса АПК на основе кластерного подхода / под ред. академика РАН А.И. Татаркина. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2010. 192 с.

Методика оценки эффективности работы руководителя в сельскохозяйственной организации

*П.И. Огородников, д.т.н., профессор,
Институт степи УрО РАН;*

Г.Е. Мазуренко, соискатель, Оренбургский ГАУ

Эффективность управления должна определяться результатами производства. Оценка эффективности системы управления производится по критериям, которые носят количественный и качественный характер.

К качественным показателям относятся:

1) научно-технический уровень управления (применение научных методов, организационной и вычислительной техники);

2) уровень квалификации руководителей (образование, опыт работы и др.);

3) обоснованность принимаемых решений руководителями;

4) достоверность и полнота информации, которой располагают руководители;

5) уровень культуры управления работников аппарата управления (использование рабочего времени, режим дня, условия труда).

Количественными показателями оценки эффективности системы управления являются:

1) трудовые: соотношение численности руководителей; фактическая трудоёмкость выполняемых управленческих работ по сравнению с нормативной; величина затрат на один рубль объёма производства;

2) финансовые: величина затрат на содержание управленческого аппарата в общем фонде заработной платы персонала.

В настоящее время как в отечественной, так и в зарубежной практике не существует единого подхода к проблеме измерения эффективности работы управленческих кадров. Трудовая деятельность руководителей организации связана непосредственно с конечными результатами

производственного процесса организации. Тем не менее отечественной научной школой разработаны следующие методы оценки управленческого труда:

1. Метод определения эффективности структуры рабочего дня.
2. Метод оценки использования рабочего времени.
3. Метод экспертного нормирования.
4. Метод экспертных оценок.

Эффективность структуры рабочего дня определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_c = \frac{n}{O}, \quad (1)$$

где \mathcal{E}_c – эффективность структуры рабочего дня;
 n – время на решение перспективных задач;
 O – время на оперативную деятельность.

Для оценки результативности использования рабочего времени может применяться коэффициент использования рабочего времени K , который рассчитывается по формуле:

$$K = K_{\mathcal{E}} \cdot K_{И}, \quad (2)$$

где $K_{\mathcal{E}}$ – коэффициент экстенсивности использования рабочего времени;
 $K_{И}$ – коэффициент интенсивности использования рабочего времени.

Коэффициент экстенсивности использования рабочего времени рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{\mathcal{E}} = \frac{(\Phi - \Pi)}{\Phi}, \quad (3)$$

где Φ – общий фонд рабочего времени;
 Π – потери рабочего времени.

Коэффициент интенсивности использования рабочего времени $K_{И}$ определяет рациональность структуры рабочего времени руководителя в сравнении с нормативной, полученной экспертным путём, и рассчитывается по формуле:

$$K_{И} = 1 - \sum_{i=1}^n \sqrt{(j_{\Phi} - j_{Н})_i^2}, \quad (4)$$

где j_{Φ} и $j_{Н}$ – фактическая и нормативная доля каждого элемента в структуре баланса рабочего времени;
 n – количество видов затрат рабочего времени.

В оптимальном случае значение общего показателя использования рабочего времени должно быть близким к единице. Чем ниже значение показателя, тем, следовательно, хуже использовано рабочее время руководителя.

Метод экспертного нормирования заключается в том, что формирование нормативов осуществляется группой высококвалифицированных специалистов-экспертов на основе оценки потенциала работника, количества и качества

труда, исходя из собственного опыта в выполнении данной работы или научного прогноза. Правомочность оценок экспертов проверяется методами ранговой корреляции [1].

Метод экспертного нормирования получил распространение в нашей стране ещё в середине 70-х гг. в работах А.А. Годунова, С.Д. Бешелева, Ф.Г. Гурвича, А.А. Звягина и др. при прогнозировании развития общества, определении тенденций в развитии науки и техники, в социологических исследованиях, особенно по оценке деловых качеств и квалификации работников [2].

Этот метод заключается в проведении экспертами интуитивно-логического анализа проблемы с количественной оценкой суждений и формализованной обработкой результатов. Подбор экспертов для оценки эффективности работы руководителя по следующим характеристикам: компетентность, креативность, отношение к экспертизе, аналитичность, широта и конструктивность мышления, самокритичность. Оценка эффективности работы руководителя производится по шкале, которая имеет пять градаций степени их выраженности и соответствующие коэффициенты:

- «очень хорошо выражено» +1,0
- «хорошо выражено» +0,5
- «не систематически выражено» 0,0
- «мало выражено» -0,5
- «не выражено» -1,0

Для каждого из критериев оценки эффективности работы руководителя подсчитывается средний коэффициент из оценок, выставленных разными экспертами. Общий коэффициент эффективности деятельности руководителя рассчитывается как среднее арифметическое значение средних коэффициентов по всем критериям. При этом баллы, полученные по каждому коэффициенту, суммируются, и по этим результатам оцениваемого руководителя относят к определённой группе по эффективности его работы.

В.В. Бондаренко предлагает методику оценки работы руководителей, которая базируется на определении показателей качества функций управления. Данные показатели представлены в таблице [3].

При этом коэффициент качества выполнения управленческих функций определяется по формуле:

$$K_{к.ф.у.} = \frac{K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 + K_6}{6}. \quad (5)$$

По результатам предлагаемой методики итоги труда руководителей определяются по показателям производственной деятельности возглавляемых ими коллективов и не зависят от количества подготовленной и изданной документации на предприятии.

Определение показателей качества функций управления

Показатель	Обозначение показателя	Формула расчёта показателя	Наименование показателей, составляющих формулу
Коэффициент использования технических средств управления при выполнении функций	K_1	$\frac{T_{\phi}}{T_p}$	T_{ϕ} – суммарное фактическое время использования технических средств управления в год, час; T_p – суммарное расчётное время использования технических средств в год, час
Коэффициент организации рабочих мест исполнителей функций	K_2	$\frac{K_{T.П.}}{K_o}$	$K_{T.П.}$ – количество рабочих мест, отвечающих требованиям типовых проектов; K_o – общее количество рабочих мест
Коэффициент нормирования труда исполнителей функций	K_3	$\frac{B_1}{B_2}$	B_1 – время, затраченное на выполнение нормированных работ в год, час; B_2 – общее время работы в год, час
Коэффициент регламентации функций управления	K_4	$\frac{K_p}{K_o}$	K_p – количество функций (процедур), обеспеченных регламентирующей документацией; K_o – общее количество функций (процедур)
Коэффициент дублирования функций управления	K_5	$\frac{K_d}{K_o}$	K_d – количество функций (процедур), дублируемых подразделениями аппарата управления, а также излишних функций
Коэффициент использования рабочего времени в производственных подразделениях, зависящих от работы аппарата управления	K_6	$\frac{\sum_{l=1}^m tni}{\sum_{i=1}^n Tcni}$	$\sum_{l=1}^m tni$ – потери рабочего времени в производственных подразделениях за год из-за несвоевременного или некачественного выполнения соответствующих управленческих функций, t ; m – число функций (подсистем) управления; $\sum_{i=1}^n Tcni$ – годовой фонд времени в соответствующих производственных подразделениях, c ; n – число подразделений

Все существующие методики оценки работы руководителя сельскохозяйственной организации имеют недостатки – одни слишком сложны и требуют большого количества вычислений, другие недостаточно объективны, так как основаны на использовании экспертных оценок и т.д.

На наш взгляд, наиболее адекватной оценкой эффективности работы руководителя сельскохозяйственной организации может выступить востребованная сельскохозяйственная продукция. При этом если произведённая продукция успешно реализуется, значит, руководителю можно поставить знак плюс, если нет – знак минус. Разработанный научно-методический инструментариум позволяет определить, какую именно сельскохозяйственную продукцию необходимо реализовывать для получения максимальной прибыли [4].

Кроме того, можно обосновать выпуск такой сельскохозяйственной продукции, при которой вероятность убыточности достаточно низка.

Разработанная методика оценки менеджмента предприятия в настоящее время апробируется на конкретных сельскохозяйственных организациях и в ближайшее время в полном объёме будет предоставлена всем заинтересованным лицам.

Литература

1. Волкова И.А., Барановский А.И. Управление сельскохозяйственной организацией на основе формирования и развития кадрового потенциала // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 6.
2. Волкова И.А. Управление технологическим развитием сельского хозяйства: региональный аспект: монография. Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2011. 220 с.
3. Бондаренко В.В. Методологические подходы к разработке моделей демографического прогноза для сельской местности на основе влияния социальных факторов // Современная экономика: проблемы и решения. 2010. № 4(4).
4. Базаров М.К., Огородников П.И. Мах информации при min сложности методов количественного анализа (пособие начинающему исследователю). Екатеринбург, 2008.

Анализ бухгалтерского баланса для снижения рисков банкротства сельскохозяйственных организаций

Ю.О. Иванова, к.э.н., Оренбургский ГАУ

Деятельность современных сельскохозяйственных организаций связана с рядом про-

блем: недостаточность собственных средств, закредитованность, убыточность и слабый приток инвестиций в отрасль, что влечёт за собой риск банкротства. В этой связи возрастает роль

обобщающих показателей учётного процесса и возможность оперативного получения данных о хозяйствующем субъекте. Признаки несостоятельности могут быть выявлены в ходе анализа бухгалтерского баланса. Поэтому исследование концепций формирования баланса, обоснование оценки элементов и принципов их измерения, а также разработка направлений совершенствования учётно-аналитической информации в целях выявления признаков банкротства являются актуальными.

В разрезе оценки статей и целей представления учётно-аналитических данных балансы подразделяются на статические и динамические. Среди основоположников теории статического баланса выделяют Г.В. Симона и И.В. Шера. Они полагают, что в основе построения баланса лежит концепция ликвидации организации, таким образом, целью построения баланса является возможность покрытия кредиторской задолженности [1]. Э. Пизани, Э. Шмаленбах и А.П. Рудановский исследовали динамический баланс и утверждали, что бухгалтерская отчётность должна базироваться на принципе непрерывности деятельности организации. Такой принцип является основополагающим при составлении современной формы бухгалтерского баланса [2].

Основные отличительные характеристики статического и динамического баланса представлены в таблице 1.

Современный учёный-экономист Я.В. Соколов характеризует следующим образом виды баланса: «Статический баланс есть метод сче-

товедения, позволяющий в денежной оценке и на определённый момент времени изобразить состояние средств предприятия и источники их формирования», а динамический баланс «есть метод счетоведения, позволяющий в денежной оценке и на определённый момент времени изобразить кругооборот капитала, вложенного в предприятие и его финансовый результат» [3]. Мы придерживаемся точки зрения, изложенной в трудах Я.В. Соколова, и полагаем, что статический баланс предназначен для оценки финансового положения организации, а динамический – для выявления финансового результата.

В период банкротства отчётность не обеспечивает всей необходимой информацией группы пользователей. Построение отчётности при реализации процедур банкротства, на наш взгляд, ориентировано на разные концептуальные подходы. Так, процедура наблюдения призвана оценить достоверное финансовое состояние, а финансовое оздоровление и внешнее управление проводится с целью повышения результативности деятельности организации, конкурсное производство может проводиться при определении рыночной стоимости имущества (рис. 1).

В отчётности выделяют следующие составляющие: актив, обязательство, капитал, доход и расход. Актив, капитал и обязательство характеризуют финансовое состояние, а доход и расход – финансовые результаты. При основе на концепцию ликвидации организации при построении статического баланса особое внимание заслуживает раскрытие информации об активах и капитале (рис. 2).

1. Сравнительные характеристики статического и динамического баланса

Критерий сравнения	Статический баланс	Динамический баланс	Наличие данного критерия в современной форме баланса
Основополагающие постулаты	концепция ликвидации организации	принцип непрерывности деятельности предприятия	отчётность базируется на принципе непрерывности деятельности
Цель формирования массивов информации	возможность покрытия кредиторской задолженности	выявление достоверного финансового результата	современная отчётность ориентирована на запросы фискальных служб и тем самым выявление финансового результата в целях расчёта налогов
Представление активов и обязательств	непринципиально подразделять активы и обязательства	активы и обязательства подразделяются на краткосрочные и долгосрочные	активы подразделяются на внеоборотные и оборотные, а обязательства на долгосрочные и краткосрочные
Отражение активов	по рыночной стоимости	по исторической стоимости	возможна оценка по рыночной и исторической стоимости
Понятие амортизации	потеря стоимости имущества при последующей инвентаризации по сравнению с предыдущей	определяется через оценку реальной стоимости имущества	потеря первоначальной стоимости
Понятие капитала	имеющийся в организации и тот, который должен поступить в соответствии с заключёнными договорами	вложения собственников в производство	имеющийся в организации и тот, который должен поступить в соответствии с заключёнными договорами

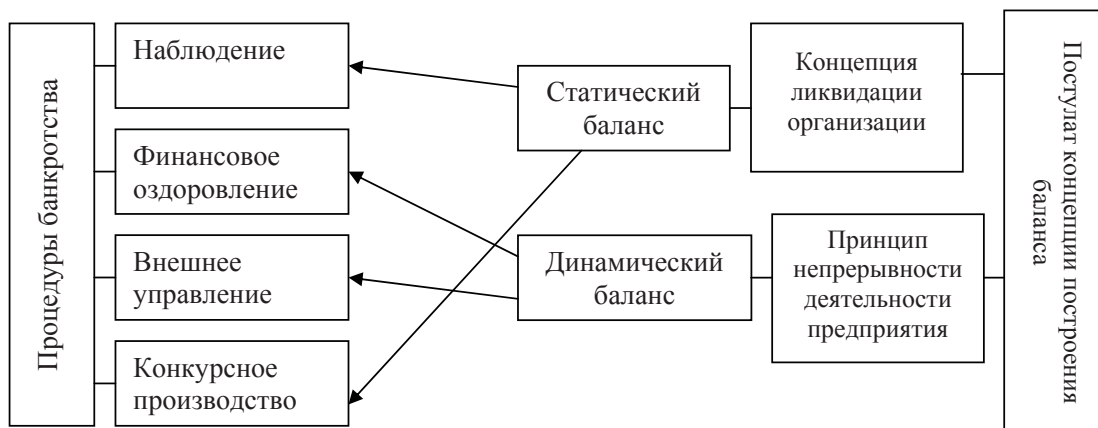


Рис. 1 – Соотношение процедур банкротства и концепций построения баланса



Рис. 2 – Раскрытие в статическом балансе концептуальных элементов бухгалтерской отчётности

Нами систематизированы проблемы формирования учётно-аналитической информации в построении статической модели баланса. Особого внимания заслуживает порядок проведения

переоценки активов и определение амортизации в системе учёта. Амортизация в этом случае рассматривается как погашение или потребление стоимости имущества. Таким образом, порядок

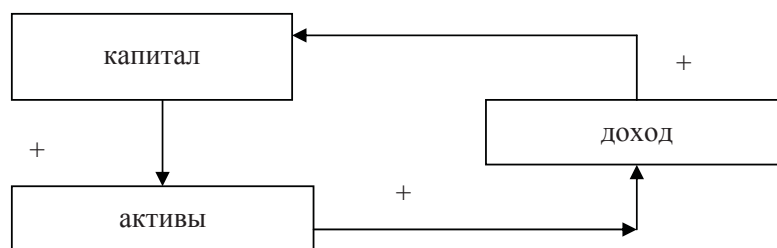


Рис. 3 – Кругооборот капитала организации

отражения амортизации должен быть представлен в составе собственных источников организации. В сельском хозяйстве следует обратить внимание на состав имущества. Сезонность выполнения работ не даёт возможности дать объективную картину финансового состояния. Поэтому необходима оценка биологических активов по справедливой стоимости.

Концепция динамического баланса ориентирована на финансовый результат и призвана обеспечить достоверную информацию о деятельности организации с возможностью исследования перспектив развития производства. В данном случае происходит трансформация стоимости или кругооборот капитала в активы, а последних – в финансовые результаты. При увеличении доходов будет увеличиваться капитал и имущество организации (рис. 3).

Исследование методологических подходов к анализу финансового состояния на основе данных статического и динамического баланса позволяет выявить следующее. Основные блоки показателей, характеризующих финансовое состояние: ликвидность, платёжеспособность, финансовая устойчивость, деловая активность и рентабельность. В целях выявления банкротства особое внимание уделяется платёжеспособности организации. Согласно концепции ликвидности организации для определения коэффициента ликвидности все активы следует соотнести с обязательствами. В этой связи нет необходимости группировать активы по классам ликвидности, а пассивы – по степени срочности. Таким образом, показатель ликвидности, рассчитанный на основе современного баланса, всегда будет больше единицы, если организация прибыльна. Однако статическая модель баланса требует оценки рыночной стоимости. По статистике, она будет составлять 40–60% балансовой стоимости. Поэтому расчёт общего показателя ликвидности будет давать объективную оценку финансовой несостоятельности. Финансовая устойчивость определяется коэффициентами финансовой устойчивости, коэффициентом автономии и коэффициентом соотношения собственных и заёмных средств. В статическом балансе, как уже отмечалось ранее, капитал – это вклады учредителей и задолженность в соответствии с заключёнными договорами. Для расчёта показателей

финансовой устойчивости величину капитала следует увеличить на стоимость задолженности перед учредителями. Также следует учесть сезонность сельскохозяйственного производства, его зависимость от природно-климатических условий и возможность удовлетворения требований кредиторов за счёт доходов, которые могут быть получены сельскохозяйственной организацией по окончании периода сельскохозяйственных работ. Предлагается определять справедливую стоимость биологических активов на момент окончания сельскохозяйственных работ и учесть данный момент при определении величины капитала организации. Динамическая модель баланса ориентирована на дальнейшую деятельность организации и не допускает возможности её прекращения. Поэтому платёжеспособность будет характеризовать текущую возможность расчёта по наиболее срочным обязательствам. При формировании финансовых результатов учитывается особенность динамического баланса, позволяющая взять в расчёт только полученную в отчётном периоде выручку от реализации продукции, выполнения работ, оказания услуг. Таким образом, при расчёте показателей деловой активности, а именно оборачиваемости активов, оборотных средств, капитала в оборотах и днях, следует взять лишь поступления отчётного периода. Источником информации в этом случае будет являться отчёт о движении денежных средств. Для расчёта рентабельности деятельности ключевым показателем является прибыль. Согласно концепции динамического баланса прибыль формируется с позиций поступлений и выбытий отчётного периода.

В этой связи нами систематизированы группы показателей, характеризующих финансовое состояние и концепции построения баланса (табл. 2).

Нами были рассмотрены некоторые наиболее часто используемые коэффициенты для анализа финансового состояния с позиций цели формирования массивов учётной информации. На сегодняшний день нет единой системы оценки финансовой несостоятельности сельскохозяйственной организации. Для оценки финансового состояния организации-банкрота необходимо изучить наиболее существенные показатели и выявить причинно-следственные

2. Дополненная система показателей, определяющая финансовое состояние организации в период банкротства

Концепция построения баланса	Блоки показателей, определяющих финансовое состояние	Внесённые корректировки в расчёт показателей
Статический баланс	ликвидность	нет необходимости группировать активы по классам ликвидности, а пассивы – по степени срочности обязательств
	платёжеспособность	определяется соотношением всех активов к обязательствам
	финансовая устойчивость	капитал необходимо увеличить на задолженность учредителей и справедливую стоимость биологических активов в момент окончания сельскохозяйственных работ
Динамический баланс	ликвидность	необходима группировка активов по классам ликвидности и пассивов по срочности обязательств
	платёжеспособность	коэффициент текущей ликвидности показывает достаточность наиболее ликвидных активов для покрытия срочных обязательств
	рентабельность	прибыль рассчитывается исходя из полученной выручки от реализации продукции в отчётном периоде
	деловая активность	выручка представляет собой стоимость поступлений от дебиторов в отчётном периоде

связи между ними. Исследование показало, что обоснование и выбор исходной информации для расчёта показателей финансового состояния является ключевым фактором, обеспечивающим объективность и достоверность результата. Полагаем, что предложенные рекомендации по усилению учётно-аналитической системы могут служить основой построения эффективной

методики анализа при реализации процедур банкротства.

Литература

1. Панков В.В. Анализ содержания некоторых показателей финансового состояния бизнеса // Экономический анализ: теория и практика. 2004. № 2. С. 6–17.
2. Рудановский А.П. Построение баланса. М.: Московское академическое издательство «Макиз», 1926.
3. Соколов Я.В. Основы теории бухгалтерского учёта. М.: Финансы и статистика, 2000. 424 с.

Комплексный подход решения проблем охраны и стабилизации водных и почвенных ресурсов горно-орошаемого земледелия в Азербайджане

З.Г. Алиев, к.с.-х.н., *Институт эрозии и орошения НАН Азербайджанской Республики*

В последние годы развитие сельского хозяйства происходит нарастающими темпами в связи с увеличением населения в различных странах.

После распада Советского Союза Азербайджан находится на стадии перехода от центрально-организованной экономики к национальным рыночным отношениям. Эти изменения за короткий период повлекли за собой снижение уровня жизни населения. Сельское хозяйство занимает прочное место в экономике республики и является вторым по величине работодателем. В аграрном секторе производится 20% от валового общественного продукта страны. В целях осуществления коренных экономических преобразований в аграрном секторе указом президента Азербайджанской Республики в 1995 г. создана государственная комиссия по аграрным реформам. По данному указу уже реформировано почти 100% хозяйственных предприятий, а на их базе создано более 2600 фермерских хозяйств, 165 кооперативов, 378 малых предприятий, 1164 коллективных хозяйств. Более 862630 семей получили земли.

Передача земель в частную собственность дала толчок ускоренному развитию производства продукции сельского хозяйства. В настоящее время в фермерских и частных хозяйствах уже производится 95% от общего урожая овощей, фруктов, картофеля, основная часть зерновых и технических культур и почти 100% продуктов животноводства.

Цель исследования – разработка концепции комплексного подхода по рациональному использованию и охране почвенно-водных ресурсов зоны горного земледелия страны.

В целях рационального использования водных ресурсов в условиях острого дефицита поливной воды и нарастающего водопотребления сельхозпроизводства ставится задача безотлагательного регулирования стока речных бассейнов в Азербайджане.

Известно, что водный баланс республики в основном зависит от гидрологического режима горных рек.

Гидрографическая сеть республики насчитывает 8359 рек, которые разделяются на 5 групп: самые малые (длиной менее 25 км), малые (26–50 км), средние (51–100 км), большие (101–500 км), самые большие (более 500 км). Также известно, что гидрологический режим в основном связан с состоянием растительного

покрова почв. Следует учесть, что одним из основных факторов, способствующих ухудшению состояния гидрологического режима почв является процесс деградации почвенного покрова, который широко распространён на горных склонах Азербайджана.

Почвенный покров Азербайджанской Республики отличается большим разнообразием и подчиняется закону горизонтально-вертикальной зональности. В этом регионе особенности климата, растительного покрова, рельефа наложили свой отпечаток на формирование почвенного покрова. Следует отметить, что все природные ресурсы тесно связаны друг с другом и изменение состояния и количества одного из них оказывает влияние на состояние всех остальных. Исходя из этого природные ресурсы, в частности почвенный, растительный покров и водные ресурсы, должны быть рассмотрены в комплексе, а не в отрыве друг от друга.

Полагается, что комплексный подход к рациональному использованию и охране водных ресурсов чрезвычайно необходим, так как водный режим довольно чувствительно реагирует на все изменения в окружающей среде. При этом сам на них сильно влияет [1, 2].

Почвенный покров и его фактическое состояние являются одним из основных действующих факторов географической среды, в которой формируются элементы водного баланса. Следовательно, через почвы происходит взаимодействие литосферы с атмосферой и это определяется динамикой водного режима. Также надо полагать, что водопроницаемость и водоудерживающая способность почвы характеризуются его гидрологическими значениями. Причём указанные свойства оказывают существенное влияние на изменения водного баланса в почве. Эти же свойства в конечном итоге определяют интенсивность образования поверхностного стока, степень развития и распространения эрозионных процессов на территории, количество утери воды на испарение и на инфильтрации и подземных водных запасов.

В горных и предгорных районах республики под влиянием антропогенных факторов почвенный покров подвержен в той или иной степени эрозионным процессам. В настоящее время эродированные земли составляют 41,8% от всей площади земель республики.

Борьба с ускоренной разрушительной эрозией почв, их охрана путём предупреждения и устранения причин возникновения смыва и выдувания, контроля над уже развивающимися процессами

эрозии, восстановление плодородия повреждённых водной и ветровой эрозией почв должны строиться на основе естественно-исторических природных закономерностей, изменённых и изменяющихся под воздействием производственной деятельности человека, законов развития почвенного плодородия [3].

При решении проблем повышения плодородия эродированных почв следует понимать, что человеческий разум не в состоянии заменить силы природы, а только может постигать и правильно применять законы природы, использовать действующие природные силы и совершенствовать способы управления ими. На этапе разработки методов борьбы с эрозией почв в первую очередь необходимо изучать причины возникновения и закономерности в её развитии.

Известно, что развитие эрозионного процесса приводит к ухудшению водно-физических свойств почв и способствует нарушению водного баланса.

Задачи исследования — изучение факторов природного и антропогенного воздействия, ухудшающих плодородие почв и водообеспеченность возделываемых культур в регионе.

Известно, что в горной зоне республики находятся истоки рек, водный режим которых в основном зависит от фактических состояний водосборных бассейнов. Следует отметить, что речной сток формируется главным образом в горно-луговой, горно-лесной и горно-земледельческой зонах. При этом, основываясь на результатах исследований ряда учёных, эти зоны по характерным показателям разделяется на группы [4–7]. Например, горно-луговая зона по рельефу и уклонам поверхности отличается наличием довольно обширных площадей. Здесь глубина местных базисов эрозии колеблется в пределах 800–1000 м, а в некоторых местах 1000–1500 м.

Учёные доказали, что для горно-луговой зоны характерна альпийская и субальпийская растительность, которая образует выраженный дерновый слой, являющийся важным фактором охраны поверхности почвы от разрушения и сноса, а также способствует регулированию водного режима.

На основе результатов многочисленных исследований утверждается, что в настоящее время до 60% горно-луговых почв в той или иной степени подвержены эрозии вследствие усиленного выпаса скота.

Продуктивность трав на летних пастбищах очень низкая, флористический состав травянистой растительности ухудшился. Здесь многие ценные и сочные кормовые растения заменяются сорными, ядовитыми и несъедобными для животных. Они, как правило, и слабо защищают поверхность почвы от смыва и размыва.

Результаты исследования. Доказано, что в альпийской зоне горной части республики эрозионные процессы протекают более интенсивно, чем в субальпийской широте. При малой мощности почвенного покрова в данной зоне растительность характеризуется довольно низким травостоем.

В отличие от альпийской, в субальпийской широте значительное развитие приобрела плоскостная и овражная эрозия.

Х. Мустафаев и К. Алекперов утверждают, что на юго-восточном склоне, где выпас проводился в соответствии с нормой, поверхность почвы была покрыта дерниной, при интенсивности дождя 2,74 мм/мин, стоке 5,6 мм и коэффициенте его 0,20 смыва почвы не наблюдалось [6, 8]. По мнению авторов, незначительный сток и отсутствие смыва объясняется также наличием дернового слоя, который увеличивает шероховатость поверхности, удлиняет соприкосновение слоя воды и почвы.

На летних пастбищах республики при интенсивной пастбе дернина разрушается, что приводит к смыву поверхности почвы, вследствие которого ухудшается и её водопроницаемость. При этом выпадающие атмосферные осадки слабо просачиваются вглубь и происходит формирование поверхностного стока, что способствует усилению эрозионных процессов.

Принимая во внимание развитие эрозионных процессов в лесной зоне, приходим к выводу, что Азербайджанская Республика, являясь малолесной горной страной, отличается от соседних государств. По данным ЦСУ, общая площадь всех лесных массивов в республике составляет до 1 млн га, или 11% всей территории, причём 90% лесов расположены в горной местности. Следовательно, для выращивания сельхозкультур на этих землях требуется 9–10 тыс. м³/га поливной воды.

Полагается, что горные леса республики требуют применения высокоэффективных водосберегательных и почвозащитных мероприятий, что доказано учёными республики [9].

В луго-лесной широте при наличии на поверхности почвы лесной подстилки и растительности благодаря хорошей водопроницаемости осадки интенсивно просачиваются в почву. Разрушение и снос почвы происходит здесь довольно умеренно.

Х. Мустафаев установил, что на юго-западном склоне гор в регионе при наличии травянистой растительности и лесной подстилки мощностью 1,2 см при подаче 25,2 м/мин воды поверхностный сток составил 3,6 мм и при коэффициенте 0,14 смыв почвы отсутствовал [6]. Между тем вследствие усиленного выпаса и истощения растительности лесная подстилка и дерновый слой здесь подвержены разрушению.

При интенсивном антропогенном воздействии, в частности при истреблении лесов и усиленном выпасе, лесная подстилка и травянистый покров угнетаются на крутых склонах поверхности почвы, попадая под непосредственное воздействие атмосферных осадков, и наблюдается его смыв.

На юго-западном склоне гор республики, где растительность и лесная подстилка были убраны, при интенсивности дождя 2,52 мм/мин поверхностный сток составил 16,8 мм, и при коэффициенте стока 0,66 смыв был равен 3,3 т/га.

Анализируя результаты проведённых исследований, можно отметить, что только при удалении растительного покрова в луго-лесном поясе сток увеличивался в 5 раз и смыв был значителен.

Характерно, что местность ниже горно-лесной широты характеризуется наличием больших площадей со склонами в пределах 15–200 и круче, глубина местных базисов эрозии которого колеблется от 400 до 800 м и более. Здесь лесная растительность в значительной степени истреблена и представлена изреженными порослевыми лесами. Во многих местах на южных и западных крутых склонах лесная растительность уничтожена полностью и почву защищает от смыва лишь изреженная травянистая растительность, опадающая летом. Вследствие этого эрозионные процессы здесь по сравнению с другими зонами распространены более широко. Также надо отметить, что на крутых склонах часто наблюдается образование оврагов, осыпей, россыпей, почвенный покров представлен средне- и сильноэродированными разностями.

В изреженном дубово-грабовом лесу и на заброшенном участке из-за резко пониженной водопроницаемости осадки слабо просачиваются

в почву: образуется поверхностный сток, который разрушает и сносит почву.

Следует отметить, что в лесу полнотой 0,7 при коэффициенте стока 0,11 смыва почвы не наблюдалось. При этом в изреженном же дубово-грабовом лесу сток был значительным, где почвы сильно смыты (коэффициент стока 0,76) и смыв составляет 14,4 т/га.

Выводы. Вырубка леса, уничтожение летних пастбищ и распахиwanie земель на склонах резко снижают эрозионную устойчивость почвы и ведут к интенсивному смыву, ухудшаются плодородие почвы и водный режим. В целях охраны ресурсов и борьбы с сильно развивающимися процессами эрозии на этих площадях необходимы скорейшая разработка и внедрение комплексных мероприятий, в частности малопроливное орошение, агро-мелиоративные, фитомелиоративные, агротехнические и др.

Литература

1. Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Азербайджанской ССР. 2-е изд., сводный том. Баку: Бакинское отделение НИИ им. С.Я. Жика, 1966.
2. Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Самур и прилегающих рек Улучай-Сумгаитчай в Азербайджанской ССР. М.: Объединение «Союзводпроект», 1983.
3. Захаров П.С. Эрозия почв и меры борьбы с ней. М.: Колос, 1971. 191 с.
4. Мамедов Г.Ш. Деградация почвенных покровов в Азербайджане: методич. рекомендации. Баку: Изд-во Элм, 2003. 31 с.
5. Будагов Б.А., Гарибов Н.А. Влияние антропогенных факторов на формирование ландшафтов Азербайджана // Доклады АН АССР. 1980. Т. 36. С. 62–66.
6. Мустафаев Х.М. Зональные комплексы противоэрозионных мероприятий в Азербайджанской ССР // Защита почв от эрозии: науч.-техн. бюлл. 1977. № 3/14. С. 46–53.
7. Салаев М.Э., Гасанов В.Г. Дешифрирование почвенного покрова предгорных (богарных) и равнинных (орошаемых) районов Азербайджана по материалам аэрофотосъемок и космических исследований. Баку, 1977. 175 с.
8. Алекперов К.А. Противоэрозионная стойкость некоторых почв Азербайджанской ССР // Известия АН Азербайджанской ССР. Серия биол. и с.-х. науки. 1959. С. 3–10.
9. Алиев Р.А. Рациональное использование зимних пастбищ Азербайджана и пути их улучшения, Баку. 1955. 32 с.

Значение общего числа листьев главного побега пшеницы

*Г.А. Козлечков, к.б.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Исследователями уже давно отмечена связь длины вегетационного периода растения с общим числом листьев её главного побега. Так, согласно морфофизиологической классификации типов пшеницы [1] яровые сорта мягкой и твёрдой пшеницы различаются от скороспелых до позднеспелых, которые имеют соответственно на главном побеге от 6 до 10 листьев. Аналогичная связь установлена для кукурузы и сои [2, 3]. На базе этой связи ведётся селекция на скороспелость [4]. Однако в побеге, как целостной

системе, его общее число листьев связано и с другими важными признаками. В основе этой связи лежат морфогенетические закономерности, которые остаются в настоящее время для большинства исследователей неизвестными.

Цель и задачи: выявить упорядоченность связи общего числа листьев главного побега пшеницы со временем перехода в репродуктивное состояние, временем окончания заложения зачатков колосков и временем начала отмирания (сброса) части зачатков цветков в предколосшение.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на опытных полях Донского НИИСХ на базе большинства видов пшениц

мировой коллекции ВИР. Методика морфогенетических исследований опубликована [5, 6].

Результаты исследований. Исследования с позиций морфогенеза показали, что общее число листьев побега, закодированное в генотипе, формируется за строго определённое число ростовых формообразовательных актов (морфофаз) побега (табл. 1). Морфофаза побега – это его ростовой формообразовательный акт, выражающийся в том, что когда на конусе нарастания закладывается один зачаток (в вегетативный период) или несколько зачатков (в репродуктивный период) будущих органов все ранее заложенные зачатки за это же время, согласованно, в едином ритме, переходят в свои очередные эмбриональные структуры или уже в очередные этапы своего роста. В итоге побег, как целое, переходит в своё новое морфологическое состояние (в очередную морфофазу), которое по внешним морфологическим признакам выражается соотношением числа сформированных и ещё растущих органов (колеоптиле, листья). Такая согласованность и необратимая после-

довательность морфофаз обуславливает строгую взаимосвязь числа ростовых актов побега (морфофаз) и общего числа его листьев. Связь имеет следующее математическое выражение: $Y = 2X + 4$, где Y – число морфофаз; X – общее число листьев побега.

Изменение общего числа листьев главного побега пшениц приводит к ещё более важным последствиям в жизнедеятельности растения. Увеличение общего числа листьев упорядоченно сдвигает время перехода побега в репродуктивное состояние (начало заложения зачатков первых члеников стержня будущего колоса), время окончания заложения зачатков колосков и выхода побега в трубку, время начала сброса части наименее развитых зачатков цветков.

Последовательное препарирование побегов в каждую очередную морфофазу показало, что у побега с конкретным общим числом его листьев, от первого по флаговый, каждой его морфофазе соответствует только ей присущее состояние конуса нарастания. Это позволило выявить связь возрастного состояния побега, отражаемого его

1. Формирование побега в морфофазах

Последовательные морфофазы побега и их порядковые номера	Y								
	28								12-кк
	27								12-0'
	26							11-кк	12-0
	25							11-0'	11-1'
	24					10-кк	11-0		11-1
	23					10-0'	10-1'		10-2
	22				9-кк	10-0	10-1		10-1
	21				9-0'	9-1'	9-2		9-2
	20			8-кк	9-0	9-1	9-1		9-1
	19			8-0'	8-1'	8-2	8-2		8-2
	18		7-кк	8-0	8-1	8-1	8-1		8-1
	17		7-0'	7-1'	7-2	7-2	7-2		7-2
	16	6-кк	7-0	7-1	7-1	7-1	7-1		7-1
	15	6-0'	6-1'	6-2	6-2	6-2	6-2		6-2
	14	6-0	6-1	6-1	6-1	6-1	6-1		6-1
	13	5-1'	5-2	5-2	5-2	5-2	5-2		5-2
	12	5-1	5-1	5-1	5-1	5-1	5-1		5-1
	11	4-2	4-2	4-2	4-2	4-2	4-2		4-2
	10	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1	4-1		4-1
9	3-2	3-2	3-2	3-2	3-2	3-2		3-2	
8	3-1	3-1	3-1	3-1	3-1	3-1		3-1	
7	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2		2-2	
6	2-1	2-1	2-1	2-1	2-1	2-1		2-1	
5	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2		1-2	
4	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1		1-1	
3	кл-2	кл-2	кл-2	кл-2	кл-2	кл-2		кл-2	
2	кл-1	кл-1	кл-1	кл-1	кл-1	кл-1		кл-1	
1	0-кл	0-кл	0-кл	0-кл	0-кл	0-кл		0-кл	
	6	7	8	9	10	11	12	X	

Общее число листьев главного побега

Примечание: число листьев побега (X) определяет число морфофаз (Y) от прорастания (морфофаза 0-кл) по колосшение (n – кк). Зависимость выражается следующим уравнением: $Y = 2X + 4$. В обозначении морфофаз: в левой позиции – число окончивших рост, а в правой – ещё растущих органов (колеоптиль, листья). Кл – колеоптиль, кк – колос

морфофазой, с ростовыми формообразовательными процессами конуса нарастания по заложению зачатков очередных листьев (в вегетативный период) или уже репродуктивных элементов (в репродуктивный период). Важно, что такая связь оказалась устойчивой у пшениц различных видов, независимо от уровня их пloidности и геномного состава, при различных условиях выращивания. В результате была получена структурная модель хода формирования побегов пшениц во времени (по последовательным морфофазам) и упорядоченная их связь с изменением формообразовательных процессов конуса нарастания побега, отражающая самые важные события в жизнедеятельности растения (табл. 2).

Окончание вегетативного периода и переход побега в репродуктивное состояние. Исследования показали, что время начала перехода побега в репродуктивный период (Y) может быть определено по порядковому номеру морфофазы в зависимости от общего числа его листьев (X): $Y = X - 1$, где Y – порядковый номер морфофазы (счёт морфофаз начинается с первой морфофазы

0-кл, выражающей прорастание), а X – общее число листьев главного побега растения. Так, заложение первых зачатков члеников будущего колоса, выражающее переход побега в репродуктивный период, у шестилистного побега начинается в пятую морфофазу 1-2, у семилистного – в шестую морфофазу 2-1, а у десятилистного – в девятую морфофазу 3-2.

Такое определение возможно на основании трёх фактов: необратимая последовательность морфофаз побега по ходу его формирования является биологической закономерностью; зачатки листьев в вегетативный период закладываются поочередно по одному за одну морфофазу; в зародыше зрелой зерновки уже содержится три зачатка будущих листьев.

Окончание заложения зачатков колосков и выход побега в трубку. Исследования показали, что процесс заложения зачатков колосков завершается построением терминального колоска, на что затрачивается вся эмбриональная верхушечная часть конуса, после чего увеличение числа колосков становится невозможным. На-

2. Границы периодов вегетативного (●), периода заложения зачатков колосков (▲), цветков (■) и времени начала отмирания цветков (◆) у растений пшеницы с различным общим числом листьев их главного побега

Последовательные морфофазы побега и их порядковые номера	Y	28																		12-кк								
		27																			12-0' ◆							
		26																			11-кк	■ 12-0						
		25																			11-0' ◆	■ 11-1'						
		24																			10-кк	■ 11-0 ■ 11-1						
		23																			10-0' ◆	■ 10-1' ■ 10-2						
		22																			9-кк	■ 10-0 ■ 10-1 ■ 10-1						
		21																			9-0' ◆	■ 9-1' ■ 9-2 ■ 9-2						
		20																			8-кк	■ 9-0 ■ 9-1 ■ 9-2 ■ 9-1 ▲						
		19																			8-0' ◆	■ 8-1' ■ 8-2 ■ 8-2 ■ 8-2 ▲						
		18																			7-кк	■ 8-0 ■ 8-1 ■ 8-1 ▲ 8-1 ▲						
		17																			7-0' ◆	■ 7-1' ■ 7-2 ■ 7-2 ▲ 7-2 ▲						
		16																			6-кк	■ 7-0 ■ 7-1 ■ 7-1 ▲ 7-1 ▲						
		15																			6-0' ◆	■ 6-1' ■ 6-2 ■ 6-2 ▲ 6-2 ▲ 6-2 ▲						
		14																			■ 6-0	■ 6-1 ■ 6-1 ■ 6-1 ▲ 6-1 ▲ 6-1 ▲						
		13																			■ 5-1'	■ 5-2 ■ 5-2 ■ 5-2 ▲ 5-2 ▲ 5-2 ▲						
		12																			■ 5-1	■ 5-1 ■ 5-1 ▲ 5-1 ▲ 5-1 ▲ 5-1 ▲						
		11																			■ 4-2	■ 4-2 ■ 4-2 ▲ 4-2 ▲ 4-2 ▲ 4-2 ▲						
		10																			■ 4-1	■ 4-1 ▲ 4-1 ▲ 4-1 ▲ 4-1 ▲ 4-1 ▲						
		9																			■ 3-2	■ 3-2 ▲ 3-2 ▲ 3-2 ▲ 3-2 ▲ ● 3-2						
	8																			■ 3-1 ▲	3-1 ▲ 3-1 ▲ 3-1 ▲ 3-1 ▲ ● 3-1 ● 3-1 ● 3-1							
	7																			■ 2-2 ▲	2-2 ▲ 2-2 ▲ ● 2-2 ● 2-2 ● 2-2 ● 2-2							
	6																			2-1 ▲	2-1 ▲ ● 2-1 ● 2-1 ● 2-1 ● 2-1 ● 2-1							
	5																			1-2 ▲	● 1-2 ● 1-2 ● 1-2 ● 1-2 ● 1-2 ● 1-2							
	4																			● 1-1	● 1-1 ● 1-1 ● 1-1 ● 1-1 ● 1-1 ● 1-1							
	3																			● кл-2	● кл-2 ● кл-2 ● кл-2 ● кл-2 ● кл-2 ● кл-2							
	2																			● кл-1	● кл-1 ● кл-1 ● кл-1 ● кл-1 ● кл-1 ● кл-1							
	1																			● 0-кл	● 0-кл ● 0-кл ● 0-кл ● 0-кл ● 0-кл ● 0-кл							
																					6	7	8	9	10	11	12	X

Общее число листьев побега

Примечание: при увеличении общего числа листьев побега упорядочно сдвигается время начала перехода в репродуктивный период, время окончания заложения зачатков колосков и выход в трубку, время начала отмирания (сброса) части наименее дифференцированных зачатков цветков в колосках колоса

чало построения зачатка терминального колоска безошибочно определяется по признакам, когда у зачатка заложены одна или две цветковые оси и по его терминальному (а не боковому) положению в зачаточном колосе. Время (морфофаза) окончания заложения зачатков колосков (Y) у побега находится в пропорциональной зависимости от общего числа его листьев (X): $Y = 2X - 4$, где Y – порядковый номер морфофазы побега. Так, шестилистный побег оканчивает заложение зачатков колосков и выходит в трубку в восьмую морфофазу, семилистный – в десятую, восьмилистный – в двенадцатую и т.д.

Время начала отмирания (сброса) части цветков в колосках колоса. Отмирание зачатков цветков фиксируется по потере тургора клеток, их помятению, сморщиванию и слипанию тканей тычинок и завязи. Отмирание зачатков цветков в колосках колоса – явление практически общеизвестное, в отличие от информации о времени начала отмирания. Наши исследования показали, что время начала отмирания (сброса) жёстко привязано к возрасту побега и находится под его контролем. Отмирание начинается в морфофазу $n-0^1$ и не ранее, когда растущий колос выдвигается в верхнюю половину трубки флагового листа. Отмирание наблюдается у различных видов пшеницы, независимо от их уровня ploидности, геномного состава и условий выращивания. Сопоставление побегов с различным общим числом листьев и тех их морфофаз, в которые начинается отмирание, показало, что время начала отмирания (Y) находится в тесной пропорциональной зависимости

от общего числа листьев побега (X): $Y = 2X + 3$, где Y – это порядковый номер морфофазы, в которую у побега начинается отмирание части наименее развитых цветков в колосках колоса.

Выводы. 1. Общее число листьев главного побега пшеницы от первого по флаговый является важнейшим признаком, определяющим длительность вегетационного периода от всходов до колошения, время перехода в репродуктивное состояние, время окончания заложения зачатков колосков и выхода в трубку, время начала отмирания (сброса) части цветков в колосках колоса в предколошение.

2. Определение начала этих временных изменений работы конуса нарастания возможно по возрастным морфологическим состояниям побега (морфофазам) при обязательном учёте общего числа его листьев, характерного для растений различных сортов, разновидностей и видов.

Литература

1. Куперман Ф.М. Физиология развития, роста и органогенеза пшеницы // Физиология сельскохозяйственных растений. Т. 4. Физиология пшеницы. М.: Изд. МГУ, 1969. С. 7–2.
2. Кулешов Н.Н. Число листьев как показатель длины вегетационного периода у кукурузы // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Вып. 2. Т. 27. Л.: Изд. ВИР, 1931. С. 477–488.
3. Шевченко Н.С. Число листьев как показатель продолжительности вегетационного периода сортов сои // Селекция и семеноводство. 1965. Вып. 4. С. 100–102.
4. Балюра В.И. Селекция на скороспелость. М.: Знание, 1964. 47 с.
5. Козлечков Г.А. Системный подход к познанию морфогенеза растений // Вестник сельскохозяйственной науки. 1986. № 11. С. 64–70.
6. Козлечков Г.А. Новые закономерности формирования элементов продуктивности растений пшеницы в процессе морфогенеза. Новочеркасск: ЛИК, 2010. 303 с.

Содержание тяжёлых металлов в пахотных почвах Оренбургской области

*А.С. Королёв, соискатель,
А.А. Гладышев, к.т.н., Оренбургский ГАУ*

На современном этапе развития общества к числу важнейших практических задач геохимической экологии относятся оценка эколого-геохимического состояния отдельных территорий, оценка и прогноз развивающихся в их пределах различных эколого-геохимических изменений [1].

Очень важным эколого-геохимическим направлением является фоновый мониторинг природной среды, для осуществления которого необходимо знание закономерностей естественных процессов миграции и концентрации химических элементов в ландшафтах различных природных зон и провинций [2]. Территория Южного Урала представляет собой зону геохимических аномалий, все компоненты которых

характеризуются повышенным содержанием ряда тяжёлых металлов в почве [3].

Почва – главное средство сельскохозяйственного производства и основа агроэкосистем, поэтому забота о сохранении почвенного плодородия должна быть приоритетной в сельскохозяйственном производстве [4]. Почва представляет собой жизненное пространство, обеспечивающее обитание живых организмов [5]. Она обладает плодородием – способностью удовлетворять потребность растений в различных веществах и, следовательно, обеспечивать рост, развитие и биологическую продуктивность сельскохозяйственных культур. От других средств производства почва отличается ограниченностью в пространстве и незаменимостью, поэтому сохранение и улучшение свойств почвы являются приоритетной задачей.

Рост уровня загрязнения почвенной среды в настоящее время приводит к дестабилизации экосистем и существованию организмов в предельных режимах биологических возможностей [6]. При интенсивном воздействии на клетки растений тяжёлых металлов и других радикализирующих факторов происходит гиперпродукция активных форм кислорода и развитие окислительного стресса [7]. Тяжёлые металлы входят в число наиболее опасных загрязнителей [1, 2, 8], что обуславливает актуальность исследований по выявлению закономерностей их миграции и перераспределения в компонентах экосистем.

Поэтому **целью** нашего исследования явилась оценка загрязнения пахотных почв оренбургского Предуралья тяжёлыми металлами.

Зональными типами почв в Оренбургской области являются чернозёмы и тёмно-каштановые почвы, составляющие главное богатство степей региона [5, 8]. Оренбургская область – одна из наиболее развитых в сельскохозяйственном отношении областей в Уральском регионе, и её специализация зерново-животноводческая. Первое место в структуре посевных площадей зерновых культур занимает пшеница, причём значительную долю посевов составляют её твёрдые сорта [8].

По мнению ряда авторов, соединениям тяжёлых металлов принадлежит ведущее место среди веществ, загрязняющих систему почва – растение [8]. В земной коре химические элементы распределены неравномерно и могут составлять биогеохимические провинции – области поверхности Земли, отличающиеся от соседних областей по уровню содержания в них химических элементов и соединений. Вследствие этого указанные провинции вызывают биологическую реакцию со стороны местной флоры и фауны.

Биогенность большинства тяжёлых металлов позволяет отнести их к микро- и ультрамикроэлементам [9]. Поэтому употребление терминов «тяжёлые металлы» и «микроэлементы» связано с их концентрацией в живых организмах и окружающей их среде [9, 10]. В настоящее время биогенность Cu, Zn, Mo, Co, Mn, Ni и некоторых других микроэлементов изучается с точки зрения физиологии и биохимии растений и животных [10]. Величины нормального содержания элементов в растениях сильно варьируют в зависимости от видовой принадлежности, а также от взятых для исследования частей [11]. Формирование химического состава растений, произрастающих в естественных условиях, происходит при одновременном воздействии большого количества факторов внешней среды, что затрудняет изучение закономерностей поглощения химических элементов [2, 11].

Основными факторами, определяющими содержание микроэлементов в тканях растений, являются: 1) содержание элемента в почве; 2) относительное количество биодоступной формы в почве; 3) вид растения, фаза развития и распределение элемента по органам; 4) эволюция растений в данных геохимических условиях и адаптация к ним [2]. Видоспецифические характеристики обмена также обуславливают избирательную способность растений к накоплению одного или нескольких элементов [8, 11].

Принято считать, что растения более устойчивы к повышенным, чем к пониженным, концентрациям тяжёлых металлов в почве, но повышенные их концентрации до критических значений отрицательно влияют на организмы растений [10]. Загрязнение пахотных почв тяжёлыми металлами происходит в результате неумеренного внесения удобрений и ядохимикатов, содержащих данные элементы [9], а также в результате поступления промышленных выбросов [2].

Материалы и методы. Для исследования пробы почвы отбирали на глубине пахотного участка 15–20 см по методике, изложенной в ГОСТе Р 53091-2008 от 18 декабря 2008 г. № 490-ст. Для обследования пахотных почв были выбраны Домбаровский, Матвеевский и Александровский р-ны Оренбургской области. В исследуемых образцах методом атомной абсорбционной спектроскопии определяли содержание цинка, меди и кобальта [12]. Анализ данных был проведён на базе межкафедральной комплексной аналитической лаборатории факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Оренбургского ГАУ.

Результаты исследований. По результатам исследований видно, что содержание цинка в почвах Домбаровского района превышает ПДК на 9–17% (табл. 1). В почвах Матвеевского и Александровского р-нов Оренбургской обл. содержание цинка крайне низкое (рис.) и возможен гипозинкоз растений ($3,2 \pm 0,1$ и $5,1 \pm 0,9$

1. Содержание цинка в пахотных почвах Оренбургской области, мг/кг

№ пробы	Район			ПДК
	Домбаровский	Матвеевский	Александровский	
1	25,1	3,1	6,1	23
2	26,8	3,2	6,0	23
3	25,4	3,0	3,2	23
4	26,3	3,1	5,5	23
5	26,7	3,2	6,1	23
6	25,7	3,2	5,8	23
7	26,1	3,1	3,4	23
8	25,5	3,5	6,2	23
9	26,2	3,2	5,4	23
10	25,9	3,1	3,6	23
Погрешность	$25,9 \pm 0,4$	$3,2 \pm 0,1$	$5,1 \pm 0,9$	–

2. Содержание кобальта в пахотных почвах Оренбургской области, мг/кг

№ пробы	Район			ПДК
	Домбаровский	Матвеевский	Александровский	
1	3,2	2,6	2,9	5
2	3,2	2,9	2,6	5
3	3,1	2,8	2,8	5
4	3,0	2,7	3,0	5
5	2,9	3,0	2,7	5
6	3,2	3,0	2,7	5
7	3,2	2,8	3,1	5
8	2,9	2,6	2,6	5
9	3,0	2,7	2,8	5
10	3,0	2,6	3,0	5
Среднее	3,1±0,1	2,8±0,1	2,8±0,1	–

3. Содержание меди в пахотных почвах Оренбургской области, мг/кг

№ пробы	Район			ПДК
	Домбаровский	Матвеевский	Александровский	
1	3,0	1,3	1,2	3
2	3,1	1,2	1,6	3
3	3,0	1,3	1,2	3
4	3,0	1,5	1,1	3
5	3,0	1,3	1,6	3
6	3,1	1,6	1,5	3
7	3,1	1,2	1,3	3
8	3,0	1,5	1,2	3
9	3,0	1,3	1,3	3
10	3,0	1,3	1,2	3
Среднее	3,03±0,03	1,4±0,1	1,3±0,1	–

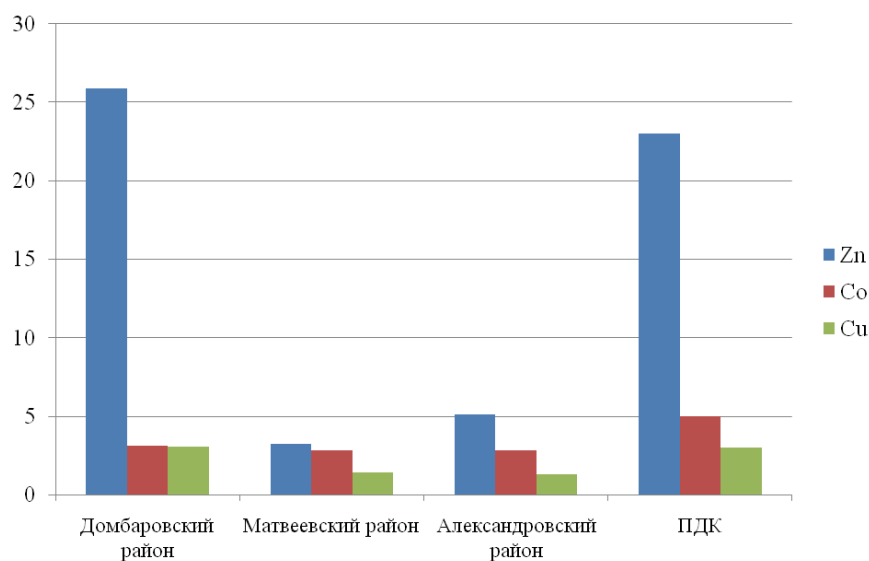


Рис. – Содержание тяжёлых металлов в почвах Оренбургской области, мг/кг

мг/кг). Недостаток цинка в почвах приводит к нарушению обмена веществ и снижению продуктивности растений. Цинковое голодание нарушает углеводный обмен растений, процесс синтеза хлорофилла, приводит к изменению морфологических признаков (например, образованию розеток – побегов с укороченными междоузлиями и мелкими листьями) [2]. Основным источником цинка для растений является почва. Цинк входит в состав активных центров целого ряда ферментов (в том числе и ферментов синтеза полифенолов) и повышает устойчивость растений к засухе и гипертермии [11]. Около 95,5% от площади плодородных почв региона содержат недостаточное количество подвижных форм Zn [7], что может привести к нарушению метаболизма в тканях культурных растений.

Содержание кобальта в пахотной почве исследуемых районов Оренбургской области отличается незначительно и не превышает установленных предельно допустимых концентраций (табл. 2, рис.). Кобальт является широко распространённым в природе элементом. Среднее содержание кобальта в почве составляет 5–10 мг/кг [9]. По

мнению ряда авторов, наименьшее содержание кобальта отмечается в луговых, песчаных и желтозёмных типах почв. Растительные продукты, выращенные на этих почвах, также характеризуются пониженным содержанием кобальта. Заболевания сельскохозяйственных животных акальтозом развивается при содержании кобальта в кормах и количествах меньше 0,007 мг/кг сухого вещества [7]. В клетках растений кобальт активирует ферменты симбиотической фиксации азота, следовательно, участвует в биосинтезе аминокислот, алкалоидов, в фосфорилировании, а также в синтезе витамина B₁₂ и некоторых других кислородсвязывающих соединений [9, 11]. Поскольку кобальт накапливается в генеративных органах, то ряд исследователей высказывают предположения о стимулировании этим элементом процесса оплодотворения [9].

Содержание меди в почвах Домбаровского района Оренбургской области незначительно превышает ПДК (табл. 3). В пахотных почвах Александровского и Матвеевского р-нов содержание меди находится в пределах нормы (рис.).

Различные типы почв содержат неодинаковое количество меди. Почвы, содержащие медь в количестве меньше 6,0 мг/кг, считаются дефицитными [2]. Содержание меди в растениях и общая усвояемость этого элемента зависят от видовых особенностей и свойств почвы. Медь входит в состав активного центра полифенолоксидаз — ключевых ферментов в биогенезе фенольных соединений [9]. Дефицит меди отрицательно отражается на продуцировании растениями фенольных соединений, также ряда пигментов, некоторых витаминов, ауксинов, белков, сапонинов и алкалоидов [10]. Медьсодержащие белки — пластоцианины участвуют в фотосинтезе [11]. Ионы меди активных центров ферментов участвуют в окислении жирных кислот — дегидратаза-бутирил-КоА и продуцировании аскорбиновой кислоты — аскорбатоксидазы [9].

Выводы. 1. Содержание меди и кобальта в пахотных почвах Домбаровского, Матвеевского и Александровского р-нов Оренбургской обл. не превышает установленных предельно допустимых концентраций и свидетельствует о хорошей обеспеченности растений данными микроэлементами.

2. В почвах Домбаровского р-на наблюдается превышение содержания цинка, что может вызывать клеточные нарушения у растений, животных и человека, так как указанный химический элемент в избыточных концентрациях способен провоцировать свободнорадикальное окисление.

3. Требуется дополнительные исследования содержания цинка в почвах сельхозугодий и тканях культивируемых растений Александровского и Матвеевского районов, т.к. снижение

содержания цинка ниже нормы вызывает гипозинкоз растений, что понижает их устойчивость к засухе, гипер- и гипотермии.

Литература

1. Гусев Н.Ф., Филиппова А.В., Немерешина О.Н. Геохимия биосферы. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2005. 190 с.
2. Немерешина О.Н., Шайхутдинова А.А. Оценка содержания тяжелых металлов в тканях *Polygonum aviculare* L. на техногенно загрязнённых территориях // Экология и промышленность России. 2012. № 9. С. 46–49.
3. Семенова И.Н., Ильбулова Г.Р. Оценка загрязнения почвенного покрова г. Сибай Республики Башкортостан тяжёлыми металлами // Фундаментальные исследования. 2011. № 8. С. 492–495.
4. Гладышев А.А., Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. Естественное восстановление растительного покрова на шламовом поле криолитового производства // Безопасность в техносфере. 2012. № 1. С. 20–23.
5. Филиппова А.В., Мелько А.А. О возможности использования осадков бытовых сточных вод для производства безопасной сельскохозяйственной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 4 (24). С. 198–201.
6. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Чукова Н.В. и др. Особенности накопления эссенциальных и токсических элементов в надземной части *Linariavulgaris* L. на шламовом поле криолитового производства // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 12 (131). С. 222–225.
7. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Карпук М.С. К вопросу активизации клеточной защиты растений под влиянием выбросов предприятий Газпрома // Проблемы анализа риска. 2011. Т. 8. № 4. С. 36–46.
8. Гусев Н.Ф., Петрова Г.В., Немерешина О.Н. Лекарственные растения Оренбуржья (выращивание и использование). Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2003. 358 с.
9. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н., Филиппова А.В. Роль пищевых растений в профилактике заболеваний. LAP LAMBERT Academic Publishing. Saarbrücken, Deutschland. 2012. 372 с.
10. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. О влиянии гипоксии на некоторые компоненты неферментативной антиокислительной защиты *Linariavulgaris* Mill // Вестник ИрГСХА. 2011. № 4 (44). С. 88–95.
11. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. К вопросу о содержании микроэлементов в сырье перспективных видов лекарственных растений // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12. С. 167.
12. ГОСТ 30692-2000 Атомно-абсорбционный метод определения тяжёлых металлов. Минск, 2000.

Содержание биологически активных веществ в экстракте одуванчика и его влияние на физиологию дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*

О.Ю. Калужина, к.т.н., Башкирский ГАУ

Одуванчик (*Taraxacum*) — род многолетних растений семейства сложноцветных; содержат млечный сок. Наиболее распространён одуванчик лекарственный (*T. officinale*), включающий сотни апомиктических видов. Растёт у жилья, вдоль дорог, по выгонам, опушкам, берегам рек; засоряет газоны, сады, огороды, луга. Хорошо поедается скотом. Молодые листья употребляют в пищу; поджаренные корни могут служить суррогатом кофе. Высушенные корни одуванчика лекарственного применяют как горечь для возбуждения аппетита, при запорах и как желчегонное средство. Густой экстракт из корней одуванчика используют при изготовлении пилюль [1, 2].

Материалы и методы исследования. Нами был получен экстракт путём выжимки растения. В состав экстракта входят такие органические вещества, как аминокислоты, моносахара, углеводы, урсоловые кислоты, флавоноиды, необходимые организму микроэлементы. Для одуванчика характерен широкий спектр биологически активных веществ. В траве растения содержится большое количество белка, витамины, в том числе А, Д, Е, К, ароновая кислота и др., каротин, флавоноиды и другие биологически активные вещества. Трава одуванчика отличается высоким содержанием минеральных веществ, особенно кальция, магния, фосфора, калия и микроэлементов (железо, марганец, молибден).

На основании этого в настоящем исследовании предполагается использовать экстракт одуванчика в качестве активатора спиртовых дрожжей на стадии дрожжегенерирования.

Содержание некоторых биологически активных веществ в полученном экстракте приведено в таблицах 1, 2.

1. Содержание органических веществ в экстракте

Наименование вещества	г/100 г продукта
Свободные аминокислоты (23 наименования, включая 7 незаменимых)	2,0–2,5
Органические кислоты (винная, лимонная, аскорбиновая, щавелевая, яблочная)	1,0–3,7
Сахара (арабиноза, фруктоза, галактоза, сахароза, мальтоза, ксилоза)	2,8–4,6
Аминосахара	5,0–5,5
Флаваноиды	2,6–2,4
Уроновые кислоты	6,0–8,0
Рибоза	3,0–3,5
Гуминовые кислоты	4,0–6,0
Белок	16–18

2. Содержание свободных аминокислот в экстракте

Незаменимые	мг/100 г	Заменимые	мг/100 г
Валин	123	аланин	267
Изолейцин	45	аргенин	378
Лейцин	68	аспарагиновая кислота	126
Лизин	40	гистидин	88
Метионин	33	глицин	99
Треонин	49	глутаминовая кислота	92
Фенилаланин	112	пролин	87
		серин	11
		тирозин	134
		цистин	67

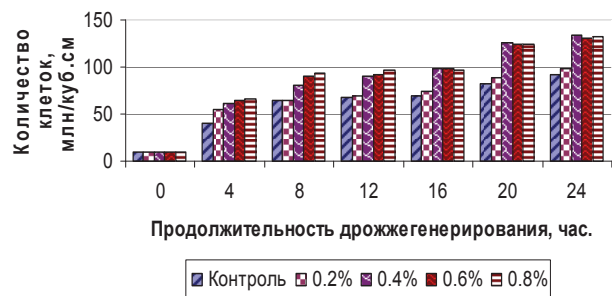


Рис. 1 – Влияние дозы внесения экстракта одуванчика на прирост биомассы дрожжей в процессе дрожжегенерирования

Важным фактором, определяющим эффективность спиртового производства, служит физиологическая активность дрожжевых клеток. От плотности дрожжевой популяции, бродильной активности и продуктивности дрожжей зависит стабильное протекание процесса брожения, скорость сбраживания крахмалсодержащего сырья и

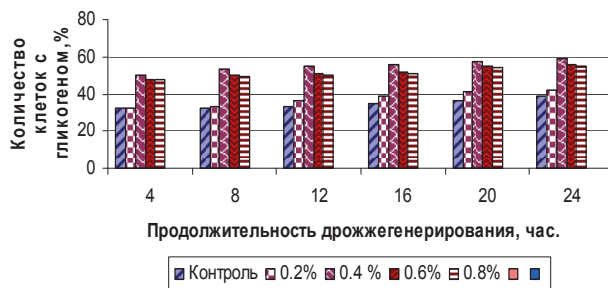


Рис. 2 – Влияние дозы внесения экстракта одуванчика на количество клеток с гликогеном в процессе дрожжегенерирования

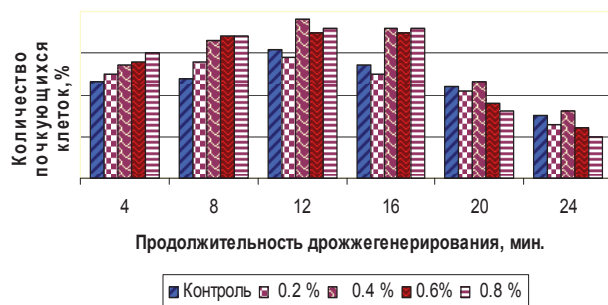


Рис. 3 – Влияние дозы внесения экстракта одуванчика на количество почкующихся клеток в процессе дрожжегенерирования

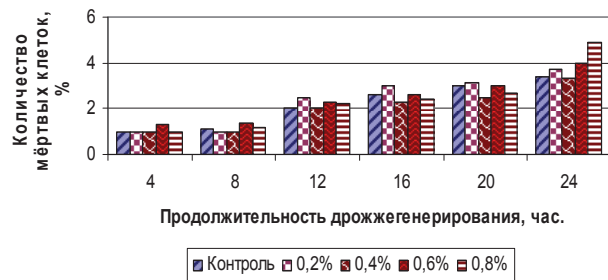


Рис. 4 – Влияние дозы внесения экстракта одуванчика на количество мёртвых клеток в процессе дрожжегенерирования

выход целевого продукта. В качестве активатора дрожжей использован экстракт одуванчика, полученный путём выжимки сочной части всего растения.

Дозу внесения экстракта определяли путём оценки его влияния на морфологические признаки и физиологическое состояние дрожжей в процессе дрожжегенерирования. Процент внесения составлял: 0,2; 0,4; 0,6; 0,8% от объёма суспензии. В контрольном варианте засевные дрожжи получали без внесения экстракта.

Обработанные экстрактом дрожжи культивировали в течение 24 час. в термостате при температуре 28 °С. В качестве контроля использовали дрожжевую суспензию, не активированную экстрактом. В процессе дрожжегенерирования контролировали прирост биомассы, количество почкующихся клеток и клеток с гликогеном.

Результаты исследований представлены на рисунках 1–4.

3. Содержание летучих примесей спирта в бражном дистилляте, мг/дм³

Примесь	Содержание			
	контроль	опыт 0,2%	опыт 0,4%	опыт 0,6%
1-Пропанол	113,45	104,96	98,72	113,87
2-Пропанол	0	0	0	0
1-Бутанол	9,73	8,03	6,69	7,67
2-Бутанол	0	0	0	0
Изобутанол	857,93	784,735	726,930	772,05
Изоамилол	2397,59	1900,320	1793,023	1839,74
Метанол, об%	1,93	1,81	1,37	1,75
Ацетальдегид	485,99	434,567	424,567	428,15
Метилацетат	75,18	70,98	66,18	66,89
Этилацетат	156,98	132,792	124,567	126,24
Сумма примесей	4098,78	3438,194	3242,427	3356,431

В результате исследований установлено, что при внесении экстракта одуванчика в количестве 0,2% прирост биомассы, количество почкующихся клеток и клеток с гликогеном незначительно изменялось по сравнению с контролем. В опытном образце при внесении 0,4% экстракта прирост биомассы превышал контроль на 46%. При дальнейшем увеличении дозы экстракта до 0,6; 0,8% существенного изменения в приросте биомассы не наблюдалось, превышение контрольных значений составило соответственно 48 и 50% (рис. 1).

Количество клеток с гликогеном при внесении 0,4% экстракта превышало контрольный показатель на 15% (рис. 2).

Количество почкующихся клеток в опытном образце достигало максимального количества за 12 час. брожения и превышало контроль на 9%. При увеличении дозы экстракта до 0,6, 0,8% количество почкующихся клеток превышало контроль на 5 и 6% соответственно (рис. 3).

В опытном образце при внесении 0,4% экстракта количество мёртвых клеток было ниже контрольных значений на 0,1%, тогда как при внесении 0,2; 0,6; 0,8% экстракта одуванчика количество мёртвых клеток превышает контроль на 0,4; 0,7; 1,8% соответственно (рис. 4).

Таким образом, оптимальная доза внесения экстракта составляет 0,4% от общего количества дрожжевой суспензии.

Засевными дрожжами, активированными экстрактом одуванчика, сбраживали ржаное сусло. По окончании брожения исследовали показатели зрелой бражки. В контрольный образец добавляли такое же количество засевных дрожжей, полученных без внесения экстракта.

Для определения влияния активированных дрожжей на накопление летучих примесей спирта при брожении проводили анализ образцов бражного дистиллята методом газовой хроматографии. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Вывод. Полученные данные свидетельствуют, что общее количество летучих примесей спирта снижалось при сбраживании сусла активированными дрожжами в опыте при внесении 0,4% по сравнению с контролем. В большей степени уменьшалось содержание таких компонентов сивушного масла, как изобутанол и изоамилол, по сравнению с контролем. Содержание характерной при сбраживании сусла расой XII примеси – ацетальдегида уменьшилось в опытном образце при добавлении 0,4% экстракта.

Литература

1. Егорова Т.В. Флора СССР. Т. 29. М.-Л., 1964. С. 208–228.
2. Атлас лекарственных растений СССР. М., 1962. С. 40–42.

Влияние лекарственных растений на фитосанитарное состояние пастбищ Северо-Западного Прикаспия

М.В. Власенко, аспирантка, Волгоградский ГАУ

Неблагополучное фитосанитарное состояние кормовых угодий исследуемого региона подтверждается ежегодным увеличением ценозов с преобладанием малоценных кормовых растений, злостных сорняков, часто с присутствием ядовитых трав, созданием благоприятных условий для вредных организмов, вредителей и возбудителей болезней, что обуславливает устойчивый

риск постоянной угрозы их распространения. Важной задачей преодоления этой негативной тенденции является повышение общей фитосанитарной культуры земледелия на основе более эффективного использования средств и систем защиты кормовых угодий, в том числе с помощью агролесомелиорации, совершенствование которой в аридной зоне направлено на обеспечение продуктивного долголетия растений и стабилизацию условий внешней среды. Восстановлением

фитосанитарного благополучия растительных сообществ можно добиться их устойчивого функционирования и повышения биоразнообразия кормовой продукции для животных.

Цели и задачи работы заключались в изучении динамики лекарственной флоры формирующихся сообществ и видов в них на естественных и фитомелиорированных пастбищах, их сравнительная характеристика и оценка.

Объекты и методы. Мониторинговые наблюдения за лекарственно-травным разнообразием проводились на аридных лесопастбищах «Юго-западное», «Западное», а также на естественном пастбище. На всех кормовых угодьях режим выпаса вольный.

«Юго-западное» лесопастбище — 3-ярусное лесопастбище (деревья + полукустарники + травы). Создано в 1977 г. на бурых супесчаных почвах, площадь 311 га на границе Черноярского и Енотаевского районов. Древесный ярус представлен вязом приземистым. Направление ЗЛН (защитные лесные насаждения) ориентировано с севера на юг, перпендикулярно дефляционно-опасным ветрам. ЗЛН созданы из 2, 3, 4 и 5 рядов с межполосным пространством 90–110 м и 118–190 м.

«Западное» — 4-ярусное (деревья + кустарники + полукустарники + травы) лесопастбище площадью 60,3 га на светло-каштановых солонцеватых почвах. Создано в 2000 г. Рельеф ровный, с перепадами высоты с севера на юг (4–0 м). ЗЛН представлены куртинными насаждениями из вяза приземистого. В межполосных пространствах через 23–28 м сформированы однорядные мелиоративно-кормовые насаждения из терескена серого.

Изучение пространственной структуры биоценотического покрова исследуемых ландшафтов осуществлялось путём описания геоботанических элементов морфологической структуры ландшафтов и определения связей производной растительности с коренными сообществами.

При определении состава сообществ применяли методику глазомерной оценки, принятую в лесной таксации. Учёт частоты встречаемости изучаемых видов проводился на площади в 2 га методом пешего маршрутного обследования челночным способом в три срока, приуроченных к периоду цветения растений разных сроков созревания (конец мая, конец июля, середина октября).

Результаты исследования. Наблюдениями отмечено, что 15–20% лекарственных видов в сообществе способствует вытеснению рудеральных видов и повышает кормоёмкость нижнего яруса пастбищ. Ядовитые виды формируют фитоценозы с рудеральными видами. Следовательно, для снижения количества рудеральных видов в составе фитоценоза в конструируемые сообще-

ства можно вводить как кормовые, так и лекарственные травы. Для устойчивой эксплуатации пастбищ рекомендуется структура: кормовые — 70%, лекарственные — 15%, рудеральные — 7%, ядовитые — 5%, другие — 1% [1].

Полевые обследования 2010–2012 гг. выявили следующий видовой набор лекарственных трав в фитоценозах: астрагалы — шерстистоцветковый и изменчивый, горец птичий, золототысячник малый, кермек Гмелина, донник лекарственный, одуванчик, пастушья сумка, подорожник, полыни, пырей ползучий, солодка голая, тысячелистник, шалфей мускатный, цмин песчаный, якорцы стелющиеся.

Выявлено, что фиторазнообразие пастбищ обогащается в основном за счёт многолетних травянистых растений, которые формируют значительную фитомассу, а их подземная часть обогащает грунты перегноем и препятствует эрозии. Их число благодаря фитомелиоративным мероприятиям в пределах исследуемой территории за последние 10 лет возросло в 3,2 раза, а доля увеличилась с 51 до 64%.

ЗЛН и мелиоративно-кормовые насаждения существенно обогащают обеднённые в видовом отношении растительные сообщества равнинных пастбищ. Отмечено, что в пастбищных фитоценозах под их влиянием в среднем за три года исследований резко увеличилось число видов лекарственных растений.

Полученные данные фиксируют не только увеличение частоты встречаемости экземпляров растений лекарственных видов, но и увеличение их таксономических видов в зоне действия лесонасаждений. Видовой состав растительных сообществ меняется в зависимости от ландшафтно-экологических условий.

ЗЛН в аридных агроландшафтах способствуют гумидизации микроклимата, создают благоприятные условия для поселения и расселения более влаголюбивых растений. Так, местообитание лекарственных растений под защитой лесополос на «Юго-западном» лесопастбище по сравнению с естественным пастбищем характеризуется увеличением мезофитных (на 18%), уменьшением ксеромезофитных (на 13%) и ксерофитных (на 5%) видов, что указывает на увеличение увлажнения почвы (таб.).

Здесь встречаются такие растения-мезофиты, как солодка голая, полыни, подорожник большой, астрагал изменчивый, донник лекарственный. При этом необходимо отметить более интенсивное развитие растений под влиянием ЗЛН и мелиоративно-кормовых насаждений. Т.е. массивы лесозащитных посадок выполняют в аридных ландшафтах функции аккумуляторов пресной воды, создавая благоприятные условия для поселения растений и в дальнейшем процесса зарастания.

Биоразнообразие лекарственных видов в зависимости от агролесомелиоративного обустройства пастбищ

Название растений	Отношение к влаге и трофности	Встречаемость в СЗП	Количество видов, шт/га							
			2010 г.		2011 г.		2012 г.		среднее	
			ЛП	П	ЛП	П	ЛП	П	ЛП	П
Семейство: <i>Brassicaceae</i> – капустные (<i>Cruciferae</i> – крестоцветные)										
Пастушья сумка <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.*	мезофит, мезотроф	довольно часто	105	25	38	11	127	32	107	23
Семейство: <i>Polygonaceae</i> – гречишные										
Горец птичий <i>Polygonum aviculare</i> L.*	мезофит, эвтроф	часто	74	15	62	10	51	14	62	74
Семейство: <i>Gentianaceae</i> – горечавковые										
Золототысячник обыкновенный <i>Centaurium erythraea Rafn</i> *	мезофит, мезотроф	довольно редко	5	2	7	0	4	1	5	1
Семейство: <i>Lamiaceae</i> – губоцветные (<i>Labiatae</i> – губоцветные)										
Шалфей мускатный <i>Salvia sclarea</i> L.**	мезоксерофит, мезотроф, эвтроф	часто	9	1	2	0	4	0	9	1
Семейство: <i>Zygophyllaceae</i> – парнолистниковые										
Якорцы стелющиеся <i>Tribulus teraestris</i> L.**	ксерофит, мезотроф	довольно часто	8	7	4	3	4	4	5	5
Семейство: <i>Asteraceae</i> – астровые (<i>Composita</i> – сложноцветные)										
Одуванчик лекарственный ** <i>Taraxacum officinale</i> F.H. Wigg.	мезофит, олиготроф, мезотроф	довольно часто	14	4	10	0	10	2	15	3
Полынь Маршала *** <i>Artemisia Marshalliana</i> Spreng.	ксеромезофит, эвтроф	нередко	15	0	8	0	9	0	11	0
Бородавник обыкновенный* <i>Lapsana communis</i> L.	мезофит, эвтроф	редко	64	42	70	39	71	45	68	41
Тысячелистник обыкновенный*** <i>Achillea millefolium</i> L.	мезофит, мезотроф	нередко	7	2	7	0	6	0	7	1
Цмин песчаный <i>Helichrysum arenarium</i> D.C.***	ксерофит, олиготроф	нередко	4	2	4	4	3	2	4	3
Семейство: <i>Fabaceae</i> – бобовые (<i>Papilionaceae</i> , <i>Leguminosae</i> – бобовые)										
Астрагал пёстрый (изменчивый)*** <i>Astragalus varius</i> S.G. Gmel.	ксеромезофит, олиготроф, мезотроф	довольно часто	2	0	4	0	2	0	3	0
Астрагал*** шерститоцветковый <i>Astragalus dasyanthus</i> Pall.	ксеромезофит, мезотроф	довольно часто	5	1	3	0	3	2	4	1
Донник лекарственный** <i>Melilotus officinalis</i> L.	ксеромезофит, мезотроф, эвтроф	часто	10	0	5	0	5	0	7	0
Солодка голая*** <i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	мезофит, мезотроф, эвтроф	довольно редко	3	0	2	0	1	0	2	0
Семейство: <i>Plumbaginaceae</i> – свинчатковые										
Кермек Гмелина <i>Limonium gmelinii</i> (Willd.) Kuntze***	мезогигрофит, эвтроф	редко	5	1	4	0	0	0	3	1
Семейство: <i>Plantaginaceae</i> – подорожниковые										
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.***	мезофит, мезотроф	часто	5	0	2	0	0	0	2	0
Семейство: <i>Poaceae</i> – злаковые										
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski <i>Agropyron repens</i> (L.) P.B***	мезофит, мезомегатроф	часто	7	5	9	5	7	6	8	5
Семейство: <i>Rosaceae</i> – розоцветные										
Лапчатка прямостоячая*** <i>Potentilla erecta</i>	мезофит, мезоолиготроф	редко	14	3	7	0	7	0	6	0

Примечание: ЛП – 3-ярусное древесное лесопастбище «Юго-западное»; П – естественные пастбища; * – однолетник, ** – двулетник, *** – многолетник

Флористический состав и динамика формирующихся сообществ определяются эдафическими условиями. По отношению к трофности почвы местообитание лекарственных растений на естественных пастбищах характеризовалось

большим количеством эвтрофных (на 12,2%) и меньшим мезотрофных видов (на 8%) по сравнению с пастбищами под защитой лесополос.

Мегатрофы – произрастают на самых богатых почвах; мезотрофы – достаточно обеспечены

минеральным питанием почв; эвтрофы – растут только на богатых питательными веществами почвах; олиготрофы – растения бедных почв по минеральному питанию; ксерофиты – растения сухих местообитаний; мезофиты – растения обеспеченного увлажнения; гигрофиты – обильного увлажнения, проточного или застойного.

Таким образом, установлено, что на пастбищных землях под защитой 33–35-летних вязовых насаждений лекарственные растения могут произрастать на бедных почвах. На естественных пастбищах лекарственные виды встречаются в местах с богатыми минеральными веществами почвами. Это объясняется тем, что такие виды предпочитают низинки холмистых участков и микрозападинки с более щадящими условиями увлажнения и ветрового режима, а эти территории малодоступны для выпасающихся животных. Поэтому лекарственные фитоценозы здесь относительно стабильно вегетируют и продуцируют.

Наблюдения на 4-ярусном лесопастбище «Западное» выявили аналогичные тенденции улучшения экологических условий (рис.). При фитомелиоративном обустройстве в зоне влияния ЗЛН и мелиоративно-кормовых насаждений увеличивается фиторазнообразие и число экземпляров встречаемых видов растений.

Анализируя ситуацию, можно сказать, что на пастбищах под влиянием ЗЛН из вяза приземистого и мелиоративно-кормовых насаждений из терескена серого по сравнению с естественными пастбищами наблюдается тенденция к расширению ареала лекарственных видов. Так, временно исчезнувшие, ранее известные для данной территории виды (эстрагон, солодка голая, донник, астрагал пёстрый и др.) в настоящее время обнаруживаются и прогрессируют.

Расширяется ареал тысячелистника обыкновенного, примесь которого (не более 10%) улучшает качество сена из злаков и повышает надой молока. По своему значению он занимает третье место в рационах после бобовых и зла-

ковых растений. Его широко используют при закладке многолетних пастбищ.

В составе большинства растительных группировок обнаруживается одуванчик лекарственный, который как кормовое растение обладает высокой питательностью, пригоден под выпас.

Рассеянно на нарушенных участках в составе вострещово-мятликово-полынных и полынно-мятликовых группировок встречается донник лекарственный, который в условиях аридного климата как пастбищное растение может использоваться до начала июня, пока вегетативная масса сочная и нежная. Переросшие растения животные не поедают [2].

Астрагал шерститоцветковый встречается вдоль микрозападин в разнотравно-типчаковых сообществах, не является эдификатором и выступает в виде второстепенного члена, имеет высокую побегообразовательную способность, сохраняет обильную густоту стояния, кустистость и фитомассу, выдерживает слабый выпас.

Существующие лекарственные виды расселяются с трудом, т.к. возможности по их самовнедрению в настоящее время весьма ограничены и в большинстве ареалов отсутствуют из-за долгого истощительного природопользования, которое привело к исчерпанию резерва семян в почве [3]. Даже при небольшой антропогенной нагрузке зарастание деградированных массивов идёт медленно. Поэтому для улучшения фитосанитарного состояния пастбищ и снижения количества рудеральных видов в составе фитоценоза в конструируемые сообщества следует вводить лекарственные виды местных форм.

Анализируя результаты исследований на естественных пастбищах и пастбищах под влиянием ЗЛН и мелиоративно-кормовых насаждений на территории региона, можно сделать следующие выводы:

1. На фитомелиорированных территориях происходит сильная трансформация травянистого яруса. Сравнение одновозрастных растительных сообществ показывает, что на пастбищах

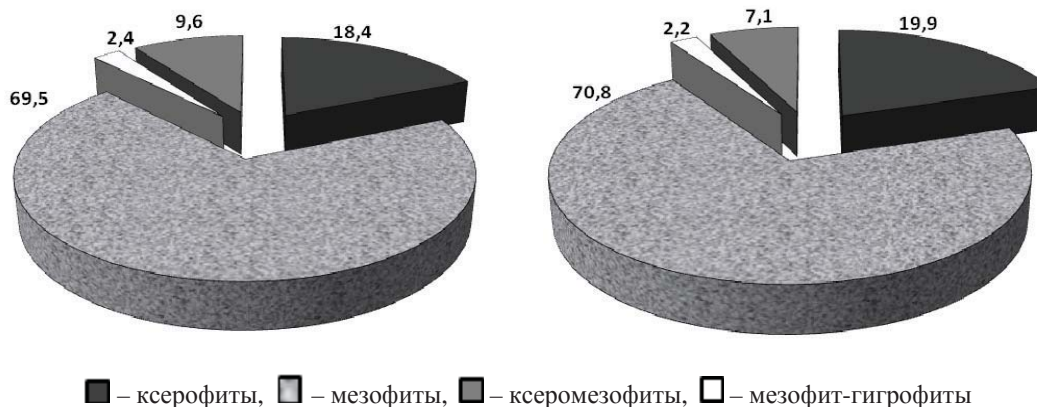


Рис. – Биоэкологическая структура групп лекарственных видов по отношению к почвенному увлажнению в зависимости от типа местообитания (%), за 2010–2012 гг.

под защитой лесо- и мелиоративно-кормовых насаждений формируются обогащённые по видовому составу, чаще встречаемые и более ценные в хозяйственном отношении растительные сообщества, чем на естественных пастбищах.

2. На фитомелиорированных пастбищах по сравнению с естественными наблюдается тенденция к расширению ареала лекарственных видов. Увеличивается их количественное и видовое разнообразие. Исчезнувшие, известные ранее для данной территории виды в настоящее время обнаруживаются и прогрессируют.

3. Формирование растительности на фитомелиорированных пастбищах сопровождается их мезофитизацией. Так, появление вблизи зоны действия пастбищезащитных насаждений шалфея мускатного, семена которого в засушливых условиях не прорастают, ярко характеризует эту

картину. С этим процессом прямо связано сокращение убежищ ксерофитов.

4. Ценопопуляции лекарственных растений можно рассматривать не только как источник лекарственного сырья, а также как необходимую часть растительного сообщества. Отмечено, что 15–20% лекарственных видов в сообществе способствует вытеснению рудеральных видов и повышает кормоёмкость нижнего яруса пастбищ.

Литература

1. Воронина В.П. Агроэкологический потенциал пастбищных экосистем Северо-Западного Прикаспия в условиях меняющегося климата: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук: 06.03.04, 03.00.16. Волгоград, 2009. 48 с.
2. Лактионов А.П. Флора Астраханской области. Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2009. 296 с.
3. Мухортов В.И., Шагайпов М.М. Влияние типа сельскохозяйственных угодий и интенсивности их использования на состав почвенного банка семян // Агротехнологии и научное обоснование интенсивного земледелия Нижней Волги на современном этапе. М.: Изд-во «Современные тетради», 2005. С. 369–374.

История формирования лесного покрова Оренбургской области

М.А. Сафонов, д.б.н., Оренбургский ГПУ;

А.В. Филиппова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Оренбургская область, благодаря своему положению на стыке крупных физико-географических единиц и природных зон, характеризуется большим разнообразием природных условий, находящих своё отражение в особенностях локальных и региональных биот, и в первую очередь в особенностях флоры и растительности. Характерной чертой растительного покрова региона является сочетание безлесных пространств, покрытых степной, луговой и производными антропогенными вариантами, с лесной растительностью, значение которой в растительном покрове варьирует от 1,5 до 25% в разных районах области.

Современный облик флоры и растительности региона обусловлен прежде всего существующими природно-климатическими условиями и уровнем хозяйственного освоения земель. В то же время на формирование растительного покрова области повлияли и изменения природных условий региона, произошедшие в масштабах исторического времени.

Цель нашей работы — обозначить ключевые этапы формирования современной лесной растительности региона начиная с палеогена и до настоящего времени.

Результаты исследования. В палеогене растительный покров Южного Приуралья относился к области полтавской флоры, её казахстанской провинции — субтропической с умеренными элементами [1]. Начиная с конца олигоцена

полтавская флора стала оттесняться умеренной листопадной тургайской, что связано с общим похолоданием климата. В миоцене процесс замещения полтавской флоры на рассматриваемой территории завершился [2]. С конца олигоцена — начала миоцена происходит остепнение территорий Средней Азии и Казахстана, занятых в эоцене лесными и лесостепными ландшафтами [3]. Возникновение степного ландшафта было обусловлено основными тенденциями эволюции климатов в неогене: прогрессивным похолоданием, распространившимся от высоких широт, и появлением ледниковых покровов в полярных областях; существенным обострением температурных контрастов между высокими и низкими широтами; обособлением и резким преобладанием континентального климата [4].

В раннем плиоцене отчётливое похолодание, сопровождаемое аридизацией, приводит к полному исчезновению из растительного покрова региона тропических и субтропических видов.

Под воздействием остепнения площадь лесов значительно сократилась и многие древесные виды сохранились преимущественно в рефугиумах, например на отрогах Общего Сырта, ограниченных в описываемое время водами трансгрессии Каспийского моря [4].

Дальнейшее изменение климатических условий привело к вытеснению листопадной флоры флорой хвойно-широколиственных лесов [5]. В результате продолжения похолодания в плиоцене характер лесной растительности изменился до хвойно-мелколиственных и берёзово-ольховых лесов [5, 6]. В целом характер растительного по-

кровя территории к концу третичного периода приблизился к современному [7].

Плейстоцен стал важным этапом в развитии ландшафтов, так как ознаменовался оледенением на территории Евразии, прелюдией которого было похолодание климата в плиоцене [5]. Чередующиеся оледенения и межледниковья определили большую изменчивость климатических условий на сравнительно небольшом отрезке времени. Они способствовали колебанию границ степной зоны и изменению её растительных комплексов.

На территории Урала имели место два покровных оледенения, первое из которых, наиболее интенсивное, совпадало с днепровским, а второе — с валдайским оледенением. При рассмотрении вопросов изменения растительности под их влиянием следует остановиться на растительном покрове перигляциальной зоны, так как ряд исследователей высказывает гипотезу существования в этой зоне преимущественно степной растительности [8–10]. Б.Н. Городков и Б.А. Тихомиров [1] утверждают, что по периферии ледника была распространена тундровая растительность. Обе точки зрения не опровергают смещения границ степи на север и соответственного сокращения площади лесной зоны.

Материалы спорово-пыльцевого анализа показывают, что в плейстоцене в регионе преобладали безлесные пространства с рядом степных и полупустынных элементов, а также небольшими лесами, занимающими подчинённое положение, в состав которых входили *Picea*, *Pinus*, *Betula*, *Tilia*, *Abies* [11]. Лесистость территории изменялась в ходе оледенения: первая стадия характеризовалась относительно большой долей участия древесных видов в растительности; стадия наибольшего приближения льдов днепровского оледенения выразилась в значительном преобладании степных комплексов.

Во время днепровского оледенения на границе лесной зоны были распространены лиственничные, сосновые и берёзовые лески, перемежавшиеся с участками травянистой растительности. Широколиственные леса отступили на Южный Урал и в прилегающие районы. Здесь пережили условия максимального оледенения дуб, клён, липа, вяз, некоторые сопутствующие им кустарники и травянистые растения. В Зауралье, по видимому, тоже существовал небольшой остров неморальной растительности [1]. В целом общий характер плейстоценового ландшафта на юге Предуралья можно охарактеризовать как лесостепь с сосной, берёзой, лиственницей [12].

Период днепровско-валдайского межледниковья охарактеризовался некоторым увеличением площади лесов. Виды широколиственных деревьев вышли из рефугиумов и распространились на север — до Среднего Урала.

Валдайская ледниковая эпоха вновь вызвала сокращение площади широколиственных лесов Урала и прилегающих территорий, место которых заняла ксерофитная степь. Границы ареалов ряда видов сместились в Предуралье, преобразуя северную часть степи в лесостепь с участием *Pinus silvestris*, *Betula*, *Alnus*, *Tilia*, *Ulmus*, *Carpinus*, *Acer*, *Quercus*. Следует отметить данные об участии в плейстоценовой флоре региона *Tilia platanooides* и *Carpinus betulus*, которые в настоящее время встречаются лишь на западе страны. Находка пыльцы граба подтверждается литературными данными о произрастании данного вида на Общем Сырте вплоть до середины прошлого столетия [1]. Во флоре рассматриваемой территории и прилегающих районов значительное участие принимали мигранты из Сибири и Центральной Азии [8].

В целом в ходе оледенений на Урале исчезала теплолюбивая флора и фауна, сохраняясь лишь в рефугиумах и покидая их в межледниковья [13, 14].

Основным результатом изменений растительности региона в голоцене стало образование современного растительного покрова. Бореальный период голоцена (8500 лет назад) ознаменовался установлением сурового, но не сухого климата [15]. Это повлияло на усиление аридности климата и упрочение положения степной растительности. В бореальном периоде она имеет злаково-разнотравный характер с участием берёзовых и сосновых лесов [16]. На севере рассматриваемой территории участие древесных растений в спорово-пыльцевых комплексах было всё ещё достаточно велико (до 49%), доминировали хвойные, в первую очередь *Pinus* (31%) [17]. В атлантическом периоде (5000 лет назад) климат становится более мягким — тёплым и влажным. Годовая сумма осадков возросла на 50 мм [15], что привело к некоторому увеличению количества древесной растительности [4]. Лесная зона при этом заметно расширилась к югу и северу [18].

В суббореальном периоде на территории всей страны средние температуры января и июля были выше, чем в настоящее время. Количество осадков было значительно ниже современного (в рассматриваемом регионе — на 100 мм). Более сухой климат вызвал смещение растительных зон к северу. Именно в это время, по мнению С.Ф. Курнаева [19], произошло проникновение на север дуба. Степи, также продвинувшись, достигали Среднего Урала.

В позднем голоцене роль таёжного элемента в растительном покрове Урала заметно возросла [8]. Это был период наступления леса на степь, которому препятствовала деятельность человека. В связи с использованием подсечного земледелия лесистость территории значительно сократилась, стал резко изменяться состав лесов и соотношение лесообразующих родов

древесных растений, уменьшились площади, занятые широколиственными лесами. Исходя из вышеизложенного бореальная растительность области может быть датирована плиоценом, неморальная — голоценом.

Уже на момент начала активного заселения и освоения территории лесистость района исследований была очень низкой, на что указывали многие исследователи (П.И. Рычков, Э.А. Эверманн) [20, 21]. Несмотря на государственное регулирование рубок, площади лесов региона продолжали снижаться. Так, в конце XVII в. лесистость составляла 58,2%, к 1910 г. сократилась до 28,9%, а в настоящее время упала до 4,4% [22]. При этом изменился и состав древостоев, в частности, окончательно исчез из флоры региона *Carpinus betulus*, отмечавшийся в начале XX в. Г.С. Карелиным в пойме р. Урала [23].

Параллельно с вырубками проводились и лесовосстановительные работы. С 1836 г. существовало Оренбургское училище по образованию лесничих [23]. Начиная с 1852 г. и по нынешний день ведутся лесовосстановительные работы в Бузулукском бору [24, 25]. Вообще в губернии целенаправленные работы по лесоразведению были начаты с 1886 г. под общим руководством Н.К. Генко [26]. Постепенно работы данного направления активизировались, расширялся список используемых пород. Преимущественно употреблялись вяз мелколистный, берёза, дуб, ясень, клёны (остролистный и татарский), сосна, лиственница сибирская [27].

В настоящее время, согласно классификации С.Ф. Курнаева [28], рассматриваемая территория относится к Западно-Казахстанской лесорастительной провинции. Собственно лесопокрываемая площадь составляет 542,3 тыс. га, из которых 6,7% заняты хвойными, 36,6% — твердолиственными, 50,6% — мягколиственными лесами. Общий запас древесины — 50,55 млн м³, из них на долю хвойных приходится 2,83 млн м³, на твердолиственные — 15,95 млн м³, на мягколиственные — 31,54 млн м³ [29]. Большой частью (80%) это лесные массивы I группы, имеющие водоохранное и почвозащитное значение [30]. Максимальные площади в области заняты противоэрозийными лесами (183,4 тыс. га), особо ценными лесными массивами (83,5 тыс. га), байрачными лесами (67,6 тыс. га). Большая часть противоэрозийных лесов располагается в южных и отчасти центральных районах рассматриваемой территории.

Преобладают дубравы (24,2%) и тополевики (15%). Из хвойных преобладают сосняки; древостой ели и лиственницы представлены только искусственными насаждениями и занимают лишь 0,1 и 0,2 тыс. га соответственно [29].

Современное состояние лесов зависит не только от биотических факторов, но во многом

и от антропогенных. По данным А.В. Филипповой [31], анализ состояния лесных территорий показывает, что основной причиной гибели насаждений являются лесные пожары. В 2003 г. от пожаров погибло 286032 га (в т.ч. 220988 га хвойных), что составляет 85,4% от площади всех лесов, погибших за год, или 0,04% от всей лесопокрываемой площади России. Величина усыхания древостоев от этой причины в 2003 г. на 13% превышает средние значения за последние 10 лет (252,5 тыс. га). На Урале, имеющем большую площадь сельскохозяйственных угодий, основной причиной возникновения лесных пожаров являются сельскохозяйственные палы, из-за которых произошло свыше 88% всех возгораний.

Таким образом, в ходе формирования лесной растительности Оренбургской области можно отметить ряд тенденций:

- общее сокращение лесистости территории вследствие аридизации климата и пирогенных ситуаций;
- постепенная смена хвойных и смешанных лесов широколиственными и производными мелколиственными лесами;
- значительный вклад искусственного лесоразведения в формирование современного лесного покрова региона.

Знание общих закономерностей развития лесной растительности региона, а также изучение особенностей механизмов лесовозобновления в островных, реликтовых лесах должно стать эффективным инструментом оптимизации системы регионального природопользования.

Литература

1. Горчаковский П.Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала. Свердловск, 1969. 286 с.
2. Гаряинов В.А., Васильева Н.А. Палеогеография оренбургского Предуралья в палеогеновое и миоценовое время // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 7. Кайнозой. Саратов, 1970. С. 3–20.
3. Чибилев А.А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Свердловск: УрО АН СССР, 1992. 171 с.
4. Юнанидзе Т.Я., Березовчук Л.С., Жукова Г.Н. О верхнечетвертичных (аллювиальных) отложениях северо-восточной части Прикаспийской впадины // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 22. Кайнозой. Саратов, 1981. С. 112–117.
5. Величко А.А. Структура термических изменений палеоклиматов мезо-кайнозой по материалам изучения Восточной Европы // Климаты Земли в геологическом прошлом. М., 1987. С. 5–44.
6. Ясманов Н.А. Климатическая зональность материков в позднем кайнозое // Известия АН СССР. Серия «География». 1984. № 4. С. 34–41.
7. Мильков Ф.Н. Леса Чкаловской области // Очерки физической географии Чкаловской области. Чкалов: Чкаловское кн. изд-во, 1951. С. 102–139.
8. Гричук В.П. Исторические этапы эволюции растительного покрова юго-востока европейской части СССР в четвертичное время // Труды института географии АН СССР. 1951. Вып. 50. С. 5–71.
9. Крашенинников И.М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Советская ботаника. 1939. № 6–7. С. 67–99.
10. Лавренко Е.М. История флоры и растительности СССР по данным современного распространения растений // Растительность СССР. Т. 1. М.-Л., 1938. С. 235–296.

11. Зайонц В.Н. Четвертичные отложения оренбургского Приуралья // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 3. Ч. 3. Кайнозой. Саратов, 1966. С. 194–204.
12. Лазуков Г.И. Основные этапы развития флоры, фауны и человека в четвертичном периоде. М.: Изд-во МГУ, 1954. 43 с.
13. Клеопов Ю.Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 1. М.-Л., 1941. С. 183–256.
14. Нейштадт М.И. Об убежищах широколиственных древесных пород во время валдайского оледенения в низовьях рек южной части европейской территории СССР // Доклады АН СССР. 1956. Т. 107. Вып. 1. С. 155–157.
15. Хотинский Н.А., Савина С.С. Палеоклиматические схемы территории СССР в бореальном, атлантическом и суббореальном периодах голоцена // Известия АН СССР. Серия «География». 1985. № 4. С. 18–34.
16. Березовчук Л.С. Растительность северо-восточной части оренбургского Приуралья в плейстоцене и голоцене по палинологическим данным // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 16: Кайнозой. Саратов, 1978. С. 96–101.
17. Гудошников В.В., Наумов А.Д. Кайнозойские отложения орского Урала // Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 7. Кайнозой. Саратов, 1970. С. 21–43.
18. Лазуков Г.И. Плейстоцен территории СССР. М.: Высш. шк., 1989. 319 с.
19. Курнаев С.Ф. Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. М.: Наука, 1980. 316 с.
20. Рычков П.И. Топография Оренбургской губернии. Оренбург, 1887. 116 с.
21. Эверсманн Э.А. Естественная история Оренбургского края. Оренбург, 1840. 215 с.
22. Митрошкин К.П., Павловский Е.С. Лес и поле. М.: Колос, 1979. 279 с.
23. Мильков Ф.Н. Общая характеристика природы Чкаловской области // Очерки физической географии Чкаловской области. Чкалов: Чкаловское кн.изд-во, 1951. С. 5–27.
24. Годнев Е.В. Бузулукский бор. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1953. 96 с.
25. Даркшевич Я.Н. Бузулукский бор. Чкалов: Чкалов. кн. изд-во, 1953. 88 с.
26. Травень Ф.И. Опыт полезащитного лесоразведения на юго-востоке. М.: Сельхозгиз, 1955. 62 с.
27. Харитонович Ф.Н. Опыт облесения степей Заволжья. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1949. 48 с.
28. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. М.: Наука, 1973. 202 с.
29. Леса Оренбуржья. Оренбург: Оренбургское книжное изд-во, 2000. 244 с.
30. Цымек А.А. Лесоэкономические районы СССР. М.: Лесн. пром-сть, 1975. 192 с.
31. Филиппова А.В. Факторы риска и анализ гибели лесных территорий в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 3(7).

Флуктуации фитоценозов на остепнённых пойменных лугах оренбургского Предуралья

Н.Ф. Гусев, д.б.н., Г.В. Петрова, д.б.н., профессор, А.В. Филиппова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ; О.Н. Немерешина, к.б.н., Оренбургская ГМА

Оренбургское Предуралье, расположенное в лесостепной и степной природных зонах умеренного климатического пояса, является частью Восточно-Европейской равнины. На указанной территории выражены две ботанико-географические зоны – лесостепная и степная, где в фитоценозах доминируют виды растений, обладающие признаком ксероморфизма.

Фитоценозы, как и более сложные системы – биогеоценозы, экосистемы, находятся в состоянии непрерывного изменения и развития как в результате влияния внешних условий, так и в связи с особенностями динамики численности популяций. Изменения фитоценозов характеризуются суточной и сезонной динамикой, могут проявляться в течение ряда лет и десятилетий, отражая развитие экосистем. Флуктуационная динамика универсальна и в определённой мере свойственна всем ландшафтам, является не отклонением от нормы, а качественной особенностью функционирования экосистем [1, 2]. Поэтому фитоценозы рассматривают в динамике, наблюдая за изменчивостью видового состава, общим габитусом растений и их фенологическими фазами.

Изменчивость фитоценозов, получившая название флуктуация [3], является естественным процессом, происходящим под воздействием

факторов окружающей среды и выражающимся в изменении внешнего вида сообщества, состава доминантных видов и их численности. Принято различать сезонную, разногодичную и многолетнюю изменчивость. Сезонная изменчивость проявляется в изменении состояния растений фитоценоза, численности видов и их генеративной активности на различных стадиях вегетационного периода.

При разногодичной и многолетней изменчивости фитоценозов ведущую роль играют климатические условия, где основное значение имеют водный режим и солнечная активность. Флуктуация проявляется в динамике и оказывает влияние на флористический состав фитоценоза, общий габитус растений, их обилие и жизнеспособность видов [2, 4].

Объекты, методы и результаты исследований. Проведение нами исследований режимных флуктуаций обусловлено необходимостью анализа направленности, характера и последствий изменений в растительных сообществах с целью разработки целостной системы природоохранных задач и оптимизации природопользования.

Изучение строения фитоценозов и их фенофаз методами, принятыми в геоботанике [2, 5], позволяет рационально использовать пастбища, быстро и точно определять сроки сенокоса и заготовки лекарственного растительного сырья. При использовании растительных сообществ необходимо учитывать не календарные сроки,

а фенологические фазы, что обуславливает явку растительного сырья высокого качества.

В ходе изучения распространения лекарственных растений и выявления зарослей перспективных видов нами замечено, что в степной зоне оренбургского Предуралья, в поймах рек Урала, Сакмары, Дёмы и др. встречаются интразональные растительные сообщества, представленные луговыми степями, характерными для флоры лесостепной зоны [3, 5–7].

Наиболее выражено остепнение фитоценозов и их изменчивость (явление флуктуации) на остепнённых лугах в пойме среднего течения реки Урала (Оренбургский, Переволоцкий и Илекский р-ны Оренбургской обл.).

Флора остепнённых лугов в указанных районах характеризуется богатой видовой насыщенностью и выраженной сменой фенофаз в весенне-летний период. Синузии здесь характерны в течение всего вегетационного периода для многолетних растений. При достаточной обводнённости и разливе реки в весенний период на остепнённых лугах преобладают растения, имеющие признаки ксероморфизма с вкраплениями мезофитов. Последние приурочены к ложинам, западинам, байрачным лесам и пониженным элементам рельефа с богатыми чернозёмными почвами.

Исследуя остепнённые луга, мы отметили, что для значительной части фитоценозов и ассоциаций характерны многолетние дерновинные злаки, встречающиеся как на гривах, так и на плакоре. Эти виды часто не образуют сплошного задернения, и свободные участки во влажные периоды (сезонная изменчивость) захватываются представителями степного разнотравья. Среди типичных видов-степняков нами выделены *Festuca valesiaca* Gaud., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Kaeleria glauca* DC., *Phleum phleoides* (L.) Karst. Что касается видов *Stipa* L., то они здесь встречаются на гривах как единичные экземпляры. Разнотравье на остепнённых лугах представлено растениями большей частью с признаками ксероморфности, для которых характерна засухоустойчивость. К таким растениям на исследуемой территории относятся виды рода *Artemisia*, *Achillea nobilis*, *Filipendula hexapetala*, *Potentilla argentea*.

Изучая флору остепнённых лугов, мы установили, что здесь встречаются виды растений, имеющие различные типы ксероморфности. Среди них можно выделить несколько групп с характерными признаками ксероморфизма:

1. Растения, имеющие сильное опушение надземных органов, – *Potentilla argentea* L., *Veronica incana* L., *Nonea rossica* Stev., *Salvia stepposa* Shost., *Inula hirta* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.

2. Виды с плотной кутикулой и восковым налётом – *Potentilla canescens* Bess., *Phlomis tube-*

rosa (L.) Moench., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Verbascum phoeniceum* L., *Veronica spicata* L., *Plantago maxima* Juss. ex Jacq.

3. Растения с узкими листьями – *Festuca valesiaca* Gaud., *Galium verum* L., виды рода *Artemisia* L., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv., *Stipa capillata* L.

4. Виды с глубоко укореняющимися корнями и корневищами – *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Medicago falcata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski.

Из лекарственных растений в указанные группы входят: *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Verbascum phoeniceum* L., *Veronica spicata* L., виды *Plantago*, *Artemisia* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench.

Исследование флоры остепнённых лугов показало, что видовой состав фитоценозов, расположенных в различных местообитаниях, отличается пестротой и неравномерностью распределения: в пониженных местах и западинах преобладают ксеромезофиты, а на гривах и повышенных участках – ксерофиты. Постоянными и автохтонными видами фитоценозов остепнённых лугов являются многие растения с признаками ксероморфизма (таб.).

Изменчивость фитоценозов на остепнённых лугах поймы наиболее глубоко была выражена в последние годы (2006 г., 2008–2011 гг.). Указанное, на наш взгляд, связано с недостаточной обводнённостью территории – отсутствием разлива реки в весенний период, малым количеством осадков и повышенной инсоляцией. При этом страдают в первую очередь естественные растительные сообщества, в которых произошло снижение видового разнообразия и изменение жизненного цикла растений в связи с явлением релаксации. Засуха способствует увеличению числа ксерофитов в фитоценозах и снижению количества растений-мезофитов, определяющих продуктивность растительного сообщества.

Замечено, что при многолетней флуктуации фитоценозов (2008–2011 гг.) происходит внедрение в сообщества адвентивных видов (2011 г.), ранее не встречавшихся на данной территории. К таким можно отнести ксероморфные виды – *Onosma simplicissima* и *Helichrysum arenarium*, что в целом укладывается в тенденцию общей ксерофитизации сообщества.

Наблюдения показали, что при многолетней флуктуации в фитоценозах выживают только виды, устойчивые к засухе, большей частью автохтонные растения. На ряде участков остепнённых лугов, на гривах, образуемых песчаными наносами, происходит существенное обеднение флористического состава фитоценозов, где доминантами и субдоминантами представлены *Agropyron cristatum* и *Festuca valesiaca*. Некоторые растения, являющиеся виолентами фитоценоза, слабо реагируют на дефицит влаги и проходят

Систематический состав фитоценозов на волнистых равнинах и плакорных участках остепнённых лугов (пойма р. Урала)

Наименование вида	Обилие		
	достаточное увлажнение (разлив реки и осадки), 2007 г.	засуха (отсутствие весеннего разлива, недостаточное количество осадков)	
		2006 г.	2011 г.
<i>Agropyron cristatum</i>	sol	sp	sp
<i>Stipa capillata</i>	sol	sp	sol
<i>Festuca valesiaca</i>	cop ¹	cop ²	cop ²
<i>Koeleria glauca</i>	sol	sol	–
<i>Phleum phleoides</i>	sol	sol	sol
<i>Bromus inermis</i>	sp	sol	–
<i>Achillea millefolium</i>	sp	sol	sol
<i>A. nobilis</i>	cop ¹	sp	sp
<i>Artemisia austriaca</i>	cop ¹	cop ¹	cop ¹
<i>Artemisia absinthium</i>	sp	sol	sol
<i>Artemisia dracunculus</i>	sp	sp	sol
<i>Galium verum</i>	sp	sp	sol
<i>Glycyrrhiza uralensis</i>	cop ¹	cop ¹	sp
<i>Filipendula hexapetala</i>	sp	sp	sol
<i>Elytrigia repens</i>	cop ¹	sp	sp
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	sp	sol	sol
<i>Rumex confertus</i>	sp	sp	sp
<i>Fragaria viridis</i>	cop ¹	sp	sp
<i>Helichrysum arenarium</i>	–	sp	sp
<i>Inula hirta</i>	cop ¹	sol	sol
<i>Lathyrus tuberosus</i>	–	sol	sol
<i>Medicago falcata</i>	sp	sp	sol
<i>Melampyrum arvense</i>	cop ¹	sp	–
<i>Phlomis tuberosa</i>	sol	sol	–
<i>Potentilla argentea</i>	sp	sp	sp
<i>Potentilla canescens</i>	sp	sp	sp
<i>Caragana frutex</i>	sp	cop ¹	cop ¹
<i>Cerasus fruticosa</i>	sp	cop ¹	cop ¹
<i>Trifolium montanum</i>	cop ¹	sol	–
<i>Plantago lanceolata</i>	cop ¹	sol	sol
<i>Plantago maxima</i>	sol	cop ¹	cop ¹
<i>Trifolium lupinaster</i>	sol	sol	–
<i>Onosma simplicissima</i>	–	sol	sp
<i>Salvia stepposa</i>	cop ¹	cop ¹	cop ¹
<i>Thymus serpyllum</i>	cop ¹	cop ¹	cop ¹
<i>Nonnea pulla</i>	sp	sp	sol
<i>Spiraea hypericifolia</i>	–	sp	sol
<i>Amygdalus nana</i>	–	sol	sp
<i>Gypsophilla muralis</i>	sol	sol	sol
<i>Onobrychis arenaria</i>	sp	sol	sol
<i>Oxytropis glabra</i>	sol	sp	sol
<i>Veronica spicata</i>	cop ¹	cop ¹	cop ¹
<i>Veronica spuria</i>	sp	sp	sp
<i>Veronica teucrium</i>	sol	–	–
<i>Veronica incana</i>	sp	sp	sp
<i>Veronica prostrata</i>	cop ¹	sol	sol
<i>Verbascum phoeniceum</i>	sp	sp	sp
<i>Vincetoxicum officinale</i>	sol	–	–
<i>Sanguisorba officinalis</i>	sp	sp	sp
<i>Tragopogon orientalis</i>	sol	sol	sol
<i>Asparagus officinalis</i>	sol	–	–
<i>Gentiana cruciata</i>	sol	–	–
<i>Cnauceae arvensis</i>	sol	sol	–
<i>Galatella villosa</i>	–	sol	sol
<i>Artemisia glauca</i>	sp	sp	sp
<i>Vicia tenuifolia</i>	sol	–	–
<i>Alopecurus arundinacea</i>	–	sol	sol
<i>Cripsus alopecuroides</i>	–	sol	sol
<i>Eryngium planum</i>	cop ¹	sp	sol
<i>Seseli libanotis</i>	sol	sol	–
<i>Trifolium pratense</i>	sp	sol	sol
<i>Cichorium intybus</i>	sp	cop	sp
<i>Rosa cinnamomea</i>	sp	sp	cop
<i>Melilotus officinalis</i>	sp	sp	sp
<i>Lavatera thuringiaca</i>	sp	sol	–
<i>Libanonis montana</i>	sol	–	–
<i>Agrostis gigantea</i>	sol	–	–
<i>Poa angustifolia</i>	sol	–	–
<i>Crinitaria villosa</i>	–	sp	sol

полный цикл развития: *Salvia stepposa*, *Thymus serpyllum*, виды рода *Artemisia* (2010 г.). Виды, относящиеся к пациентам фитоценоза в условиях недостатка влаги, проявляют способность к адаптации в сообществах, расположенных на плакоре: *Medicago falcata*, *Galium verum*, *Cichorium intybus*, *Phlomis tuberosa*.

Некоторые растения-мезоксерофиты, произрастающие на плакорных участках, при сильной и продолжительной засухе (2006 г., 2010 г.), исчезают из фитоценоза и вновь появляются в следующий вегетационный сезон (2007 г., 2011 г.). К таким видам следует отнести: *Libanotis montana*, *Lavatera thuringiaca*, *Agrostis gigantea*, *Poa angustifolia*.

Явление флуктуации фитоценозов наблюдалось не только при засухе, но и при затоплении лугов поймы. При длительном затоплении (2007 г.) и после схода воды была отмечена изреженность растительных сообществ. При этом некоторые растения-ксерофиты вымокали и их численность в сообществах существенно снижалась — *Achillea nobilis*, *Veronica spicata*, *Veronica prostrata*. Другие виды — *Potentilla argentea*, *Salvia stepposa*, *Plantago maxima*, *Festuca valesiaca* — проявляли устойчивость в условиях переувлажнения и вызванной этим гипоксии с последующей, после схода воды, реоксигенацией.

Флуктуации затрагивают и генеративный аппарат растений. При засухе такие виды, как *Fragaria viridis*, *Filipendula hexapetala*, *Plantago lanceolata*, вегетируют, цветут, но плодов не образуют или плодоносят отдельные экземпляры (до 2%), что указывает на их слабую жизнеспособность (2010 г.). В то же время под пологом леса у данных видов доля плодоносящих достигает 39–42%. Поэтому утверждение, что лес — каркас степи [8], в данной ситуации совершенно оправдано.

При иссушении почвы на остепнённых лугах некоторые растения способны активно увеличивать рост корневой системы, что индуцирует явление реоксигенации и рост надземных органов растений. Показателен при этом вид *Plantago maxima*, который демонстрирует чрезвычайно высокую устойчивость к засухе и гипертермии. Указанный вид подорожника, обладая высокой жизнеспособностью, проходит полный цикл развития независимо от изменчивости климата за все годы наблюдений (2006–2012 гг.). Однако замечено, что его корневая система реагирует на изменение экологических условий. В годы с достаточным увлажнением (2007 г.) стержневой, веретеновидный корень *Plantago maxima* углублялся в почву и достигал длины 22–28 см, а в засушливые и жаркие сезоны (2009–2012 гг.) происходило увеличение корневой системы до 56–62 см, что позволяло растениям, встречающимся на остепнённых лугах, использовать воду

более глубоких горизонтов и иметь оптимальный общий габитус. Высокая жизнеспособность *Plantago maxima* позволяет отнести данный вид к группе пациентных видов фитоценозов остепнённых лугов поймы.

Изменчивость фитоценозов, связанная с почвенными, гидрологическими и климатическими условиями, может способствовать формированию сообществ, ранее не существовавших в данном местообитании. На участках, не подвергавшихся затоплению многие годы или вообще не затопляемых, остепнение достигает наиболее высокого уровня. При этом на ряде участков формируются груднице-полынно-типчачковое сообщества, имеющие сходство с растительностью каменистых степей. Доминантами в таких сообществах являются *Festuca valesiaca*, *Artemisia austriaca*, *Crinitaria villosa*, захватывающие территорию в результате флуктуации.

Одним из ярких проявлений изменчивости фитоценозов — многолетней флуктуации — является зарастание кустарниками остепнённых участков поймы. Многие годы здесь на плакорных участках доминировали злаково-разнотравные ассоциации [9]. Остепнённые участки поймы, особенно вблизи населённых пунктов, длительное время использовались населением в хозяйственной деятельности (заготовка сена, сбор лекарственных трав, выпас животных). В последнее десятилетие в связи с отсутствием хозяйственной деятельности на остепнённых лугах произошли значительные изменения.

Засуха последних лет и отсутствие хозяйственной деятельности усугубили изменчивость фитоценозов. На плакорных участках в ряде мест на остепнённых лугах злаково-разнотравные ассоциации сменились и заменяются кустарниковой степью, изменившей ландшафт на исследуемой территории. Из видов кустарников, активно внедряющихся в травянистые сообщества, следует назвать: *Cerasus fruticosa*, *Caragana frutex*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Amygdalus nana*, *Rosa cinnamomea*.

Из лекарственных растений и перспективных видов на остепнённых лугах поймы Урала встречаются: *Rosa cinnamomea*, *Cerasus fruticosa*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Filipendula hexapetala*, *Rumex confertus*, виды рода *Artemisia*, *Veronica*, *Plantago*, *Achillea*, *Fragaria viridis*, *Salvia stepposa*, *Cichorium intybus*, *Thymus serpyllum*, *Melilotus officinalis*, *Tanacetum vulgare*, *Sanguisorba officinalis*.

Выводы. 1. По результатам исследований установлено, что изменчивость фитоценозов на остепнённых пойменных лугах оренбургского Предуралья связана с влиянием абиотических факторов, снижающих продуктивность растительного сообщества, и направлена в сторону ксерофитизации видового состава.

2. Отсутствие хозяйственной деятельности на остепнённых лугах приводит к утрате автохтонных видов и способствует внедрению в фитоценоз адвентивных травянистых и кустарниковых растений, что индуцирует формирование кустарниковой степи на территории.

3. Для глубокого рассмотрения динамики и направления флуктуации на остепнённых лугах необходима разработка мероприятий, способствующих устойчивости растительных сообществ и сохранению биоразнообразия в регионе.

Литература

1. Быков Б.А. Геоботаника. Алма-Ата: Наука, 1970. 381 с.
2. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд. ЛГУ, 1964. 447 с.
3. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н. Флуктуации фитоценозов пойменных лугов оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2007. № 2 (14). С. 118–121.
4. Зейнелова М.А. Мониторинг разнообразия степных фитоценозов // Актуальные проблемы ботаники: матер. междунар. конф., посвященной памяти Б.А. Быкова. Алма-Ата: Наука, 2011. С. 111–117.
5. Гусев Н.Ф., Немерешина О.Н., Зайцева В.Н. К вопросу о новых перспективных видах лекарственного растительного сырья в южных областях России // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 3(19). С. 258–261.
6. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Зайцева В.Н. О некоторых аспектах рационального использования лекарственных растений Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1. №1(22). С. 308–312.
7. Хлебников А.В., Олешко Г.И., Гусев Н.Ф. Запасы сырья лекарственных растений в западных и северо-западных районах Оренбургской области // Растительные ресурсы. 1989. Т. 25. Вып. 2. С. 180–186.
8. Миркин Б.М., Наумов Л.Г., Хазиахметов Г.М. Чтобы прокормить человечество завтра // Природа. 1999. № 5. С. 3–12.
9. Рябинина З.Н. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург, Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2003. 224 с.

Удельная чистая первичная продукция древостоев и её связь с определяющими факторами

Н.В. Хабибуллина, аспирантка, В.А. Усольцев, д.с.-х.н., профессор, Уральский ГЛТУ; А.И. Колтунова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Биологическая продуктивность лесов является одной из важнейших характеристик, которая лежит в основе функционирования лесных экосистем и используется в целях оценки углерододепонирующей ёмкости лесов, экологического мониторинга, устойчивого ведения лесного хозяйства, моделирования продуктивности лесов с учётом глобальных изменений, изучения структуры и биоразнообразия лесного покрова.

В нашем исследовании биологическая продуктивность понимается как совокупность трёх количественных характеристик лесной экосистемы: фитомассы (т/га), чистой первичной продукции (ЧПП), определяемой как количество фитомассы, продуцируемой на единице площади за 1 год (т/га), и удельной чистой первичной продукции (УдЧПП) как отношения ЧПП к величине фитомассы, выражаемого в относительных единицах или в процентах [1, 2]. Данных о фитомассе лесов, особенно в ходе исследований по Международной биологической программе (МБП) 1960-х гг., накоплено достаточно много, существенно меньше данных опубликовано по ЧПП. Данные об УдЧПП очень редки. В настоящей работе обсуждается место и роль УдЧПП в исследованиях биологической продуктивности насаждений.

УдЧПП является важной биопродукционной характеристикой лесных насаждений. Если известно отношение ЧПП к величине фитомассы, то можно получить не только значение ЧПП древостоя по известной его фитомассе, но и одну

из важнейших характеристик функционирования лесных экосистем, поскольку УдЧПП характеризует скорость обновления органического вещества фитомассы. Если ЧПП характеризует интенсивность фотосинтеза и депонирования углерода, то УдЧПП показывает удельную скорость процесса: как быстро работает или превращается один грамм вещества. Обратная величина — отношение фитомассы к ЧПП — показывает, за какое время поток ЧПП создаёт запас фитомассы [3].

Показатель УдЧПП в традиционной лесной таксации используется в виде процента текущего прироста по запасу стволовой древесины, представляющего собой частное от деления текущего объёмного прироста древостоя на его запас, выраженное в процентах. Если известны запас древостоя и процент его текущего прироста, то можно приближённо, без рубки деревьев, определить текущий прирост запаса древостоя по формуле

$$Z_M = (M \cdot Z_{проц}) / 100, \quad (1)$$

где Z_M — текущий прирост запаса древостоя, м³/га;

M — запас древостоя, м³/га;

$Z_{проц}$ — процент текущего прироста запаса древостоя.

В таком случае $Z_{проц}$ приближённо рассчитывается по формуле Шнейдера [2]:

$$Z_{проц} = K / (d_{1,3} \cdot n), \quad (2)$$

где K — коэффициент, который изменяется от 400 до 800 в зависимости от энергии роста дерева и высоты прикрепления кроны;

$d_{1,3}$ — диаметр на высоте груди без коры, см;

n – число годовых слоёв в последнем сантиметре радиуса в сечении ствола на высоте груди.

Зависимость относительного объёмного прироста или его процента от возраста выражается обычно гиперболической зависимостью, либо функцией Гомпертца, либо иной, близкой по биологическому смыслу, убывающей функцией. По свидетельству Гюнтера Венка с соавторами [6], немецким исследователем Р. Наке было проанализировано 16 функций относительного прироста.

Гюнтер Венк ввёл понятие относительной скорости роста (*relative Wachstumsgeschwindigkeit*) древостоя по запасу $Z_{\text{омн}}$ как отношение текущего объёмного прироста к запасу древостоя и использовал его для прогнозирования роста на основе модифицированной им функции Гомпертца:

$$Z_{\text{проц}} = \exp[-c_1 A(1 - \exp[-c_2 A(1 - \exp[-c_3 A])])], \quad (3)$$

где A – возраст.

Константа c_1 в формуле (3) является наиболее важным параметром, зависящим от древесной породы и условий произрастания, и изменяется в диапазоне от 0,15 до 0,40; константа c_2 варьирует в пределах от 0,5 до 5,0 и константа c_3 , характеризующая скорость роста в первые годы жизни древостоя, изменяется в пределах от 0,15 до 1,0. Значения названных констант подбираются эмпирическим путём. Их влияние на характер возрастного изменения относительного прироста показано на рисунке 1.

А.И. Бузыкин с соавторами [4] отношение объёмного прироста к запасу древостоя ($\text{м}^3/\text{м}^3$) назвали удельной продуктивностью и на примере сосняков и лиственничников разнотравно-

зеленомошных в Приангарье показали монотонно убывающий характер зависимости названного показателя от возраста древостоя (рис. 2). Авторы делают вывод, что в пределах фиксированного возраста деревьев и древостоев независимо от их параметров удельную продуктивность можно считать относительно стабильным показателем продукционного процесса [4].

Я.И. Гульбе с соавторами [1] по данным пробных площадей по надземной фитомассе и ЧПП в количестве 208 древостоев для сосны обыкновенной, 74 – ели, 24 – дуба, 47 – берёзы, 18 – осины и 20 – ольхи серой предложили уравнение

$$\ln(Z_{\text{abo}} / P_{\text{abo}}) = a_0 - a_1 \ln A, \quad (4)$$

где Z_{abo} и P_{abo} – здесь и далее соответственно ЧПП и фитомасса (т/га), а их отношение ($Z_{\text{abo}}/P_{\text{abo}}$) представляет собой УдЧПП насаждений.

Путём табулирования уравнений (4) по задаваемым значениям возраста древостоя установлено, что у всех пород УдЧПП резко снижается с возрастом, а после 100 лет снижение незначительно.

Из вышеизложенного следует, что значения УдЧПП древостоев Приангарья, лесообразующих пород РФ и Центральной Европы имеют различия. Региональную специфику УдЧПП подтверждают и другие авторы. Для лесов Башкирии названный относительный показатель составил 0,04, а для Урала – 0,07. Для подзоны южной тайги в Бурятии этот показатель установлен на уровне 0,011, а для основных лесных формаций Китая – 0,12 [5].

Значение ЧПП древостоя можно получить не только по известной УдЧПП, но и непосредственно по значению фитомассы исходя

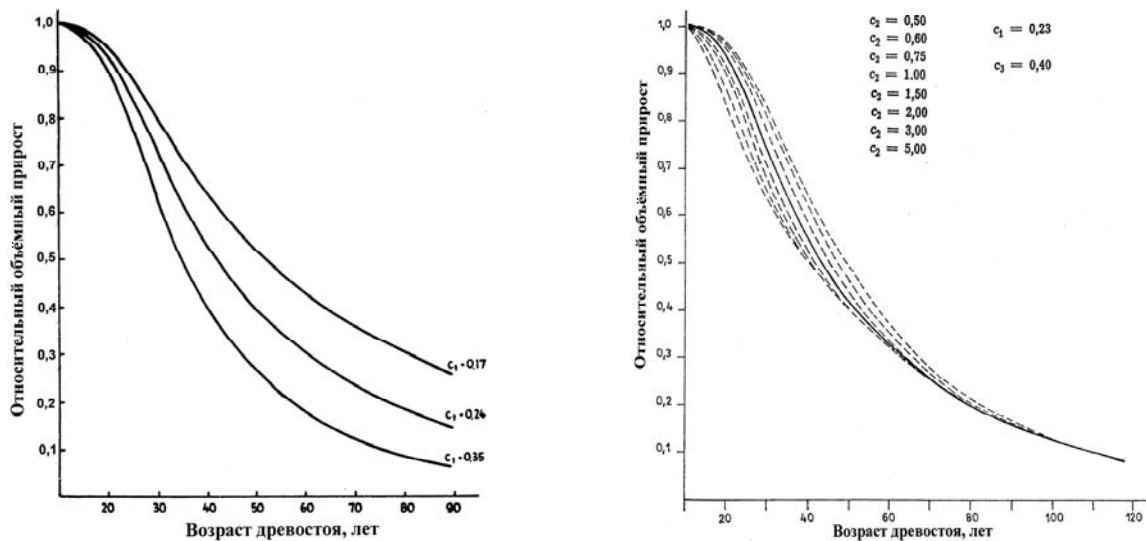


Рис. 1 – Графическая интерпретация уравнения (3): изменение относительного объёмного прироста при различных значениях константы c_1 и неизменных значениях c_2 и c_3 (слева) и при различных значениях константы c_2 и при постоянной величине $c_1 = 0,23$ и $c_3 = 0,40$ (справа). Сплошная линия соответствует значению $c_2 = 1,0$ [6]

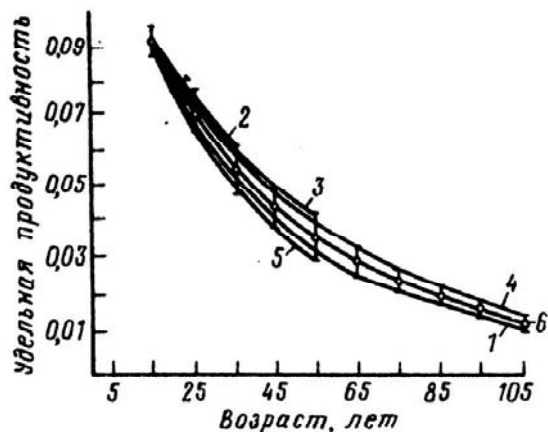


Рис. 2 – Изменение удельной продуктивности древостоев с возрастом:
1–3 – лиственные; 4–5 – сосновые и 6 – усреднённые данные [4]

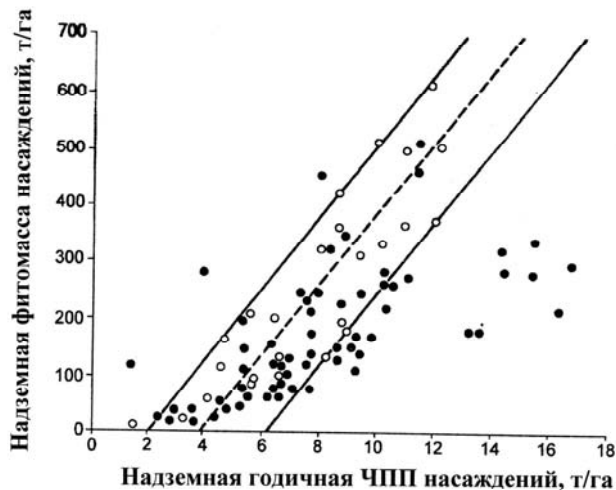


Рис. 3 – Взаимосвязь надземной фитомассы и соответствующей ЧПП, рассчитанная по материалам МБП [8]

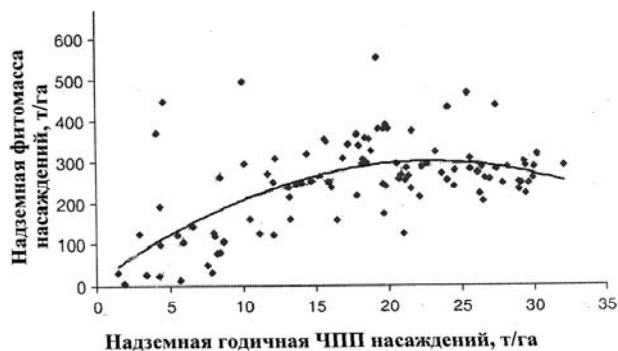


Рис. 4 – Зависимость надземной фитомассы от соответствующей ЧПП, рассчитанная по материалам, охватывающим все природные зоны [7]

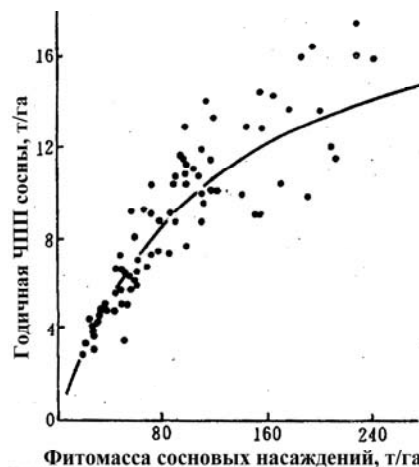


Рис. 5 – Соотношение ЧПП и фитомассы в насаждениях *Pinus tabulaeformis* в Китае [9]

из зависимости $Z \sim P$, обусловленной чисто теоретическими предпосылками [7]. Однако данные о взаимосвязи ЧПП и запаса фитомассы на 1 га крайне противоречивы. По материалам МБП была построена линейная зависимость надземной фитомассы (P_A) от надземной ЧПП (Z_A) (рис. 3), описанная уравнением [8]:

$$P_A = 0,625Z_A - 250. \quad (5)$$

Все фактические данные, выходящие за пределы доверительной зоны линейной регрессии (рис. 3), Р. О'Нейл и Д. ДеАнгелис [8] выбраковали, и, как оказалось впоследствии, это было сделано напрасно.

Дополнив данные МБП более поздними материалами, в частности по умеренной зоне и тропическим лесам, Х. Килинг и О. Филипс [7] показали, что названная связь имеет колоколообразный характер: надземная фитомасса на 1 га нарастает и достигает пика при величине надземной ЧПП, равной 15–20 т/га в год, затем выходит на плато при ЧПП, равной 20–25 т/га в год, после чего постепенно снижается (рис. 4). Эта зависимость описана уравнением параболы второго порядка

$$P_A = 11,0 + 25,33Z_A - 0,555(Z_A)^2, R^2 = 0,36. \quad (6)$$

Если сопоставить поля распределения фактических данных на рисунках 3 и 4, то становится очевидным, что параболой второго порядка можно было описать фактический тренд данных в обоих случаях.

Но совершенно иной характер названной зависимости на примере 96 насаждений сосны (*Pinus tabulaeformis*) установлен китайскими исследователями [9]: фитомасса на 1 га нарастает по мере увеличения ЧПП практически экспоненциально (рис. 5). Названную зависимость авторы описали уравнением

$$1/Z_T = 0,0166 + 5,71/P_T; R^2 = 0,86, \quad (7)$$

где Z_T и P_T – здесь и далее соответственно общая (надземная и подземная) ЧПП и фитомасса (т/га).

Зависимость, отличную от названных трёх аппроксимаций соотношения $Z \sim P$, представили А.И. Уткин с соавторами [2] для 8 лесобразующих древесных пород Северной Евра-

зии, рассчитанную по данным 420 пробных площадей:

$$Z_{abo} = a_0 + a_1(P_{abo} / A), \quad (8)$$

где A – возраст древостоя, лет.

Тем самым соотношение $Z \sim P$ корректируется значением возраста древостоя. R^2 уравнений (10) составил для разных пород от 0,322 до 0,741.

Таким образом, показатели УдЧПП имеют существенные региональные различия, и необходимо исследование географических закономерностей их изменения. Количественное описание соотношения УдЧПП и фитомассы насаждений крайне противоречиво, а из всех действующих на него факторов изучен лишь возраст древостоя, остальные нуждаются в дальнейшем исследовании.

Литература

1. Гульбе Я.И., Гульбе Т.А., Гульбе А.Я. и др. Удельная продуктивность фитомассы древостоев основных лесобразующих пород // Лесные экосистемы в условиях изменения климата: биологическая продуктивность, мониторинг и адаптационные технологии: матер. междунар. конф. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. С. 197–200.
2. Уткин А.И., Гульбе Я.И., Гульбе Т.А. и др. Связь надземной чистой первичной продукции с фитомассой и с запасами насаждений (поиск моделей по материалам базы данных) // Структурно-функциональная организация и динамика лесов: матер. Всерос. конф. Красноярск: Ин-т леса СО РАН им. В.Н. Сукачева, 2004. С. 477–479.
3. Базилевич Н.И., Гребенщиков О.С., Тишков А.А. Географические закономерности структуры и функционирования экосистем. М.: Наука, 1986. 297 с.
4. Бузыкин А.И., Исмагилов А.М., Суворова Г.Г. и др. Оценка продуктивности деревьев и древостоев // Лесоведение. 1991. № 6. С. 16–25.
5. Норицина Ю.В. Биологическая продуктивность берёзы в связи с происхождением и географией насаждений: автореф. дисс. ... канд.с.-х.наук. Екатеринбург: УГЛУ, 2009. 23 с.
6. Wenk G., Antanaitis V., Smelko S. Waldertragslehre. Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag, 1990. 448 S.
7. Keeling H.C., Phillips O.L. The global relationship between forest productivity and biomass // Global Ecology and Biogeography. 2007. Vol. 16. P. 618–631.
8. O'Neill R.V., DeAngelis D.L. Comparative productivity and biomass relations of forest ecosystems // Dynamic properties of forest ecosystems: IBP-23 (D.E. Reichle, ed.). Cambridge Univ. Press, 1981. P. 411–448.
9. Fang J., Liu G., Xu S. Biomass and net productivity of forest vegetation in China // Acta Ecologica Sinica. 1996. Vol. 16. No. 5. P. 497–508.

Биолого-физиологические особенности сеянцев сосны обыкновенной в различных лесорастительных зонах Нижегородской области

Е.В. Лебедев, к.б.н., **Р.В. Капустин**, аспирант,
Нижегородская ГСХА

Использование продуктивного посадочного материала при создании лесных культур сосны является необходимым условием их успешного роста. Продуктивность сеянца определяется деятельностью фотосинтетического аппарата и корневой системы. Фотосинтез древесных растений чаще всего изучался путём прямого определения количества поглощённого CO_2 , что не позволяло выйти на уровень организма из-за весьма сложного учёта потерь на дыхание и корневые экссудаты [1]. Деятельность корневой системы изучали на декапитированных корневых окончаниях [2], что не давало возможности судить о поглотительной активности корней целого растения и связать её с активностью листового аппарата. Определение продуктивности сеянцев в питомниках проводили по морфометрическим характеристикам [3]. Количественные данные работы фотосинтетического аппарата, корневой системы и биологической продуктивности сеянцев сосны обыкновенной во взаимосвязи в условиях питомника на уровне организма в литературе отсутствуют [4]. **Целью** нашего исследования было определение количественных данных чистой продуктивности фотосинтеза, минеральной и биологической продуктивности, а

также установление характера связи между ними у сеянцев сосны обыкновенной в питомниках зон широколиственных, хвойно-широколиственных и хвойных лесов Нижегородской области.

Материал и методы исследования. Объектами исследования служили 1- и 2-летние сеянцы сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Были изучены морфометрические и физиологические характеристики растений, произрастающих в условиях открытого грунта в питомниках Богородского (зона широколиственных лесов), Дзержинского (зона хвойно-широколиственных лесов) и Сокольского (зона хвойных лесов) лесничеств. Места расположения питомников различались по почвенно-климатическим характеристикам (табл. 1).

Извлечение растений из почвы без нарушения корневых окончаний проводили в октябре 2011 г., когда вегетационный период был завершён, поскольку осенние и зимние отрицательные температуры частично разрушают пигментную систему фотосинтетического аппарата, резко снижая его активность на границах вегетации [5]. В лаборатории каждое растение расчленили на хвою, стебли и корневые пряди, которые взвешивали с точностью до 0,01 г и использовали для определения массы сухого вещества каждого органа и целого растения. Площадь хвои вычисляли весовым методом, чистую продуктивность

1. Почвенно-климатические условия мест проведения эксперимента

Лесничество	pH	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Осадки, мм/год	Безморозный период, дней	Тип почвы	Приход ФАР за вегетацию, кал/см ²
Богородское	5,4	2,0	169	125	500	135	Серая лесная	26076
Дзержинское	5,1	2,2	182	116	550	135	Дерново-подзолистая	25160
Сокольское	5,5	1,5	107	71	600	130	Дерново-подзолистая	24060

2. Морфологические показатели и интенсивность микоризации (ИМ) корневых систем 1- и 2-летних сеянцев сосны обыкновенной в различных лесорастительных условиях

Зона (леса)	Длина активного корня, мм		Диаметр активного корня, мкм		Точки роста, шт./м		УАПКС, см ² /м		Длина корней в единице массы, м/г		ИМ, %	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Широколиственные	1,13	1,29	359	301	235	93	2,92	1,12	14,7	12,7	69,7	40,2
Хвойно-широколиственные	1,71	1,09	322	283	148	178	2,50	1,70	16,3	6,5	67,8	57,6
Хвойные	1,72	1,19	299	314	186	207	2,99	2,45	17,3	6,6	16,7	38,1
НСР ₀₅	0,10	0,08	18	14	48	40	0,61	0,43	3,7	2,2	13,2	13,3

фотосинтеза (ЧПФ) – по А.А. Ничипоровичу [6]. Детальный анализ активной части корневой системы и минеральной продуктивности корней (МП) проведён по В.М. Лебедеву [7]. Содержание азота, фосфора и калия в биомассе определяли общепринятыми агрохимическими методами. Биологическую продуктивность двухлетних растений (БП) находили по относительному увеличению первоначальной абсолютно сухой массы растения, интенсивность микоризации – по Д.В. Весёлкину [8].

Результаты и их обсуждение. Анализ активной части корневой системы сеянцев показал, что у однолетних сеянцев сосны длина активного корня в разных климатических зонах различалась в 1,5 раза, диаметр активного корня – в 1,2, количество точек роста – в 1,6 раза (табл. 2). При этом максимальная длина активного корня наблюдалась в зонах хвойных и хвойно-широколиственных лесов, наибольшие диаметр активного корня и количество точек роста, приходящихся на единицу длины корневой системы, – в зоне широколиственных лесов. Показатель удельной активной поверхности корневой системы (УАПКС) и длина корней, приходящаяся на единицу массы растения, во всех трёх зонах статистически не различались.

Различия по длине активного корня двухлетних сеянцев составили – 1,2 раза, по диаметру активного корня – 1,1, по количеству точек роста – 2,2, по УАПКС – 2,2, а по длине корней, приходящейся на единицу массы, – 1,9 раза. Максимальной длиной активного корня и длиной корней, приходящейся на единицу массы, характеризовались растения в зоне широколиственных лесов. Максимальный диаметр активного корня наблюдался в зонах широколиственных и хвойных лесов, количество точек роста – в зонах хвойных и хвойно-широколиственных лесов, а УАПКС – в зоне хвойных лесов. Таким образом, активная поверхность корневой системы сеянцев,

в зависимости от зоны, формировалась либо за счёт увеличения размеров активного корня, либо за счёт увеличения степени ветвления. Интенсивность микоризации у однолетних сеянцев различалась в 4,2 раза и была максимальной в зоне широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. У двухлетних растений различия были меньше (1,5 раза), а максимальная интенсивность микоризации наблюдалась в зоне хвойно-широколиственных лесов. При этом показатель микоризации в зонах широколиственных и хвойно-широколиственных лесов снизился в 1,7 и 1,2 раза соответственно, а в зоне хвойных лесов интенсивность микоризации выросла в 2,3 раза.

Изменения морфологии активной части корневой системы не могли не сказаться на её функциональной активности и минеральной продуктивности (табл. 3). Отношение корневого потенциала (КП) к фотосинтетическому (ФП) у сеянцев-однолеток трёх зон различалось в 1,3 раза. Максимальным соотношением КП/ФП было в зоне широколиственных лесов, где функциональная связь корневой системы с фотосинтетическим аппаратом характеризовалась как пониженная, т.к. единица активной поверхности корней могла обслужить 14,5 м² поверхности хвои, а в зоне хвойных лесов – 19,2 м². У двухлетних сеянцев функциональная связь корневой системы с фотосинтетическим аппаратом в зоне широколиственных лесов по сравнению с однолетними резко возросла, когда единица активной поверхности корней обслуживала 83,3 м² хвои. Минимальная же функциональная связь корневой системы с фотосинтетическим аппаратом среди двухлеток была в зоне хвойных лесов, где единица поверхности активных корней могла обслужить только 12,2 единицы поверхности хвои.

Минеральная продуктивность сеянцев сосны в трёх зонах изменялась обратно пропорционально отношению КП/ФП и пропорционально функциональной активности корневой системы

3. Поглощительная деятельность корневой системы 1- и 2-летних сеянцев сосны обыкновенной в различных лесорастительных зонах

Зона (леса)	КП/ФП		Поглощено элемента, мг/м ² сутки						ЧПФ, г/м ² день		БП, раз
			N		P		K				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
Широколиственные	0,069	0,012	206	1165	71	403	130	735	1,04	0,78	18,06
Хвойно-широколиственные	0,057	0,028	255	621	88	215	161	392	1,11	0,89	5,73
Хвойные	0,052	0,082	277	291	96	101	175	183	2,84	0,69	1,97
НСР ₀₅	0,010	0,007	49	168	17	58	31	106	0,11	0,15	2,67

растений. Это также подтверждается высокими отрицательными коэффициентами корреляции между КП/ФП и МП, которые в зависимости от зоны изменялись у однолеток от -0,836 до -0,916, а у двухлеток от -0,808 до -0,923. Различия по азоту, фосфору и калию в пределах опыта составили 1,35 и 4,0 раза для однолеток и двухлеток соответственно. По сравнению с однолетками МП сеянцев-двухлеток по всем элементам выросла в 1,1–5,7 раза в зависимости от зоны.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) сеянцев-однолеток была максимальной в зоне хвойных лесов. Различия по этому показателю в пределах трёх зон составили 2,7 раза, а у двухлеток – 1,28 раза. При этом ЧПФ во всех зонах снизилась в 1,3–4,1 раза. Наибольшее снижение показателя отмечено в зоне хвойных лесов, а наибольшая ЧПФ сеянцев-двухлеток наблюдалась в хвойно-широколиственных, а наименьшая – в хвойных лесах. Анализ относительного увеличения первоначальной массы сеянца показал, что биологическая продуктивность (БП) двухлеток была максимальной в широколиственных лесах, а минимальной – в хвойных. Показатель хвойно-широколиственных лесов занимал среднее положение. Различия по трём зонам составили 9,2 раза. Растения с большей биологической продуктивностью характеризовались более активной поглощительной деятельностью корневой системы. Коэффициент корреляции между БП и МП (по азоту, фосфору и калию) варьировал от среднего значения (0,636) – в зоне широколиственных лесов до высоких значений в зонах хвойно-широколиственных лесов и хвойных лесов: 0,819 и 0,975 соответственно. Таким образом, однолетние сеянцы сосны обыкновенной в зоне хвойных лесов характеризовались лучшими показателями функциональной и физиологической активности корневой системы, большей фотосинтетической активностью хвои и биологической продуктивностью. Однако с ростом организма (у сеянцев-двухлеток) максимальные показатели поглощительной активности, фотосинтетической активности хвои и биологической продуктивности наблюдались в зоне широколиственных лесов, а показатели зоны хвойных лесов были минимальными.

Выводы. 1. Активная поверхность корневой системы сеянцев сосны обыкновенной в зависи-

мости от лесорастительной зоны формировалась либо за счёт увеличения размеров активного корня, либо за счёт увеличения степени ветвления. Интенсивность микоризации корней однолетних сеянцев различалась в 4,2 раза и была максимальной в зоне широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. У двухлетних растений различия составили 1,5 раза, а максимальная интенсивность микоризации была в зоне хвойно-широколиственных лесов.

2. Максимальная функциональная и поглощительная активность корневой системы сеянцев-однолеток наблюдалась в зоне хвойных лесов, а у двухлеток – в зоне широколиственных лесов.

3. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза сеянцев-однолеток наблюдалась в зоне хвойных лесов, минимальная – у двухлеток в зоне хвойных лесов. Значительно выше была ЧПФ зон широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. Максимальная биологическая продуктивность, рассчитанная для двухлеток, наблюдалась в зоне широколиственных лесов, а минимальная – в зоне хвойных лесов. В пределах трёх климатических зон показатель различался в 9,2 раза.

Литература

1. Болондинский В.К., Ялынская Е.Е. Фотосинтез и дыхание ветвей сосны в зависимости от возраста и пространственного расположения // Природная и антропогенная динамика наземных экосистем: всерос. конф., посвящ. памяти выдающегося исследователя лесов Сибири А.С. Рожкова (1925–2005 гг.). Иркутск, 2005. С. 58–61.
2. Судачкова Н.Е., Гирс Г.И. и др. Физиология сосны обыкновенной. Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1990. 248 с.
3. Сафина А.Р. Эффективность предпосевной обработки семян и внесения азотных удобрений при выращивании сеянцев ели европейской и сосны обыкновенной в условиях Предкамья Республики Татарстан: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Казань, 2012. 18 с.
4. Лебедев Е.В. Возможности повышения биологической продуктивности лесобразующих пород в условиях экологического потенциала Нижегородской области: дисс. ... канд. биол. наук. Н. Новгород, 2003. 193 с.
5. Суворова Г.Г. и др. Максимальная интенсивность фотосинтеза ели сибирской и лиственницы сибирской в Прибайкалье // Лесоведение. 2003. № 6. С. 58–65.
6. Ничипорович А.А. О методах учёта и изучения фотосинтеза как фактора урожайности // Труды ИФР АН СССР. 1955. Т. 10. С. 210–249.
7. Лебедев В.М. Определение активной поверхности и минеральной продуктивности корневой системы плодовых и ягодных культур // Методика исследования и вариационная статистика в научном плодоводстве: сб. докладов Междунар. науч.-практич. конф. 25–26 марта 1998 г. Мичуринск: МГСХА, 1998. Т. 2. С. 39–42.
8. Весёлкин Д.В. Функциональное значение микоризообразования у однолетних сеянцев сосны и ели в лесных питомниках // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 4. С. 12–18.

Современные агроэкологические и социально-экономические проблемы пространственного развития постцелинных степных регионов

*А.А. Чибилёв, д.г.н., С.В. Левыкин, д.г.н.,
А.А. Чибилёв-мл., к.э.н., Г.В. Казачков, к.б.н.,
Институт степи УрО РАН*

Современные процессы утраты сельхозугодьями их социально-экономической привлекательности связаны с тем, что освоение степей всегда осуществлялось с приоритетом земледелия, которое на протяжении всей своей истории было экстенсивным. Степная и лесостепная зоны пережили целый ряд целинных кампаний и периодов массовой трансформации пахотных земель в залежи по различным причинам, прежде всего социально-экономическим. По сути, развитие степных регионов России — это попытка постоянного увеличения посевных площадей [1, 2].

К началу 1990-х гг. степная зона России характеризовалась явным превышением допустимых пределов вовлечения земель в пахотное использование, что обусловило региональный ландшафтно-экологический кризис [3, 4]. В 1990-е гг. развилось стихийное землепользование, следствием которого стало появление залежей, заброшенных сенокосов, неиспользуемых пастбищ. Ситуация усугубилась крупными масштабами регулярных степных пожаров, которые превратили бывшие сельхозугодья в пирогенные «бедленды». Там, где плотность сельского населения превышает 10–12 чел. на 1 км² и поддерживается техническая вооружённость хозяйств, в землепользовании наблюдается аналог переложно-залежной системы с краткосрочной ротацией. На территориях, лишившихся сельского населения, сельхозугодья и прочие земли действительно не востребованы.

В качестве модельного региона степной зоны России рассматривается Оренбургская область. В 1950-е гг. в области было распашано около 2 млн га целинных и залежных земель, в т.ч. более 1 млн га потенциально малопродуктивных земель на Общем Сырте, в оренбургском Предуралье и Зауралье [5]. Максимальная площадь распаханых земель Оренбургской области была отмечена в 1990 г. Зерновыми и техническими культурами засеивалось 5,4 млн га, с учётом трёх-, четырёх- и семипольных севооборотов обрабатывалось до 1 млн га паров. Таким образом, обрабатываемые земли соответствовали площадям официальных пахотных земель и составляли около 6,4 млн га. В дополнение к этому зерновыми ежегодно засеивалось до 0,7–0,8 млн га т.н. «земель коренного улучшения» (по сути, забалан-

совой пашни) для повышения валовых сборов и статистических показателей урожайности.

Существенное сокращение посевных площадей началось в 1996 г. вследствие серии засух, обвал произошёл в 1998 г., также после засухи. После 2000 г. посевные площади были не только восстановлены до уровня 1998 г., но даже несколько превзошли его и стабилизировались на уровне 4,5–4,7 млн га, из которых под зерновыми и зернобобовыми — 3,0–3,2 млн га, техническими культурами и многолетними травами — 1 млн га, паров — 0,5–0,7 млн га. В целом, анализируя динамику посевных площадей всех сельскохозяйственных культур в 1990–2010 гг. по административным районам Оренбургской области, отметим, что снижение произошло по всем 35 муниципальным образованиям. Посевные площади варьируют на фоне сокращения сельского населения, которое за период 2002–2010 гг. уменьшилось на 10,7% — с 919,4 до 820,6 тыс. чел. Количество сельских поселений сократилось с 1742 до 1707 [6]. Сокращение посевных площадей рассматривается нами как основной показатель невостребованности сельхозугодий, т.к. мясное пастбищное скотоводство пока не получило необходимого развития.

Несмотря на активную деятельность крупных агрохолдингов, в области общая площадь невостребованных сельхозугодий ежегодно возрастает, пополняя фонд перераспределения, который с 2005 г. ежегодно увеличивался приблизительно на 200 тыс. га и достиг в конце 2008 г. 940,7 тыс. га, из которых сельхозугодья составили 925,6 тыс. га, в т.ч. пашня — 603,1 га [7]. Всего же невостребованные доли земельных пайщиков хозяйств-банкротов составляют 1341,1 тыс. га, включая земли сельских администраций, изъятые ранее у хозяйств [8]. Невостребованность возникает по разным причинам: физическое отсутствие держателя пая (смерть, миграция, крайняя экономическая пассивность), экономическое неудобство земельного пая в хозяйстве-банкроте, крайне низкий биоклиматический потенциал земли либо её удалённость от населённых пунктов и трудная доступность.

Сельскохозяйственные угодья степной зоны, особенно пахотные, которые, по официальной отчётности, не используются для производства сельскохозяйственной продукции, принято учитывать как неиспользуемые земли. При этом весьма проблематично достоверно определить неиспользуемость участка, если это не пахотные угодья. Кроме того, пахотные угодья, не используемые по назначению, как и залежные земли,

фактически используются в зимний период как охотуголья хорошего и среднего качества. Более того, залежные и целинные степи даже без аграрного освоения самим фактом своего существования оказывают целый ряд экосистемных услуг. Таким образом, вопреки реальному экологическому и хозяйственному значению сельскохозяйственных угодий степной зоны, до сих пор сохраняется представление о залежах как о «пустом» пространстве, укоренившееся в традиции советского землеустройства и служащее обоснованием вложения государственных средств в возвращение залежных земель в пахотные угодья.

В отличие от площадей неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, их качественное состояние, в том числе природоохранный потенциал, не учитывается. Для разработки комплексного подхода к дальнейшему использованию таких угодий в степной и лесостепной зоне предлагается следующая их дифференциация.

Невостребованный земельный фонд — земли, главным образом сельскохозяйственного назначения, возможно лесного фонда и других категорий, в силу природных предпосылок мало пригодные для ведения любого вида сельскохозяйственной деятельности, в т.ч. пастбищного животноводства, либо недопустимо удалённые от сельских населённых пунктов. Такие угодья, как правило, не используются, на них активно протекают процессы восстановления биологического разнообразия. Нередко эти земли бесхозны, что крайне осложняет контроль соблюдения природоохранного законодательства. Эти земли в наибольшей степени являются очагами возникновения пожаров природного и антропогенного происхождения.

Маловостребованный земельный фонд — земли сельскохозяйственного назначения с биоклиматическим потенциалом, достаточным для ведения сельскохозяйственной деятельности, в т.ч. богарного земледелия, но не вовлечённые в сельское хозяйство в связи с оттоком населения.

Земли, теряющие востребованность, — земли сельскохозяйственного назначения временно необрабатываемые и неиспользуемые вследствие длительного ухудшения демографической, социальной ситуации или неблагоприятной рыночной конъюнктуры, либо в связи с процедурой банкротства сельхозпроизводителя. До вступления в права нового собственника или пользователя тысячи гектаров угодий могут не использоваться в течение ряда лет, но с приходом эффективного собственника такие земли возвращаются в сельскохозяйственный оборот.

Нами в ходе многолетних полевых исследований выявлены основные ареалы неиспользуемых сельхозугодий, расположенные в основном в

южных и юго-восточных районах Оренбургской области. Особенно много таких земель в Предуралье и сопредельных районах Казахстана. По разработанной нами методике была проведена оценка природоохранного потенциала неиспользуемых земель, в основном пахотных угодий, находящихся в залежном состоянии более 10 лет. Степень развития вторичной степи оценивалась методом экспертных оценок по семибалльной шкале с возрастанием баллов от отсутствия признаков восстановления степных экосистем до вторичной степи.

В 2008–2012 гг. в Оренбургской области РФ и сопредельных районах Казахстана выявлены участки неиспользуемых земель, перспективные для создания степных ООПТ, в том числе трансграничных:

1. Два участка, примыкающие к Донгузской степи с запада и востока. Относятся к землям, теряющим востребованность, рассматриваются как перспективная ОПТ «Стрепетов Дол». Первый участок — Маячный (16,5 тыс. га) между Донгузской степью и железной дорогой, пос. Первомайский и Боевая Гора. Второй участок — Дедуровский (26 тыс. га). Ряд уникальных степных целинных и вторичных эталонов на плакорах: Суходольный (740 га), Никольский (1660 га), Городищенский (3760 га).

2. Троицкий участок Соль-Илецкого района Оренбургской области (20 тыс. га). Относится к невостребованным землям с одним из самых низких в области биоклиматических потенциалов. Вторичная лессингоковьяльная степь со сформированным базисом степной экосистемы. Компактность массивов вторичных степей в сочетании с меловыми плато, меловыми горами и обнажениями делает территорию участка перспективной для создания степной ООПТ трансграничного характера.

3. Луговской участок Кувандыкского района Оренбургской области. Относится к маловостребованным землям. Территориальной основой участка является памятник природы Кзыладырское карстовое поле (порядка 3600 га) и вторичные степи, примыкающие непосредственно к карстовому полю площадью 4100 га.

Наибольшее значение для сохранения и восстановления степных экосистем имеет не столько площадь залежей, сколько степень развития на них вторичных степей, от которой зависит значение угодий и для адаптивного животноводства, и для территориальной охраны степей. Наилучшие предпосылки для развития и долговременного существования вторичных степей имеются на тех землях, которые на протяжении длительного времени освобождены от пахотного использования. В этой связи считаем нецелесообразной постановку задачи максимального возвращения в пахотный оборот неиспользуемой

пашни. Прежде всего это касается относительно плодородных земель, теряющих востребованность, на которых протекают процессы саморегуляции редких и исчезающих степных биологических видов. В этой связи требуется принципиальное согласование и соответствующая доработка природоохранного и земельного законодательства. Также это касается земель с биопотенциальной урожайностью 10–12 ц/га. На этих землях необходима государственная поддержка традиционных адаптивных форм ведения сельского хозяйства, в первую очередь пастбищного скотоводства, табунного коневодства, возможно бизоноводства.

Наблюдаемые процессы утраты пахотными угодьями их социально-экономической привлекательности, прежде всего потенциально малопродуктивными, расценивается нами как явление, создающее условия для восстановления степных экосистем. В то же время отток населения и прекращение всякого сельскохозяйственного использования земель имеет негативное значение в силу природоохранной специфики современных степей. В связи с этим количество и распределение сельскохозяйственных копытных не может компенсировать утрату диких. Степи почти в равной степени чужды и полная распашка, и абсолютная заповедность, приводящая к вырождению травостоев и частым пожарам.

Долгосрочное планирование развития муниципальных образований и природоохранной деятельности требует принимать во внимание природоохранный и аграрный потенциал старых залежей – вторичных степей, особенно в южных и юго-восточных районах. В этой связи следует отметить, что в России до сих пор нет ни одного законодательного акта, направленного на сохранение и восстановление степных экосистем на землях сельскохозяйственного назначения в качестве поставщика экосистемных услуг и пастбищ для адаптивного животноводства. Лишь в последнее время на государственном уровне стали уделять внимание проблеме развития мясного животноводства в степных регионах страны. Ставится задача диверсификации аграрного производства и развития агротуризма.

В Оренбуржье таким задачам отвечают территории постцелинных районов Зауралья: Ясенского, Домбаровского, Светлинского. Светлинский район имеет природные предпосылки для охотничьего хозяйства, агротуризма и для создания новых охраняемых территорий. С учётом вступления России и Казахстана в ВТО эти районы требуют отдельной стратегии развития и территориального планирования, ориентированных на переход от земледелия особого риска к адаптивному степному животноводству с созданием дополнительной кормовой базы в

виде посевов сорго (не более 10% современных пахотных угодий), к развитию охотничьего и аграрного туризма. Возникает необходимость в принятии региональной программы трансформации малопродуктивной пашни в житняково-типчачково-ковыльные полуприродные угодья для развития коневодства, овцеводства, бизоноводства.

По отношению к землям со средним биоклиматическим потенциалом целесообразно подходить по принципу «поляризованной биосферы» Б.Б. Родомана [3]. Выбывшие из сельхозоборота ранее неудачно распашанные земли признать подлежащими декультивации – целенаправленному превращению во вторичные природные системы. Вместо необратимого превращения степной зоны в зернозону, практически аграрную пустыню, необходимо вводить своего рода «ландшафтооборот» с длительной ротацией, обеспечивающий полное восстановление степных экосистем [3]. Подобный подход неоднократно предлагался нами в виде моратория на распашку залежей, создания фонда стабилизации и восстановления почвенного плодородия, ландшафтного и биологического разнообразия степей. Для Оренбуржья такой фонд может составить порядка 300–400 тыс. га, которые фактически сформировали бы самую малозатратную и эффективную степную охраняемую территорию. На степном пространстве России от Калмыкии до Алтая такие земли могут составить несколько миллионов гектаров. При этих условиях само понятие «пустующих» земель станет неактуальным в связи с признанием за ними выполнения природоохранной, экосистемной, рекреационной и аграрной функций.

Литература

1. Ключевский В.О. Сочинения в 9 т. Т. 1. Курс русской истории. Ч. 1. / под ред. В.Л. Янина. М.: Мысль, 1987. 430 с.
2. Формозов А.Н. Изменения природных условий степного юга европейской части СССР за последние сто лет и некоторые черты современной фауны степей // Исследования географии природных ресурсов животного и растительного мира (к 60-летию со дня рождения А.Н. Формозова). М.: ИГ РАН, 1962. С. 114–160.
3. Родоман Б.Б. Поляризованная биосфера: сб. статей. Смоленск: Ойкумена, 2002. 336 с.
4. Чибилёв А.А. Экологическая оптимизация степных ландшафтов. Екатеринбург: Наука, 1992. 172 с.
5. Чибилёв А.А., Левыкин С.В., Казачков Г.В. и др. Эволюция земледельческого использования степей оренбургско-казахстанского региона // Современное состояние и технологии мониторинга аридных и семиаридных экосистем юга России: сб. статей. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. С. 206–219.
6. Города и районы Оренбургской области: стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2012. 274 с.
7. Кувшинов А.И., Степовик Д.А. Анализ состава, структуры и использования земель Приволжского федерального округа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 2 (18). С. 190–192.
8. Степовик Д.А. Состав и структура земель сельскохозяйственного назначения Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 108–110.

Количественные и качественные характеристики очагов сосновых пилильщиков на территории Оренбургской области в 2013 г.

*В.А. Симоненкова, к.с.-х.н.,
В.Р. Сагидуллин, аспирант, Оренбургский ГАУ;
А.В. Демидова, магистрант, Оренбургский ГУ*

В 2012 г. в лесах Оренбургской области заметно возросла численность рыжего соснового пилильщика и звёздчатого пилильщика-ткача — опасных вредителей сосны, объедающих хвою. Вспышки массового размножения хвоегрызущих филлофагов возникают под влиянием значительных отклонений ряда метеорологических показателей от нормы, как правило, в течение нескольких лет, часто сопряжённых с циклами солнечной активности.

Погодные условия воздействуют на кормовые качества древесных пород и их устойчивость к повреждениям и влияют на жизнеспособность, плодовитость и выживаемость популяций насекомых. Группа хвоегрызущих насекомых объединяет виды, личинки которых поедают хвою древесных растений. Их часто называют насекомыми-дефолиаторами, т.к. они способны частично или полностью уничтожить хвою или листву, лишая деревья их фотосинтезирующего аппарата. Среди этой весьма многовидовой и разнообразной по своему систематическому положению и образу жизни группы выделяют виды, чьи популяции способны к периодическим вспышкам массового размножения, когда их численность резко, на несколько порядков, возрастает. В 2013 г. беспокойство вызывает увеличение численности рыжего соснового пилильщика и звёздчатого пилильщика-ткача. Толчком для их активизации стала засуха 2010 г.

Сосновые пилильщики отличаются высокой пластичностью, повреждают разновозрастные естественные и искусственные сосновые насаждения [1].

Вспышки массового размножения сосновых пилильщиков возникают при наличии благоприятных для них условий: тёплая и сухая погода весной — в начале лета в течение нескольких лет подряд, наличие чистых сосновых насаждений, деревьев со сниженной защитной реакцией, неблагоприятные условия произрастания древостоев и т.п. Поэтому заселённость сосняков рыжим сосновым пилильщиком вполне может служить индикатором их устойчивости [2, 3].

По результатам рекогносцировочного обследования, проведённого весной 2013 г. на территории Оренбургской области, было установлено, что действуют очаги массового размножения сосновых пилильщиков в ряде лесничеств.

Объекты и методы исследования. Объектом исследований явились сосновые насаждения разного возраста Новосергиевского, Соль-Илецкого, Ташлинского, Первомайского, Акбулакского, Адамовского лесничеств, повреждённые звёздчатым пилильщиком-ткачем и рыжим сосновым пилильщиком.

Учёт звёздчатого пилильщика-ткача осуществляли на пробных площадках. Для звёздчатого пилильщика-ткача оптимальный размер пробной площадки составляет 0,25 м². В каждом лесотаксационном выделе закладывали по четыре пробные площадки, производили на них подсчёт эонимф и пронимф вредителя, распределение их на самцов и самок. Также высчитывали проекцию кроны модельного дерева.

Результаты исследований. В лесном фонде ГБУ «Адамовское лесничество» числится очаг звёздчатого пилильщика-ткача на площади 106,0 га. В результате учётов на общей площади 150,7 га установлено, что средняя заселённость почвы здоровыми пронимфами самок на квадратный метр составляет 3,84 шт. С учётом средней плодовитости одной самки 80 яиц [3] отмечено, что на одно дерево в 2013 г. будет приходиться 482 яйца, что соответствует 55,6% объедания 22-летних насаждений сосны обыкновенной 12-й формации.

Учёты численности звёздчатого пилильщика-ткача в лесном фонде ГБУ «Ташлинское лесничество» на площади 56,0 га показали, что отмечается объедание на единичных деревьях 2012 г., не превышающее 5%, средневзвешенная категория состояния насаждений — 1,0 (здоровые) (табл. 1). При почвенных раскопках на всей площади были обнаружены пронимфы вредителя. Угроза объедания в текущем году высчитывалась по наличию пронимф — на одно дерево в 2013 г. будет приходиться 832 яйца, что соответствует 100% объедания 26-летних насаждений сосны 12-й формации.

Однако следует учесть, что до превращения вредителя в фазу личинки первого возраста произойдёт естественное снижение его численности, как в фазе пронимфы (уничтожение их животными — кабаны, барсуки), так и в других фазах — имаго, яйца и личинки, особенно на ранней стадии развития. Так, по данным многолетних наблюдений, проводимых специалистами филиала ФБУ «Рослесозащита» ЦЗЛ Оренбургской области, средний показатель снижения численности во время прохождения вредителем от фазы пронимфы до фазы личинки составляет около 7%.

1. Количественные и качественные характеристики очага звёздчатого пилильщика-ткача на пробных площадках в лесном фонде ГБУ «Ташлинское лесничество»

Вид		Квартал	Выдел	Площадь, га	Повреждаемая порода	Средние количественные и качественные характеристики очага				Встречаемость, %	Угроза повреждения в следующем году, %
Преобладающий	Сопутствующий					всего вредителей, шт. в среднем на м ² (самки/самцы)	абсолютная численность (здоровых в среднем на м ² (самки/самцы)	повреждённых (самки/самцы)	диапауза (самки/самцы)		
ПТЗ	–	1	2	56	С	2,4/1,2 8/–	2,4/1,2 8/–	2,4/1,2 –/–	2,4/1,2 –	100	100
ИТОГО:				56							

2. Количественные и качественные характеристики очага звёздчатого пилильщика-ткача на пробных площадках в лесном фонде ГБУ «Акбулакское лесничество»

Вид		Квартал	Выдел	Площадь, га	Повреждаемая порода	Средние количественные и качественные характеристики очага				Встречаемость, %	Угроза повреждения, %/суммарное объедание за текущий год+прогнозное
Преобладающий	Сопутствующий					всего вредителей, шт. на пробе в среднем на м ² (самки/самцы)	абсолютная численность здоровых на пробе, в среднем на м ² (самки/самцы)	повреждённых (самки/самцы)	диапауза (самки/самцы)		
ПТЗ	–	71	1	106,0	С	3/6 18/20	3/6 18/20	– –	3,6 –	100	100/100
ИТОГО:				106,0							

В лесном фонде ГБУ «Акбулакское лесничество» числится очаг звёздчатого пилильщика-ткача на площади 106,0 га.

Средняя заселённость здоровых пронимф самок на квадратный метр составляет 20,0 шт., на одно дерево в 2013 г. будет приходиться 2400,0 яиц, что соответствует 100% объедания 31-летних насаждений сосны 12-й формации (табл. 2).

Весенний учёт численности звёздчатого пилильщика-ткача в насаждениях Соль-Илецкого участкового лесничества и бывшего Чубарь-Агачского м/у ГБУ «Соль-Илецкое лесничество» на общей площади 281,0 га показал, что очаг пилильщика-ткача после зимнего периода продолжает действовать на всей площади 281 га, из которых на площади 244 га требуются меры по локализации и ликвидации, т.к. на данной площади угроза объедания составляет более 50%.

Распределение площади очага по степени предстоящего повреждения в 2013 г. составляет: от 34 до 50% – 37 га, более 75% – 244,0 га.

Среднеарифметические показатели абсолютной численности очага звёздчатого пилильщика-ткача составляли: пронимф – 16,7 шт/м², зонимф – 5,5 шт/м²; не требующих борьбы пронимф – 7,7 шт/м², зонимф – 3,7 шт/м².

Весенний учёт численности рыжего соснового пилильщика в насаждениях Новосергиевского и Покровского участковых лесничеств ГБУ «Новосергиевское лесничество» на площади 345,6

га показал, что средняя заселённость яиц на одно дерево составляет 7221,1 шт. В результате среднее прогнозируемое объедание 40-летних насаждений в 2013 г. составит 68%. Распределение площади очага по степени предстоящего повреждения в 2013 г.: от 24 до 50% – 98,2 га; от 51 до 75% – 59,4 га; более 75% – 188,0 га.

Весенние контрольные учёты численности пилильщика соснового рыжего в насаждениях лесного фонда ГБУ «Первомайское лесничество» проведены на площади 967,4 га.

Среднеарифметические показатели по очагу рыжего соснового пилильщика составили: абсолютное количество здоровых яиц на дерево – 2727 шт., количество погибших яиц на дерево – 271 шт., встречаемость – 100%, угроза объедания в 2013 г. – 76%; средневзвешенные: абсолютное количество здоровых яиц на дерево – 2399 шт., количество неоплодотворённых яиц на дерево – 235 шт., встречаемость – 100%, угроза объедания в 2013 г. – 75%.

В результате проведённого учёта численности рыжего соснового пилильщика в лесном фонде ГБУ «Первомайское лесничество» на площади 967,4 га установлено, что очаг данного вредителя после зимнего периода по-прежнему угрожает объеданию насаждений в Курманаевском и Первомайском участковых лесничествах более чем на 50%. Погибшие яйца составляют 9% от общего количества. Это свидетельствует о

высокой жизнеспособности вредителя после перезимовки.

Выводы. На территории Оренбургской обл. продолжают действовать вспышки массового размножения звёздчатого пилильщика-ткача и рыжего соснового пилильщика. Рыжий сосновый пилильщик обычно даёт частые, но непродолжительные вспышки массового размножения: очаги появляются и затухают внезапно и быстро, в течение двух – четырёх лет. Затухание вспыш-

ки обычно происходит вследствие природных эпизоотий вирусных инфекций и поражения паразитами [3].

Литература

1. Маслов А.Ф., Ведерников Н.М., Андреева Г.И. и др. Защита леса от вредителей и болезней. М., 1988.
2. Вишнякова С.В. Синхронность развития кормовой породы и фитофага как составная часть лесопатологического мониторинга (на примере рыжего соснового пилильщика и сосны обыкновенной) // Актуальные проблемы лесного комплекса. Брянск: БГИТА, 2006.
3. Коломиец Н.Г., Воронцов А.И., Стадницкий Г.В. Рыжий сосновый пилильщик. Новосибирск: Наука, 1972.

Меры химической борьбы с вредной черепашкой в условиях Нижнего Дона

*А.В. Гринько, к.с.-х.н.,
Донской зональный НИИСХ РАСХН*

Оценка вредоносности является необходимым этапом при разработке методов борьбы с отдельными видами фитофагов и создании комплексных систем защиты растений. Конечным её итогом служит определение потерь урожая от вредителей, экономическая оценка вредных видов и разработка экономических порогов плотности их популяции [1].

Переоценка вредоносности объекта приводит к необоснованным затратам на защитные мероприятия против него. Недооценка приводит к колоссальным потерям урожая [2].

Применение пестицидов в защите растений связано с самыми большими экологическими рисками. Любой практической ситуации в ИЗР предшествует оценка численности вредных объектов и принятие решения по критерию экономического порога вредоносности (ЭПВ). Основные критерии имеют выраженный зональный характер. Данные, полученные в одном регионе, неприемлемы в соседнем. Количественные зависимости являются основой для разработки моделей и основных критериев в защите растений. Зависимости в системе триотрофа обосновывают экономические пороги вредоносности и уровни эффективности энтомофагов, а в системе уловистость – численность основные критерии для мониторинга вредных организмов. Прогностическая сила и значимость моделей зависит от достоверности эмпирической базы для их построения. Эмпирический и опытный материал должен охватывать все встречающиеся в практике значения плотностей вредных и полезных организмов: низкие, средние и очень высокие [3].

В современной интегрированной защите растений применение инсектицидов для борьбы с вредителями должно определяться биологическими особенностями вредителей-фитофагов и

порогами вредоносности, которые представляют собой критерии целесообразности применения инсектицидов и устанавливаются на основе изучения вредоносности в системе культура – фитофаг [4].

Наиболее опасным вредителем пшеничного поля является вредная черепашка. Она не только снижает количество, но и ухудшает качество урожая. Устойчивых к ней сортов пшеницы ещё не создано, и даже в годы депрессии численности клопов проводится обработка посевов от этого вредителя.

В этой связи исследования, направленные на изучение особенностей вредоносности и разработку эффективных мероприятий по защите озимой пшеницы от вредной черепашки, остаются весьма актуальными.

Материалы и методы. Опыты по изучению вредоносности личинок клопа-черепашки и эффективности инсектицидов проводили в 2007–2011 гг. в Донском зональном НИИСХ Ростовской области на полях отдела агрохимии и защиты растений. Сорт озимой пшеницы – Августа, размещённая по чистому пару. В ходе исследования руководствовались известными методами [5, 6].

В полевых опытах была изучена эффективность пяти инсектицидов против вредной черепашки. Химические группы действующих веществ, входящих в состав инсектицидов, имеют характерные биологические и технологические особенности. Нами были испытаны инсектициды на основе трёх групп химических соединений, которые чаще всего используются для защиты пшеницы от вредителей: фосфорорганические препараты – Парашют, МКС – 0,5 л/га, Сумитион, КЭ – 0,6 л/га; препараты из класса синтетических пиретроидов – Децис Экстра, КЭ – 0,05 л/га, Каратэ Зеон, МКС – 0,15 л/га и неоникотиноид – Актара, ВДГ – 0,06 кг/га.

Инсектициды применяли в два срока: в фазу колошения озимой пшеницы против имаго

вредной черепашки и в фазу молочной спелости зерна против личинок вредителя.

Площадь делянки – 100 м². Повторность трёхкратная. Расположение делянок рендомизированное. На момент обработки на поле личинки клопа-черепашки находились преимущественно в третьем возрасте. Численность превышала экономический порог вредоносности в 4–5 раз и находилась в пределах 12–16 экз/м². В опытах использовали экспериментальный штанговый опрыскиватель. Норма расхода рабочего раствора составляла 200 л/га. Учёты вредителя проводили методом кошения стандартным энтомологическим сачком (10 взмахов на 1 пробу). Биологическую эффективность рассчитывали по формуле Хендерсона и Тилтона, которая учитывает изменения численности как в опытном, так и в контрольном вариантах.

Результаты исследований. На основании исследований и регрессионного анализа отмечена прямая линейная зависимость между численностью личинок вредной черепашки и повреждённостью зерна, а также между повреждённостью и массой 1000 зёрен (рис. 1).

Как отмечено на рисунке 1а, повреждённость зерна увеличивается с увеличением численности личинок клопа-черепашки и при численности вредителя 16 шт/м² достигает 5%. Уравнение регрессии показывает, что при увеличении численности личинок клопа-черепашки на 3 шт/м² повреждённость зерна увеличивается на 1%. Коэффициент детерминации R² = 0,95 указы-

вает на тесную зависимость между этими факторами.

В современной литературе встречается мало данных о влиянии повреждений клопа-черепашки на массу зерна. Между тем знать степень снижения веса повреждённого зерна необходимо для общего представления о прямых потерях урожая.

На рисунке 1б показано, что с увеличением повреждённости зерна личинками клопа-черепашки масса 1000 зёрен снижается. По уравнению регрессии видно, что при увеличении повреждённости зерна на 1% масса 1000 зёрен снижается на 0,94 г.

Результаты исследований свидетельствуют, что повреждённость зерна клопом-черепашкой до 5%, не оказывая существенного влияния на содержание клейковины, снижает её качество. Так, по показаниям прибора ИДК при повреждённости зерна от 0 до 2% упругость клейковины находится примерно на одном уровне (78–87 ед.), а при дальнейшем увеличении повреждённости возрастает. При содержании повреждённого зерна от 1 до 3% качество клейковины по показателю ИДК соответствует 2-й группе, а при дальнейшем увеличении повреждённости – 3-й (рис. 2).

Полученные данные по вредоносности позволяют точно определить экономический порог вредоносности личинок вредной черепашки, который является критерием для принятия решения об экономически и экологически обоснованных защитных мероприятиях.

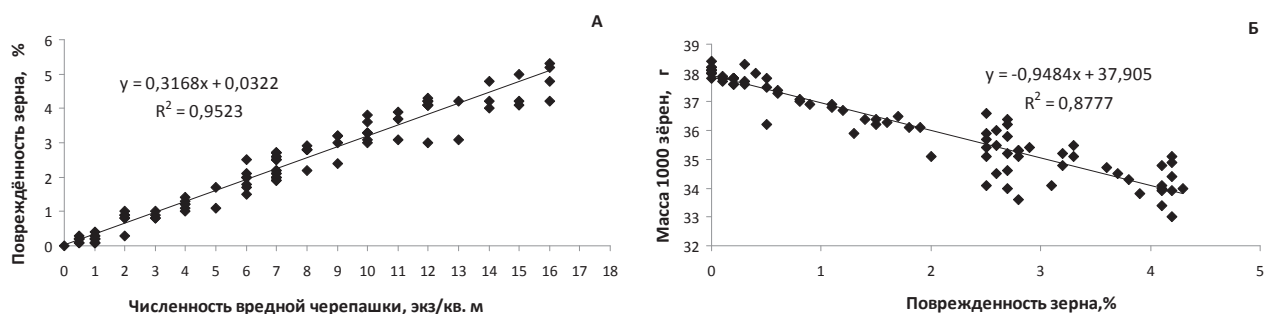


Рис. 1 – Зависимость повреждённости зерна от численности личинок вредной черепашки (а) и массы 1000 зёрен от повреждённости зерна (б)

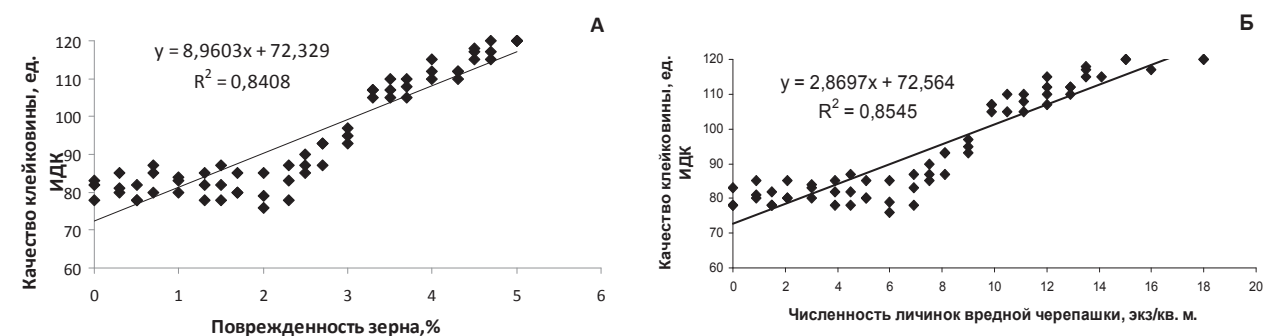


Рис. 2 – Зависимость качества клейковины озимой пшеницы от повреждённости зерна (а) и численности личинок вредной черепашки (б)

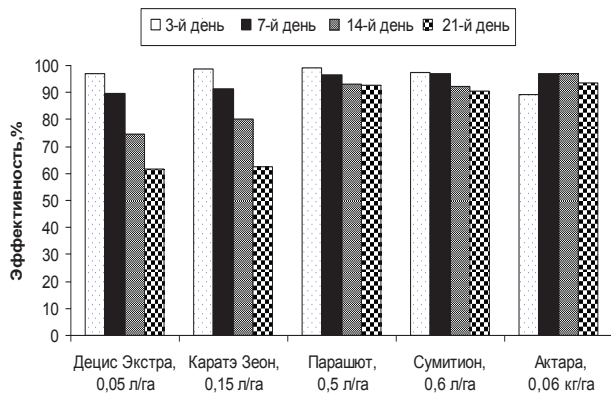


Рис. 3 – Эффективность инсектицидов при применении в фазу колошения озимой пшеницы против имаго вредной черепашки

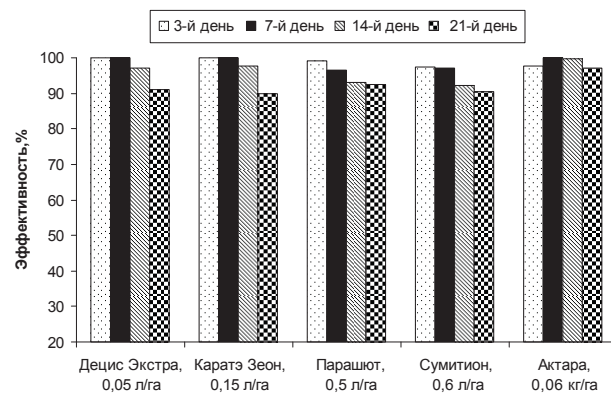


Рис. 4 – Эффективность инсектицидов при применении в фазу молочной спелости зерна против личинок вредной черепашки

Основными путями оптимизации процесса применения инсектицидов на посевах озимой пшеницы в системе мероприятий по уходу за ней являются установление оптимальных сроков их внесения и усовершенствования ассортимента применяемых препаратов.

При применении инсектицидов в фазу колошения озимой пшеницы против имаго вредной черепашки наивысший защитный эффект (93,6%) на 21-й день после обработки обеспечил препарат Актара с нормой расхода 0,06 кг/га. Незначительно отличалась эффективность фосфорорганических инсектицидов Парашют и Сумитион – 92,5 и 90,4% соответственно. Пиретроидные препараты Децис Экстра и Каратэ Зеон на 3-й день после обработки вызвали высокую смертность имаго вредной черепашки – 97,1 и 98,5% соответственно, но к 21-м суткам этот показатель снижался до 61,6 и 62,4% (рис. 3).

При обработке в фазу молочной спелости зерна высокий защитный эффект (свыше 90%) отмечен у инсектицидов всех химических групп, испытываемых в опыте. При этом следует отметить, что инсектицид из класса неоникотиноидов Актара показал наибольшую эффективность на 21-й день после обработки – 97,0% а пиретроидные препараты Децис Экстра и Каратэ Зеон были эффективнее на 3-и и 7-е сутки после применения, вызывая 100-процентную гибель личинок вредной черепашки (рис. 4).

Выводы. На основании проведённых исследований можно сделать вывод, что повреждённость зерна личинками вредной черепашки в условиях приазовской зоны Ростовской обл., не оказывая существенного влияния на содержание клейковины при повреждённости от 0 до 5%, может заметно снизить её качество. При численности личинок вредной черепашки до 5–6 экз/м² и повреждённости зерна до 2% качество клейковины по показателю ИДК остаётся в пределах нормы,

а при повреждённости свыше 3% снижается со 2-й группы качества (удовлетворительно слабая) до 3-й (неудовлетворительно слабая).

В этой связи следует отметить, что существующий порог вредоносности личинок вредной черепашки нуждается в пересмотре, как и показатели повреждённости зерна вредной черепашкой в нормативных документах.

Анализируя эффективность применения инсектицидов в различные сроки, следует заключить, что при обработке посевов в фазе колошения против имаго вредной черепашки целесообразно использовать препараты из класса фосфорорганических соединений или неоникотиноидов, а в фазе молочной спелости – инсектициды из класса синтетических пиретроидов, биологическая эффективность которых при применении против личинок вредной черепашки на 21-й день учёта не уступает препаратам других химических групп, а на 3-й и 7-й дни незначительно превосходит их.

Литература

1. Гринько А.В. Оптимизация применения инсектицидов в условиях Нижнего Дона: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Воронеж, 2012. 24 с.
2. Артохин К.С. Основные принципы защиты растений и их реализация на озимой пшенице // Современные средства, методы и технологии защиты растений: матер. Междунар. науч.-практич. конф.: сб. науч. статей. НГАУ СибНИИЗХ им. Новосибирск, 2008. С. 10–13.
3. Артохин К.С. Зональные системы как основа практической защиты растений // Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем. Вып. 5: матер. докл. Междунар. науч.-практич. конф. «Биологическая защита растений, перспективы и роль в фитосанитарном оздоровлении агроценозов и получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции». Краснодар, 2008. С. 446–448.
4. Артохин К.С., Гринько А.В. Особенности биологии и вредоносности клопа вредной черепашки и хлебной жужелицы на юге России // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2008. № 5. С. 61–62.
5. Алёхин В.Т. Методика прогноза повреждённости зерна пшеницы и снижения его качества от вредной черепашки. М., 1996. 15 с.
6. Танский В.И. Вредоносность насекомых и методы её изучения. М.: ВНИИТЭИСХ, 1975. 68 с.

Динамика абсолютной и относительной массы костей скелета молодняка казахской белоголовой породы по возрастным периодам

А.А. Салихов, д.с.-х.н., Оренбургский филиал РЭУ им. В.Г. Плеханова; В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

При формировании мясной продуктивности крупного рогатого скота рост и развитие скелета имеет огромное значение. По живой массе, внешним формам телосложения, которые в значительной мере зависят от степени упитанности, довольно сложно объективно судить о развитии животного. Для более точной характеристики и направленного влияния на формирование конституционального типа животных необходимо детальное изучение скелета [1].

Крепость и жизнеспособность животного в значительной мере определяются крепостью его костяка. Поэтому созданию условий для правильного формирования костной ткани необходимо уделять особое внимание при выращивании молодняка. Но при оценке мясной продуктивности предпочтение отдают тем животным, у которых меньше костей, хотя они играют при формировании мясных качеств очень большую роль. Поэтому в производственной практике при выращивании молодняка на мясо стремятся к получению таких животных для убоя, у которых содержание костей было бы минимальным, а развитие мускулатуры максимальным. Этого можно добиться при условии полного познания закономерностей возрастных изменений костяка и мускулатуры животных различных пород, типов и половозрастных групп [2–4].

Объекты и методы. Экспериментальные исследования проводили в ОПХ им. Димитрова Оренбургской области на чистопородных животных казахской белоголовой породы.

Для проведения научно-хозяйственного опыта из новорождённых телят по принципу аналогов были сформированы две группы бычков и одна группа тёлочек. Бычков II гр. в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым хирургическим способом с последующим удалением семенников.

Для изучения возрастной динамики роста отдельных видов тканей и оценки мясных качеств молодняка различных половозрастных групп производили контрольный убой четырёх новорождённых телят (2 бычка и 2 тёлочки), а также в возрасте 8, 12, 15 и 18 мес. по три животных из каждой группы.

Весовой рост скелета изучали на всех убитых животных. После препаровки мышц левой половины туши правую половину разделяли на 5 естественно-анатомических частей и проводили обвалку каждой части. Все кости, тщательно

очищенные от остатков мышц, связок и сухожилий, взвешивали в сыром виде и измеряли циркулем и лентой [5].

Осевой отдел скелета включает череп, позвоночник и придатки (рёбра и грудину), периферический – грудную и тазовую конечности. Согласно этой схеме скелет делится на осевой и периферический отделы.

Нами изучена только та часть скелета, которая находилась непосредственно в туше после обработки в обвалочном цехе. Брали правые кости конечностей, а позвоночник объединяли с двух полутуш.

При проведении исследований условия содержания и кормления для животных всех групп были одинаковыми. Молодняк выращивали от рождения до 8 мес. по технологии, принятой в мясном скотоводстве, на подсосе. После отъёма молодняк был переведён на откормочную площадку для дальнейшего интенсивного выращивания и откорма, где животных разместили по группам в одном загоне, разгороженном на отдельные секции.

Результаты исследований. Уровень кормления в период проведения опытов был достаточно высоким и вполне соответствовал потребностям животных.

За 18 мес. выращивания молодняк потребил 2680–3196 корм. ед., 273–325 кг переваримого протеина и 23387–34878 МДж обменной энергии. КОЭ в 1 кг сухого вещества за весь период выращивания молодняка всех подопытных групп составляла 10,17–10,42 МДж, а в 1 корм. ед. содержалось 102–104 кг переваримого протеина. При этом бычки и кастраты превосходили тёлочек по потреблению кормовых единиц на 7,5–19,3%.

Среднесуточный прирост от рождения до 18 мес. составил у бычков $879 \pm 39,92$ г, кастратов – $812 \pm 15,86$ и тёлочек – $670 \pm 30,14$ г.

Имеющиеся внешние различия молодняка разного пола и физиологического состояния дают основание полагать, что они обладают неодинаковым характером роста и развития костной ткани. Установлено, что с возрастом абсолютная и относительная масса скелета туши изменяются. Принимает другое соотношение и величина этих показателей осевого и периферического отделов скелета. Причём эти изменения у животных разных подопытных групп не идентичны (табл. 1).

При этом новорождённые тёлочки характеризовались большей величиной данного показателя, чем бычки. Так, удельный вес всего скелета туши от предубойной массы у новорождённых бычков составлял 16,88%, тёлочек – 17,55%.

1. Масса отдельных частей и всего скелета (кг) подопытного молодняка по возрастным периодам, мес. ($X \pm Sx$)

Часть скелета	Возраст, мес.	Группа					
		I (бычки)		II (кастраты)		III (тёлки)	
		масса	%	масса	%	масса	%
Позвоночник	новорождённые	1,42±0,01	26,3	–	–	1,39±0,01	26,4
	8	5,62±0,18	24,4	5,38±0,37	24,5	5,22±0,33	24,4
	12	8,91±0,35	27,4	8,37±0,10	27,8	8,10±0,20	28,1
	15	11,65±0,24	28,9	10,83±0,13	28,9	9,51±0,09	29,6
	18	14,64±0,45	30,0	12,76±0,24	30,1	11,02±1,01	29,9
Рёбра и грудная кость	новорождённые	0,77±0,01	14,3	–	–	0,73±0,01	14,0
	8	4,80±0,30	20,9	4,30±0,26	19,5	4,17±0,12	19,4
	12	6,45±1,00	19,9	5,82±0,09	19,3	5,73±0,30	19,8
	15	8,72±0,16	21,7	8,10±0,06	21,7	7,17±0,07	22,4
	18	9,11±0,24	18,6	7,95±0,04	18,7	7,05±0,20	19,1
Весь осевой скелет	новорождённые	2,19±0,02	40,6	–	–	2,12±0,01	40,4
	8	10,42±0,48	45,3	9,68±0,63	44,0	9,39±0,45	43,8
	12	15,36±0,45	47,3	14,19±0,18	47,1	13,83±0,50	47,9
	15	20,37±0,40	50,6	18,93±0,18	50,6	16,68±0,17	52,0
	18	23,75±1,14	48,6	20,71±0,27	48,8	18,07±1,21	49,0
Лопатка	новорождённые	0,13±0,01	2,4	–	–	0,12±0,01	2,4
	8	0,55±0,13	2,4	0,48±0,01	2,2	0,47±0,01	2,2
	12	0,70±0,02	2,1	0,67±0,03	2,2	0,56±0,01	1,95
	15	0,81±0,06	2,0	0,79±0,01	2,1	0,64±0,07	2,0
	18	1,04±0,16	2,2	0,92±0,02	2,2	0,81±0,01	2,2
Плечевая кость	новорождённые	0,23±0,01	4,4	–	–	0,22±0,01	4,2
	8	1,05±0,07	4,55	1,04±0,01	4,7	1,02±0,01	4,8
	12	1,38±0,05	4,25	1,35±0,04	4,5	1,22±0,04	4,2
	15	1,71±0,08	4,2	1,58±0,04	4,2	1,37±0,11	4,3
	18	2,15±0,07	4,4	1,88±0,04	4,4	1,61±0,07	4,3
Кости предплечья	новорождённые	0,24±0,01	4,4	–	–	0,24±0,01	4,5
	8	0,92±0,11	4,0	0,89±0,02	4,1	0,87±0,01	4,0
	12	1,35±0,02	4,15	1,33±0,07	4,4	1,24±0,05	4,3
	15	1,55±0,02	3,9	1,40±0,08	3,8	1,38±0,18	4,3
	18	2,03±0,10	4,2	1,74±0,05	4,1	1,43±0,05	3,9
Вся грудная конечность	новорождённые	0,60±0,03	11,2	–	–	0,58±0,01	11,1
	8	2,52±0,21	10,95	2,41±0,02	11,0	2,36±0,02	11,0
	12	3,43±0,04	10,55	3,35±0,13	11,10	3,02±0,09	10,45
	15	4,07±0,07	10,1	3,77±0,13	10,1	3,39±0,35	10,6
	18	5,22±0,34	10,7	4,54±0,10	10,7	3,85±0,11	10,4
Безымянная кость	новорождённые	0,31±0	5,8	–	–	0,30±0,01	5,7
	8	1,02±0,03	4,4	1,01±0,2	4,6	0,98±0,02	4,6
	12	1,24±0,04	3,8	1,16±0,0	3,8	1,10±0,03	3,8
	15	1,48±0,14	3,7	1,43±0,6	3,8	1,30±0,08	4,0
	18	1,68±0,30	3,4	1,69±0,02	4,0	1,50±0,02	4,1
Бедренная кость и коленная чашечка	новорождённые	0,35±0,02	6,45	–	–	0,35±0,01	6,7
	8	1,36±0,07	5,9	1,35±0,01	6,1	1,33±0,01	6,2
	12	1,93±0,05	6,0	1,72±0,2	5,7	1,68±0,02	5,8
	15	2,16±0,10	5,4	1,97±0,06	5,2	1,62±0,11	5,1
	18	2,62±0,04	5,4	2,27±0,02	5,3	2,00±0,05	5,4
Кости голени и скакательного сустава	новорождённые	0,34±0,01	6,3	–	–	0,33±0,01	6,3
	8	1,40±0,06	6,1	1,38±0,01	6,3	1,36±0,02	6,3
	12	1,96±0,06	6,0	1,75±0,5	5,8	1,71±0,02	6,0
	15	2,24±0,07	5,5	2,08±0,7	5,6	1,39±0,15	4,3
	18	3,03±0,06	6,2	2,37±0,03	5,6	2,05±0,10	5,6
Вся тазовая конечность	новорождённые	1,00±0,03	18,5	–	–	0,98±0,01	18,7
	8	3,78±0,09	16,4	3,74±0,3	17,0	3,67±0,03	17,1
	12	5,13±0,04	15,8	4,63±0,7	15,35	4,49±0,01	15,6
	15	5,88±0,30	14,6	5,48±0,1	14,6	4,31±0,32	13,4
	18	7,33±0,06	15,0	6,33±0,06	14,9	5,55±0,10	15,1
Весь периферический скелет	новорождённые	3,21±0,12	59,4	–	–	3,14±0,03	59,6
	8	12,6±0,29	54,7	12,30±0,1	56,0	12,06±0,06	56,2
	12	17,12±0,14	52,7	15,96±0,39	52,9	15,02±0,18	52,1
	15	19,91±0,74	49,4	18,50±0,46	49,4	15,40±1,06	48,0
	18	25,11±0,79	51,4	21,74±0,03	51,2	18,81±0,40	51,0
Весь скелет туши	новорождённые	5,40±0,14	100	–	–	5,26±0,02	100
	8	23,02±0,1	100	21,98±0,73	100	21,45±0,51	100
	12	32,48±0,59	100	30,15±0,57	100	28,85±0,68	100
	15	40,28±1,13	100	37,43±0,63	100	32,08±1,22	100
	18	48,86±1,48	100	42,45±0,59	100	36,88±1,61	100

В возрасте 8 мес. показатели удельной массы от предубойной массы всего скелета у бычков и тёлочек характеризовались примерно одинаковой величиной и несколько уступали кастратам по параметрам удельной массы скелета туши. При этом величина этого показателя у бычков в данном возрасте составляла 10,05%, кастратов – 10,42%, тёлочек – 10,21%.

В годовалом возрасте наибольшим показателем характеризовались тёлочки, наименьшим – кастраты, бычки занимали промежуточное положение. Удельный вес всего скелета туши от предубойной массы у бычков составлял 9,61%, кастратов – 9,45% и тёлочек – 10,12%.

В возрасте 15 мес. тёлочки отличались наибольшей удельной массой скелета и превосходили сверстников. Так, у бычков величина этого показателя составляла 9,59%, кастратов – 9,55% и у тёлочек – 9,75%, что, по всей вероятности, обусловлено влиянием индивидуальных особенностей животных.

При заключительном убое удельная масса скелета у бычков составила 9,87%, тёлочек – 9,89 и кастратов – 9,48%.

Следует отметить, что наиболее значимым в этих изменениях являлось то, что с возрастом удельный вес костей по отношению к живой массе существенно уменьшился. Так, от рождения и до заключительного убоя снижение этого показателя у бычков составляло 7,01%, кастратов – 7,40 и тёлочек – 7,66%. Причём у животных всех подопытных групп наиболее интенсивно этот процесс проходил от рождения до 8 мес.

Аналогичная закономерность сохранилась и в динамике абсолютной массы скелета туши молодняка подопытных групп. Различия проявлялись от рождения и до заключительного убоя. При этом у новорождённых бычков скелет был более развит, чем у тёлочек. Так, при рождении бычки превосходили тёлочек по изучаемому показателю на 0,14 кг (2,6%), а в 18 мес. на 11,98 кг (24,5%). В то же время кастраты во всех случаях по абсолютной массе всего скелета туши незначительно уступали бычкам и существенно превосходили тёлочек. При этом увеличение

массы всего скелета туши от рождения и до заключительного убоя у бычков составляло 905%, кастратов – 786% и тёлочек – 700%.

Сравнивая скорость роста осевого и периферического отделов скелета, необходимо отметить, что у животных всех групп независимо от пола и физиологического состояния первый растёт интенсивнее, чем второй. Так, от рождения и до заключительного убоя абсолютная масса осевого скелета у бычков увеличилась на 1085%, а периферического – на 782%, у кастратов соответственно на 946 и 677% и у тёлочек – на 850 и 599%.

Более объективно об интенсивности роста скелета у молодняка можно судить по данным среднемесячного прироста костной ткани по возрастным периодам (табл. 2).

Анализ результатов исследований свидетельствует, что у бычков и кастратов высокая интенсивность роста скелета сохранилась до предпоследнего убоя молодняка, а у тёлочек с 8-месячного возраста отмечено снижение величины изучаемого показателя.

У бычков среднемесячный прирост всего скелета с возрастом плавно увеличивался и в заключительный период достиг максимальной величины. Если учесть то обстоятельство, что животные этого генотипа относятся к умеренно скороспелому типу, то полученные результаты сложно обосновать с позиции биологических закономерностей. Что касается кастратов, то у них во втором возрастном периоде наблюдалось незначительное снижение с последующим повышением среднемесячного прироста всего скелета после годовалого возраста, а в заключительный период происходило снижение в 1,5 раза, что вполне укладывается в закономерную динамику интенсивности роста костей. В то же время у тёлочек изменения среднемесячного прироста всего скелета были до годовалого возраста оптимальными, а затем в период с 12 до 15 мес. произошёл резкий спад уровня этого показателя почти в 2 раза. В заключительный период снова наблюдалось повышение в 1,5 раза интенсивности роста скелета туши. Возможно, эти перепады

2. Среднемесячный прирост отделов и всего скелета у подопытных групп молодняка, г

Возрастной период, мес.	Отдел скелета туши								
	весь скелет			осевой			периферический		
	группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0–8	2203	2073	2023	1029	936	908	1174	1136	1115
8–12	2365	2043	1850	1235	1128	1110	ИЗО	915	740
12–15	2600	2427	1076	1670	1580	950	930	847	127
15–18	2860	1673	1600	1127	593	463	1733	1080	1137
0–12	2257	2063	1965	1098	1000	975	1159	1063	990
0–15	2325	2135	1788	1212	1116	970	1113	1019	817
0–18	2414	2058	1756	1198	1029	886	1217	1029	871

обусловлены внутригрупповыми изменениями, вызванными влиянием индивидуальных особенностей животных.

Динамика среднемесячного прироста отделов скелета носила сходный характер с изменениями всего скелета. При этом в первый возрастной период (от рождения до 8 мес.) интенсивность роста периферического отдела была несколько выше, чем осевого. Затем с 8 до 12 мес., напротив, скорость роста осевого отдела превышала периферический отдел. С годовалого возраста по динамике изучаемых показателей у молодняка резко повысилась интенсивность роста осевого отдела скелета при одновременном снижении периферического, а в заключительный период, наоборот, повышение скорости роста периферического отдела сопровождалось снижением темпов роста осевого.

Анализ динамики среднемесячного прироста как отделов, так и всего скелета туши позволяет утверждать, что характерные биологические особенности данного признака с возрастом проявлялись более существенно. Дополнительным тому свидетельством является и возрастная динамика коэффициентов увеличения массы отделов и всего скелета (табл. 3).

По данным таблицы установлено, что скорость роста костей периферического отдела была значительно ниже, чем осевого, особенно в первые 8 мес. выращивания молодняка, и не зависела от пола и физиологического состояния животного, затем эти показатели почти выравнялись. При этом отмечались некоторые перепады величины коэффициентов осевого и периферического отделов.

Вместе с тем следует отметить, что по всем возрастным периодам существенных расхождений по коэффициентам увеличения как всего скелета, так и его отделов не установлено. Однако сравнительная оценка суммарных коэффициентов по периодам от рождения до года, а также 15 и 18 мес. показывает, что между животными изучаемых групп различия присутствуют и довольно-таки существенные. Причём во всех случаях наибольшими коэффициентами увеличения характеризовались бычки, наименьшими – тёлки, а кастраты занимали промежуточное положение.

Отмеченная выше различная скорость роста костей не может не привести к изменению соотношения частей скелета в постэмбриональный период и, следовательно, внешних форм животного. Это выражалось в изменении прижизненных промеров и индексов телосложения молодняка изучаемых групп. Безусловно, разная скорость роста осевого и периферического отделов скелета приводит к существенным изменениям телосложения молодняка разного пола и физиологического состояния.

Особенно чётко проявляются биологические особенности роста отделов скелета при относительном сравнении их массы и массы всех костей туши (табл. 4).

Выше отмечалось, что скорость роста отделов скелета была различна, но анализ её динамики по отношению ко всему скелету не проводили, хотя эти данные дают возможность выявить возрастной характер изменений, в котором тот или иной отдел оказывал большее влияние на формирование костяка туши в целом.

3. Коэффициент увеличения массы отделов и всего скелета по возрастным периодам

Возрастной период, мес.	Скелет туши								
	весь скелет			осевой отдел			периферический отдел		
	группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
0–8	4,26	4,07	4,07	4,76	4,42	4,42	3,93	3,83	3,84
8–12	1,41	1,37	1,35	1,47	1,47	1,47	1,36	1,30	1,25
12–15	1,24	1,24	1,11	1,33	1,33	1,21	1,16	1,16	1,03
15–18	1,21	1,13	1,15	1,17	1,09	1,08	1,26	1,18	1,22
0–12	6,02	5,58	5,48	7,01	6,48	6,51	5,33	4,97	4,78
0–15	7,46	6,93	6,09	9,30	8,64	7,85	6,20	5,76	4,90
0–18	9,05	7,86	7,01	10,85	9,46	8,50	7,82	6,77	5,99

4. Возрастная динамика относительной массы отделов скелета (в % от общей массы всего скелета)

Возраст, мес.	Отделы скелета туши					
	осевой			периферический		
	группа					
Новорождённые	40,6	–	40,4	59,4	–	59,6
8	45,3	44,0	43,8	54,7	56,0	56,2
12	47,3	47,1	47,9	52,7	52,9	52,1
15	50,6	50,6	52,0	49,4	49,4	48,0
18	48,6	48,8	49,0	51,4	51,2	51,0

Установлено, что новорождённые телята в силу филогенетической способности могут сразу после рождения свободно передвигаться с матерью, имеют большую массу костей периферического отдела. С возрастом эта разница постепенно сглаживается за счёт увеличения относительной массы осевого отдела и одновременно уменьшения периферического. Очевидно, скелет должен достичь определённого уровня развития в пренатальный период жизни, что позволяет ему успешно функционировать после рождения, и поэтому его можно определить как рано развивающуюся ткань. В период с 12 до 15 мес. изучаемые показатели у животных выравниваются и даже приобретают обратную взаимосвязь. Эта закономерность проявилась у молодняка всех изучаемых групп. Причём у тёлочек эти процессы проходили раньше и интенсивнее, чем у бычков и кастратов.

Вывод. Несомненно, полученные результаты наиболее полно характеризуют биологическую дифференциацию роста, характер которого у каждого отдела своеобразный. Рост осевого отдела скелета в постэмбриональный период имеет тенденцию постоянного увеличения. Интенсив-

ность роста периферического скелета во все возрастные периоды ниже средних показателей, характерных всему скелету.

Следовательно, уменьшение с возрастом относительной массы скелета вызвано неодинаковой интенсивностью роста отдельных групп костей. В свою очередь, увеличение массы осевого скелета и уменьшение периферического относительно массы всего скелета характеризует степень биологической зрелости организма.

Литература

1. Косилов В.И., Литвинов К.С., Мироненко С.И. Рост и развитие костной системы молодняка красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 2 (63). С. 35–41.
2. Косилов В.И., Литвинов К.С. Линейный рост скелета молодняка красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5 (37). С. 112–114.
3. Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург: Газпромнефть, 2008. 368 с.
4. Бозымов К.К., Абжанов Р.К., Ахметалиева А.Б. и др. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 129–131.
5. Бровар В.Я., Леонтьева Е.Ф. Постэмбриональный рост скелета крупного рогатого скота // Вестник сельскохозяйственных наук. Животноводство. 1940. Вып. 2. С. 107–127.

Изменение жирно-кислотного состава мышечной ткани товарного карпа в зависимости от уровня содержания сырого жира в рационе

В.В. Мунгин, д.с.-х.н., профессор,
Е.А. Арюкова, аспирантка, Мордовский ГУ

Рыба – ценный продукт питания. Поэтому значение прудового рыбоводства огромно. Прудовое рыбоводство отличается от озёрного, речного и морского более высокой продуктивностью [1].

Карп – основной объект рыборазведения в нашей стране, т.к. отличается быстрым ростом и ранним половым созреванием, большой высотой и толщиной тела, относительно меньшей головой и плавниками. Он неприхотлив к условиям обитания [2].

Кормление представляет собой один из важнейших элементов биотехники разведения карпа. По мнению ряда исследователей, важнейшим фактором, влияющим на рост рыбы и регуляцию обмена веществ, является потребляемая рыбой пища, т.е. требуется определённое количество и соотношение полноценного белка, жира, углеводов и минеральных веществ.

Известно, что жир – важнейший компонент корма рыбы. Велико его значение как источника энергии, обеспечивающего процесс обмена. Одним из решающих факторов содержания ли-

пидов в организме рыбы является качественный и количественный состав липидов корма [3].

Большое количество ненасыщенных жирных кислот содержат масличные культуры, в том числе подсолнечник. Поэтому вопрос изучения использования подсолнечного жмыха как компонента корма для рыб является актуальным.

В таблице 1 представлен жирно-кислотный состав жмыха скороспелого сорта подсолнечника Сибирский [4].

Цель наших исследований – изучить жирно-кислотный состав товарного карпа. В задачи исследования входило: проанализировать литературные данные и изучить жирно-кислотный состав карпа в зависимости от содержания жира в комбикорме.

Объект и методика исследований. Изучали жирно-кислотный состав карпа, взятого в водоёме Атемарской птицефабрики Лямбирского р-на Республики Мордовия. Объектом исследования служил молодняк чешуйчатого карпа (*Cyprinus carpio carpio*) парской породы.

Экстракцию липидов из мышечной ткани проводили по методу Блайя-Дайера. Навеску ткани (1,5 г) фиксировали в жидком азоте и гомогенизировали в 3 мл смеси хлороформ –

1. Биохимический состав жмыха подсолнечника

Сорт	Масличных семян, %	Содержание жирных кислот, %				
		пальмитиновая (C16:0)	стеариновая (C18:0)	олеиновая (C18:1)	линолевая (C18:2)	линоленовая (C18:3)
Сибирский 91	51,0	6,2	–	23,4	70,4	
Сибирский 97	53,0	6,5	–	18,7	74,8	

2. Рецепттура комбикормов для товарного карпа

Ингредиенты, г	Группа			
	конт-рольная	I	II	III
Ячмень	60	40	40	40
Пшеница	30	10	10	10
Горох	10	5	5	5
Жмых	–	20	30	40
Шрот	–	25	15	5

метанол – вода (1:2:0,8 по объёму). Метилирование проводили по методу Моррисона и Смита. Силикагель, содержащий индивидуальные фосфолипиды, соскребали в пробирку со шлифом, заливали 4 мл смеси хлороформ – метанол (2:1). Элюирование проводилось при постоянном перемешивании на магнитной мешалке (12 ч.). Супернатант сливали в пробирку со шлифом. Растворитель выпаривали и к сухому остатку липидов приливали 3 мл метанола, 50 мкл трёхфтористого бора в метаноле и 10 мкл маргариновой кислоты. Пробирки плотно закрывали и помещали в термостат с температурой 64°C на 1 ч. Затем пробы охлаждали, в каждую пробирку добавляли 1,5 мл воды, 2 мл гексана и 1,5 мл соляной кислоты. Пробирки закрывали, энергично встряхивали 3 мин. и центрифугировали при 3000 об/мин в течение 5 мин. Верхнюю фазу, содержащую метиловые эфиры, отбирали и выпаривали в канюле током азота. Метиловые эфиры растворяли в 10 мкл гексана.

Разделение метиловых эфиров жирных кислот проводили на газовом хроматографе с капиллярной колонкой HP-FFAP 50 m 0,32 mm 0,5 µm (США). Использовали программный комплекс «Хроматэк Аналитик», предназначенный для управления, сбора и обработки хроматографической информации компьютером. Скорости пропускания газа устанавливали следующие: водорода – 20 мл/мин, воздуха – 200 мл/мин. Давление азота было постоянным – 170 кПа. Температура испарителя составляла 200°C, детектора – 250°C, колонок – не выше 220°C. При разделении смеси веществ применяли метод нелинейного программирования температур, т.е. программа включала несколько линейных участков с разной скоростью нагрева: T₀ = 145°C 6 мин; V₁ = 4°C/мин; T₁ = 203°C 2 мин; V₂ = 4°C/мин; T₂ = 220°C 30 мин. Количественный анализ проводили методом внутреннего стандарта. Этот метод основан на добавлении

известного количества определённого вещества, называемого внутренним стандартом, к анализируемым смесям. Для этого калибровали прибор с использованием смеси с известным содержанием анализируемых веществ и внутреннего стандарта. В качестве внутреннего стандарта использовали маргариновую кислоту.

Результаты исследований. Карпа всех групп содержали в садках-вольерах. Рыба находилась на естественном кормовом балансе с добавлением четырёхуровневого по содержанию жира комбикорма. Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано 4 группы по 15 гол. в каждой. Опыт продолжался 90 дн.

Молодняк карпа контрольной группы получал корм естественного водоёма и зерновую смесь, как принято в хозяйстве (ОР), с содержанием сырого жира 2,4% от сухого вещества. Рыба опытных групп получала рационы с уровнем жира 3,4; 4,5; 5,3% от сухого вещества комбикорма, или на 29,5; 46,6; 54,7% жира больше, чем молодняк контрольной группы (табл. 2).

Были измерены биометрические показатели рыбы (вес, рост) перед запуском в садки-вольеры, затем через один и два месяца кормления.

Как видно по таблице 3, лучшие результаты по изменению живой массы за период опыта показал товарный карп III и IV гр., получавший комбикорм с уровнем жира 4,5 и 5,3% от сухого вещества. Аналогичная тенденция наблюдалась по росту и развитию карпа.

Наибольшие значения линейного роста карпа были получены в III и IV гр. (табл. 4). На основе проведённых исследований можно сделать заключение, что увеличение жира в комбикорме до 4,5% от сухого вещества за счёт включения 30% жмыха взамен эквивалентного количества шрота способствовало заметному увеличению роста рыбы по сравнению с карпом I опытной гр., получавшим комбикорм с 20-процентным жмыхом. Результаты опыта показали, что дальнейшее увеличение жира в комбикорме до 5,3% от сухого вещества для товарного карпа нецелесообразно.

Наши исследования были направлены также на изучение влияния качества корма на жирно-кислотный состав мышечной ткани рыбы.

Для определения жирно-кислотного состава были взяты по три особи карпа из каждой группы второго года жизни, весом от 560 до 760 г, линейным размером 26,0–28,8 см. Исследовали жировую фазу образцов брюшной части рыбы весом 30 г (табл. 5).

3. Изменение живой массы товарного карпа за период опыта ($X \pm Sx$)

Срок выращивания, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Начало опыта, г	96,00±3,86	95,85±3,74	94,60±4,23	95,33±6,04
1	259,30±3,70	292,40±3,65	309,60±3,75	301,66±5,79
2	412,30±3,53	495,30±3,65	546,30±3,92	527,00±5,92
3	561,60±3,42	628,70±3,93	758,30±4,08	756,30±6,24
Прирост за опыт, г	465,60±3,75	532,85±3,69	690,70±4,17	660,97±5,99

4. Изменение линейного роста товарного карпа за период опыта ($X \pm Sx$)

Срок выращивания, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Начало опыта, см	11,1±0,22	11,1±0,21	11,0±0,13	11,1±0,19
1	18,6±0,18	18,9±0,21	21,6±0,11	19,9±0,15
2	23,7±0,21	24,3±0,17	25,8±0,12	25,3±0,17
3	26,6±0,20	27,4±0,19	28,8±0,10	28,2±0,18
Рост за опыт, см	15,5±0,17	16,3±0,21	17,8±0,15	17,1±0,18

5. Изменение жирно-кислотного состава мышечной ткани карпа в зависимости от сырого жира в комбикорме, %

Кислота	Формула	Группа		
		конт- рольная	I опыт- ная	II опыт- ная
Лауриновая	C 12:0	2,5	1,3	0,3
Миристиновая	C 14:0	5,75	3,73	1,9
Пальмитиновая	C 16:0	24,5	21,7	15,7
Пальмитолеи- новая	C 16:1ω7	3,13	3,63	5,2
Стеариновая	C 18:0	11,27	9,03	6,76
Олеиновая	C 18:1ω9	31,7	31,4	44,2
Линолевая	C 18:2ω6	12,3	15,7	16,5
Линоленовая	C 18:3ω6	1,05	1,36	2,03
Арахидиновая	C 20:0	0,57	0,4	0,4
Гондоиновая	C 20:1ω9	1,40	1,47	2,37
Бегеновая	C 22:0	0,30	0,6	0,46
Неидентифи- цированно	—	5,48	9,68	4,18

По таблице 5 видно, что жирно-кислотный состав мышечной ткани карпа включает как насыщенные, так и ненасыщенные кислоты. Среди ненасыщенных жирных кислот представлены пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая и гондоиновая, которые вместе составляют в мышечной ткани молодняка контрольной гр. 44,89, I опытной – 53,56 и II опытной – 70,3%.

Содержание линолевой кислоты увеличилось в мышечной ткани карпа I и II опытных гр. на 5,09 и 34,14%, линоленовой кислоты – на 49,26 и 93,33% соответственно по сравнению с молодняком контрольной гр. Это можно объяснить тем, что карп опытных групп получал больше жира и полиненасыщенных жирных кислот за счёт подсолнечного жмыха.

Вывод. В зависимости от различного уровня жира в рационе изменяется жирно-кислотный состав мышечной ткани товарного карпа. Самую высокую продуктивность наблюдали у молодняка товарного карпа II опытной гр., получавшего комбикорм с содержанием сырого жира 4,5% от сухого вещества корма.

Литература

1. Черных Л.А., Виноградов Т.Д., Накарякова Т.С. Морфология и особенности питания карповых рыб // Биологические науки в XXI веке. Проблемы и тенденции развития. Бирск, 2005. С. 144–148.
2. Исаева О.М. Способы направленного регулирования пищевого поведения карповых рыб при помощи вкусовых стимулов // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2011. № 1. С. 18–23.
3. Грижевский Н.В., Пшеничный Д.Р., Швец Т.М. Технология выращивания карпа высокого качества // Комплексный подход к проблемам восстановления биоресурсов Каспийского бассейна: матер. конф. Астрахань, 2008. С. 341–344.
4. Шмаков П.Ф., Чаунина Е.А., Шабашева Е.И. и др. Состав и питательность подсолнечного, льняного и рыжикового жмыхов, полученных из семян сортов сибирской селекции // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 7. С. 66–72.

Региональные особенности заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями

Ю.Н. Попов, соискатель, Оренбургская ГМА

Для принятия эффективных методов лечения, в том числе при выборе рационального лекарственного препарата, а также для повышения уровня развития дерматовенерологических

служб необходимо всестороннее изучение и рассмотрение динамики кожно-венерологических болезней.

Целью исследования является оценка состояния дерматовенерологической службы Оренбургской области в сопоставлении с ди-

намикой заболеваемости кожно-венерологическими болезнями.

В ходе исследования решались задачи: сравнение показателей динамики заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями по Оренбургской области, фармакоэпидемиологический анализ заболеваемости дерматовенерологическими болезнями, рассмотрение функционирования и работы дерматовенерологической службы Оренбургской области.

Материалы и методы. Источниками информации послужила статистическая отчётность министерства здравоохранения Оренбургской области за 2010–2011 гг.; труды отечественных учёных о дерматовенерологических заболеваниях. Обработку данных проводили с использованием методов логического и системного анализа.

Результаты исследования. Кожно-венерические заболевания представляют собой широкую группу дерматологических патологий. В большинстве своём кожно-венерические заболевания представлены заболеваниями, передающимися половым путём (ЗППП), которые характеризуются внешними кожными симптомами в форме пятен лишая, пустул и папул, бородавок и всевозможных пятен. Типичными кожно-венерическими заболеваниями являются генитальный герпес, контагиозный моллюск, сифилис и пр. Однако существуют и заболевания, симптомы которых выступают на слизистых оболочках, например молочница или трихомоноз. С другой стороны, есть и такие кожно-венерические заболевания, которые не имеют никаких дерматологических проявлений, например цитомегаловирус или инфицирование хламидиями.

Помимо ЗППП кожно-венерические заболевания предполагают определённые грибковые

заражения кожного и волосяного покрова и прочие болезни эпидермиса, не имеющие отношения к венерологии. К таким патологиям следует относить чесотку, возбудителем которой является микроскопический клещ, демодекоз и разнообразные гнойничковые поражения эпидермиса [1].

Исследование статистической отчётности по изучаемой нозологии позволило установить сравнительную динамику заболеваемости населения по отдельным группам дерматовенерологических болезней по области и г. Оренбургу (рис. 1, 2) [2].

Всего в Оренбургской области в 2010 г. было зарегистрировано 10198 случаев инфекций, передаваемых половым путём, что на 5,5% ниже уровня 2009 г. и составило 482,6 случая на 100 тыс. населения. Аналогичная ситуация наблюдается в 2011 г. Она характеризовалась снижением частоты случаев кожно-венерологических заболеваний (процент изменения составил 4,9%) [3, 4].

При анализе общей картины заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями за 1999–2009 гг. по Оренбургской области выявилась общая тенденция сокращения их числа (рис. 3).

На территории Оренбургской обл. отмечалось снижение заболеваемости сифилисом с 1303 случаев в 2009 г. до 1056 случаев в 2010 г. (-19%). В 2011 г. количество заболеваний сифилисом уменьшилось на 262 случая (-24,8%). По Оренбургу заболеваемость сифилисом сократилась с 294 случаев в 2009 г. до 186 (-36,7%) и 174 (-6,4% от 186) в 2010 и 2011 г. соответственно [3, 5, 6].

Следует отметить, что среди форм сифилиса преобладают скрытый ранний (56,4%) и вторичный (31,8%) (рис. 4). Вместе с тем уменьшилось число случаев поздних форм сифилиса, неуточнённого и врождённого (рис. 5).

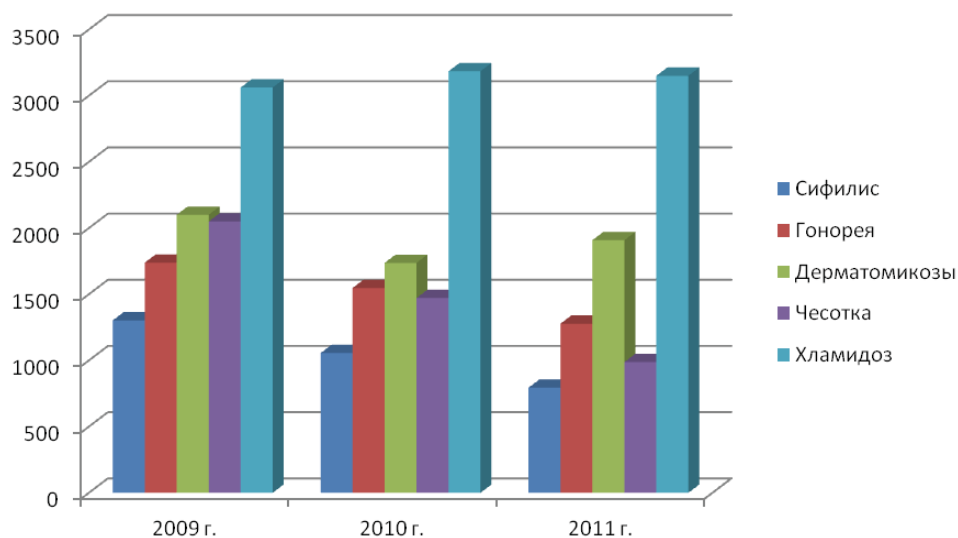


Рис. 1 – Динамика заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями по Оренбургской обл., 2009–2011 гг.

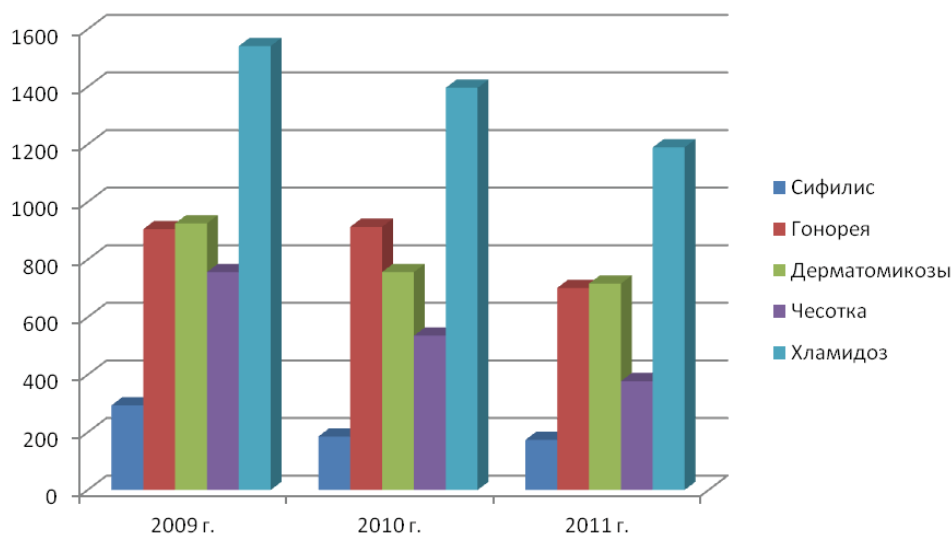


Рис. 2 – Динамика заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями по г. Оренбургу, 2009–2011 гг.

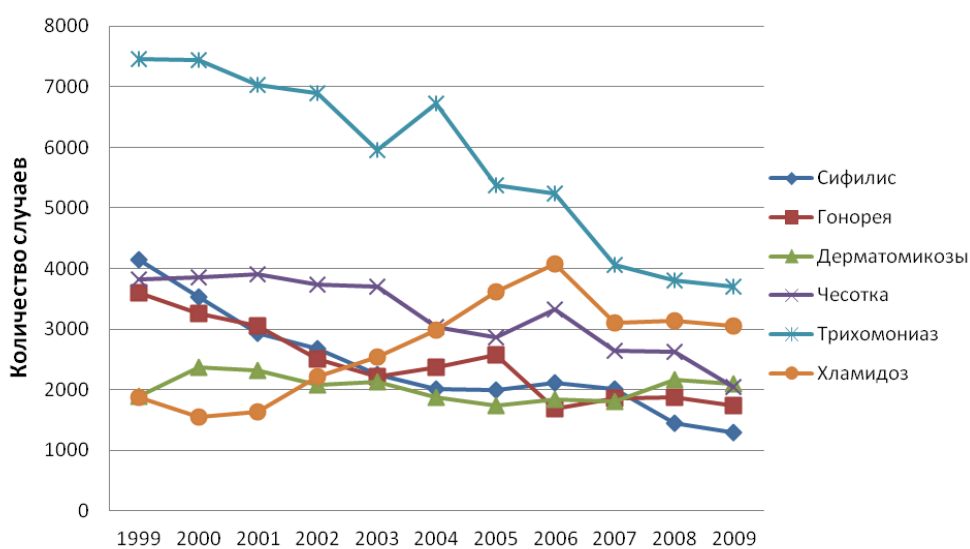


Рис. 3 – Частота заболеваемости венерическими, грибковыми и заразными кожными болезнями по Оренбургской области в динамике за 1999–2009 гг.

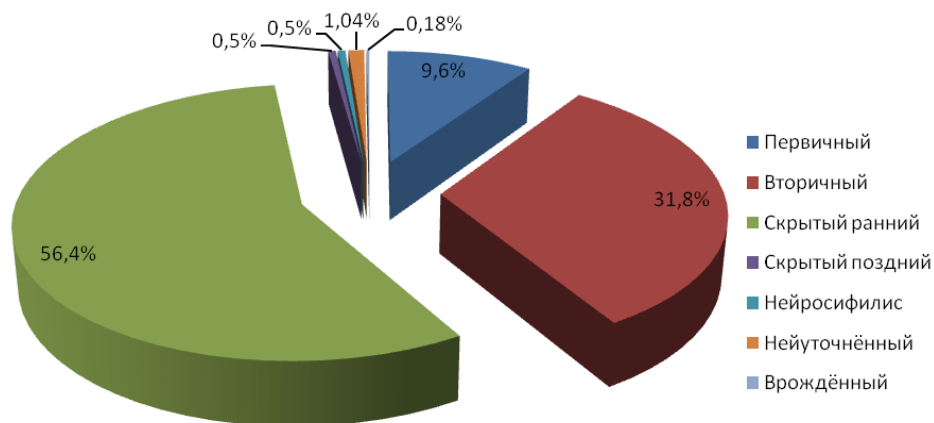


Рис. 4 – Структура заболеваемости сифилисом за 2010 г.

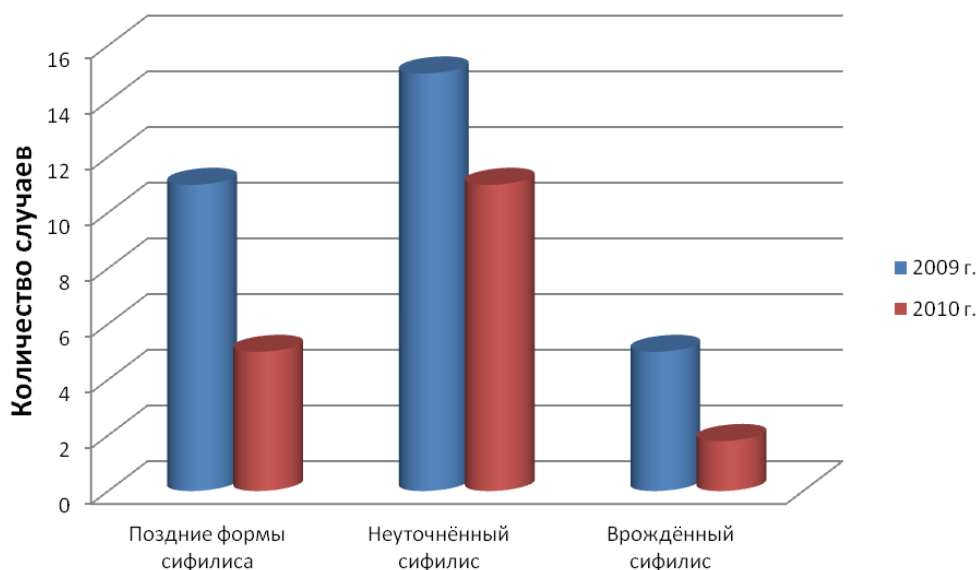


Рис. 5 – Сравнение количества случаев заболеваемости отдельными видами сифилиса за 2009–2010 гг. по Оренбургской области

Активность выявления сифилиса по области в исследуемый период составила 88,2%.

В 2011 г. отмечалось снижение заболеваемости гонококковой инфекцией по области на 17,4% (с 1548 случаев в 2010 г. до 1278 случаев в 2011) (рис. 1). По г. Оренбургу снижение роста заболеваемости было более значительным – с 914 случаев в 2010 г. до 702 в 2011 (процент изменения – 23,2%) (рис. 2) [3, 4].

Активность выявления гонореи по области составила 54%.

В области и в г. Оренбурге в 2011 г. наблюдалось уменьшение заболеваемости чесоткой (процент изменения -32,9% и -29,5% соответственно), однако по области количество случаев заболевания дерматомикозами выросло с 1737 случаев в 2010 г. до 1909 в 2011 г. (процент изменения +9,9%) (рис. 1, 2).

Дерматовенерологическую помощь населению Оренбургской области оказывают специалисты пяти кожно-венерологических диспансеров – в городах Оренбурге, Бугуруслане, Бузулуке, Новотроицке, Орске; 51 кожно-кабинета области, 10 кожно-кабинетов г. Оренбурга.

В настоящее время лечебную и консультационную помощь в области оказывают 126 врачей дерматовенерологов, 90,5% из них имеют сертификаты специалиста. Высшую квалификационную категорию по дерматовенерологии имеют 4 (3,5%) врача, первую – 51 (44,7%), вторую – 1 (0,9%). Укомплектованность врачами по области составляет 80,8%, Орскому КВД – 70,4%, Бузулукскому КВД – 73,7%, Бугурусланскому КВД – 66,7%, Новотроицкому КВД – 46,5%.

Обеспеченность врачами по области составляет 0,6 на 10 тыс. населения, что

соответствует уровню среднего показателя по Российской Федерации (0,6 по РФ) [7].

Все диспансеры находятся в отдельно расположенных зданиях, средний процент износа составляет 48%. В состав всех диспансеров входят стационарное и поликлиническое отделения, собственные лаборатории (кроме Новотроицкого диспансера, где диагностика проводится на договорной основе). В лабораториях осуществляется весь комплекс исследований, необходимый для постановки диагнозов ЗППП, заразных кожных болезней, дерматозов. Внедрена ПЦР-диагностика и ИФА-диагностика ЗППП. Во всех центральных районных больницах Оренбургской области работают кожно-кабинеты, снабжённые необходимым инструментарием и оборудованием. В поликлиниках многопрофильных больниц г. Оренбурга функционирует 10 муниципальных кожно-кабинетов, что существенно приближает качественную квалифицированную дерматовенерологическую помощь к населению, в том числе в отдалённых районах города (п. Степной, Промышленный р-н, 23-, 24-й микрорайоны).

Одним из важных разделов оказания специализированной дерматовенерологической помощи является работа стационаров. Всего в области функционирует 299 коек, в том числе 192 круглосуточные и 107 дневного пребывания. На базе стационаров оказывается лечебно-диагностическая помощь больным с хроническими дерматозами, острыми состояниями, а также декретированным группам больных с ЗППП, беременным женщинам.

Заключение. Проведённый анализ частоты заболеваемости населения дерматовенерологическими заболеваниями, грибковыми и заразными кожными болезнями по области и г. Оренбургу за

2009–2011 гг. и работы дерматовенерологической службы Оренбургской обл. позволяет судить о благоприятной тенденции сокращения числа заболеваний по данной нозологии. Это связано в первую очередь с возможностью быстрой и высокопрофессиональной диагностики и раннего выявления данных заболеваний благодаря хорошо оборудованным лабораторным базам и их качественным лечением высококвалифицированными специалистами.

Литература

1. Колесников Б.Л. Состояние здоровья и демографические процессы населения в Оренбургском регионе в начале XXI века. М.: ОАО «Издательство «Медицина», издательство «Шико», 2007. С. 85–101.
2. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учеб. пособие / под ред. В.З. Кучеренко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 192 с.
3. Основные показатели состояния здоровья населения и деятельности ЛПУ области за 2010 год. Оренбург: Министерство здравоохранения Оренбургской области, 2011.
4. Основные показатели состояния здоровья населения и деятельности ЛПУ области за 2011. Оренбург: Министерство здравоохранения Оренбургской области, 2012.
5. Информационно-аналитический сборник о состоянии здоровья детей и подростков Оренбургской области за 2009 год. Оренбург: Министерство здравоохранения Оренбургской области, 2010. 197 с.
6. Основные показатели состояния здоровья населения и деятельности ЛПУ области за 2009 год. Оренбург: Министерство здравоохранения Оренбургской области, 2010. 201 с.
7. Здоровье населения Оренбургской области: атлас. Оренбург: ОАО «ИПК «Южный Урал», 2006. 136 с.

Изменение порядка обжалования судебных актов в гражданском процессе апелляционной инстанции

А.А. Славгородских, к.ю.н., Оренбургский ГАУ

С 1 января 2012 г. вступил в силу Федеральный закон от 09.12.2010 г. № 353-ФЗ «О внесении изменений в Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации», изменивший порядок обжалования постановлений судов общей юрисдикции [1].

Вносимые изменения преследуют как международные, так и внутригосударственные цели. В качестве международных целей выступает приведение механизма пересмотра судебных актов в гражданском процессе в соответствие с практикой и указаниями Европейского суда по правам человека, полагающего, что судебное производство по смыслу конвенционных положений не отвечает требованиям эффективной защиты. Внутренними предпосылками для внесения изменений стали многочисленные жалобы граждан и организаций в высшие национальные судебные органы, в т.ч. в Конституционный суд РФ [2].

Цель данных нововведений заключается в повышении эффективности рассмотрения и разрешения гражданских дел судами общей юрисдикции. Законодатель стремится привести гражданские процессуальные нормы России в соответствие с международными принципами и стандартами права, в частности с нормами Конвенции о защите прав человека и основных свобод 1950 г.

Изменения, внесённые Федеральным законом от 09.12.2010 г. № 353-ФЗ, сформировали единую 4-звенную систему движения гражданских дел в суде общей юрисдикции вне зависимости от их категорий: первая инстанция — апелляционная инстанция — кассационная инстанция — надзорная инстанция [3].

Федеральный закон от 09.12.2010 г. № 353-ФЗ устанавливает новый порядок обжалования судебных актов. Существенные изменения коснулись в том числе и апелляционной инстанции.

Напомним, что до внесения изменения в ГПК РФ Федеральным законом № 353-ФЗ от 9 декабря 2010 г. апелляционными судами были только районные (городские) суды, которые рассматривали в апелляционном порядке решения мировых судей, не вступившие в законную силу.

В настоящее время не только районные (городские) суды рассматривают не вступившие в законную силу решения мировых судей. Суды областные, краевые, городов федерального значения, верховные суды республик (суды субъектов РФ) теперь выступают в качестве апелляционных инстанций по делам, рассматриваемым районными (городскими) судами [4].

В настоящее время апелляционные жалобы на не вступившие в силу судебные решения рассматриваются судьями апелляционной инстанции: в отношении решений мировых судей единолично; решений районных судов — коллегиально, в составе председательствующего и двух судей. Решения апелляционного суда вступают в силу немедленно, по их оглашению. Суд апелляционной инстанции должен рассмотреть дело и вынести итоговый акт, не передавая дело на новое рассмотрение.

Одним из самых важных изменений можно назвать и то обстоятельство, что апелляционная жалоба теперь может быть подана в течение месяца после изготовления решения суда первой инстанции (ч. 2 ст. 321 ГПК РФ). Ранее апелляционная жалоба могла быть подана в течение 10 дней со дня принятия решения судом в окончательной форме.

Срок для подачи частной жалобы на определение суда первой инстанции, не вступившее в законную силу, увеличен с 10 до 15 дней (ст. 332 ГПК РФ).

Статья 327.2 ГПК РФ устанавливает следующие сроки рассмотрения дела в суде апелляционной инстанции:

1. Районный суд, верховный суд республики, краевой, областной суд, суд города федерального значения, суд автономной области, суд автономного округа, окружной (флотский) военный суд рассматривают поступившее по апелляционным жалобе, представлению дело в срок, не превышающий двух месяцев со дня его поступления в суд апелляционной инстанции.

2. Верховный суд Российской Федерации рассматривает поступившее по апелляционным жалобе, представлению дело в срок, не превышающий трёх месяцев со дня его поступления.

Кроме того, могут быть установлены сокращённые сроки рассмотрения апелляционных жалоб, представлений по отдельным категориям дел в суде апелляционной инстанции.

Согласно ч. 1 ст. 329 ГПК РФ постановление суда апелляционной инстанции выносится в форме апелляционного определения, которое вступает в законную силу со дня его принятия (ч. 5 ст. 329 ГПК РФ). Ранее выносилось апелляционное решение.

Нужно отметить, что апелляционное производство введено во все суды и для всех категорий дел, и, как правило, любые судебные акты могут обжаловаться в апелляционном порядке. Лишь один судебный акт — судебный приказ — составляет исключение. Его можно обжаловать

только сразу в кассационной инстанции и, если её решение не удовлетворило, — в надзорной.

Ещё одно исключение составляют определения, которые выносит суд первой инстанции. Их, согласно закону, можно обжаловать в апелляции, если они не препятствуют движению дел.

Следует обратить особое внимание, что частные жалобы на определения суда первой инстанции в апелляционном порядке будут рассматриваться без извещения и присутствия сторон, за исключением определений о приостановлении производства по делу, о прекращении производства по делу, об оставлении заявления без рассмотрения (ч. 2 ст. 333, ч. 5 ст. 244-6 ГПК РФ).

При этом для обжалования большинства решений процедура да и сами суды апелляционной инстанции создаются вновь. Исключения составляют решения, принятые мировыми судьями. Для них апелляционной инстанцией, как и прежде, являются районные суды.

Решения, принятые по первой инстанции районным судом, в апелляционном порядке обжалуются в суд субъекта, решения суда субъекта обжалуются в судебные коллегии Верховного суда РФ, решения, принятые по первой инстанции Верховным судом РФ, обжалуются в Апелляционную коллегию Верховного суда РФ (ст. 320-1 ГПК РФ) [5]. Апелляционное производство является единственной стадией по пересмотру решений, не вступивших в законную силу.

Апелляционная жалоба (имеется в виду также и представление прокурора) подается в суд апелляционной инстанции через суд, вынесший решение (определение).

Судом апелляционной инстанции дело рассматривается коллегиально (ч. 2 ст. 14 ГПК РФ) за исключением обжалования решений и определений мировых судей (ч. 3 ст. 7 ГПК РФ).

Согласно ч. 2 ст. 322 ГПК РФ в апелляционных жалобе, представлении не могут содержаться требования, не заявленные при рассмотрении дела в суде первой инстанции. Правило неизменности предмета иска в апелляционной инстанции усиливаются и в ч. 6 ст. 327 ГПК РФ: «В суде апелляционной инстанции не применяются правила о соединении и разъединении нескольких исковых требований, об изменении предмета или основания иска, об изменении размера исковых требований, о предъявлении встречного иска, о замене ненадлежащего ответчика, о привлечении к участию в деле третьих лиц» и далее, ч. 4 ст. 327-1: «Новые требования, которые не были предметом рассмотрения в суде первой инстанции, не принимаются и не рассматриваются судом апелляционной инстанции».

Устанавливается процессуальный запрет на представление новых доказательств, который ранее в правилах апелляционной инстанции

отсутствовал (ч. 2 ст. 322 ГПК РФ): «Ссылка лица, подающего апелляционную жалобу, или прокурора, приносящего апелляционное представление, на новые доказательства, которые не были представлены в суд первой инстанции, допускается только в случае обоснования в указанных жалобе, представлении, что эти доказательства невозможно было представить в суд первой инстанции», и далее (ч. 1 ст. 327-1): «Дополнительные доказательства принимаются судом апелляционной инстанции, если лицо, участвующее в деле, обосновало невозможность их представления в суд первой инстанции по причинам, не зависящим от него, и суд признает эти причины уважительными, то суд апелляционной инстанции принимает новые доказательства и выносит определение о принятии новых доказательств».

Согласно разъяснениям Пленума Верховного суда РФ от 19.06.2012 г. № 13 апелляционная инстанция рассматривает дело по правилам суда первой инстанции, но с учётом тех особенностей, которые указаны в главе 39 ГПК РФ (ст. 328) [6].

Также важно разъяснение, что суды, если рассматривают дела с учётом особенностей, не имеют права направлять дело на новое рассмотрение, а должны выносить новое решение.

Кроме того, пленум разъяснил, по каким основаниям, а они прописаны в ГПК РФ, суд второй инстанции должен перейти к рассмотрению дела полностью по правилам суда первой инстанции без учёта особенностей главы 39 ГПК РФ (ч. 4 и ч. 5 ст. 330):

4. Основаниями для отмены решения суда первой инстанции в любом случае являются:

1) рассмотрение дела судом в незаконном составе;

2) рассмотрение дела в отсутствие кого-либо из лиц, участвующих в деле и не извещённых надлежащим образом о времени и месте судебного заседания;

3) нарушение правил о языке, на котором ведётся судебное производство;

4) принятие судом решения о правах и об обязанностях лиц, не привлечённых к участию в деле;

5) решение суда не подписано судьёй или кем-либо из судей либо решение суда подписано не тем судьёй или не теми судьями, которые входили в состав суда, рассматривавшего дело;

6) отсутствие в деле протокола судебного заседания;

7) нарушение правила о тайне совещания судей при принятии решения.

Частью 4 этой статьи вводятся так называемые безусловные основания к отмене решения суда первой инстанции.

Следует обратить внимание на то обстоятельство, что на предмет наличия этих нарушений

судебные постановления должны проверяться апелляционной инстанцией в любом случае вне зависимости от того, указывается ли на них в апелляционной жалобе или нет. Конечно, при том условии, что апелляционная жалоба подана и апелляционное производство возбуждено.

Данное новшество чрезвычайно важно. При наличии указанных в ч. 4 ст. 330 ГПК РФ нарушений дело рассматривается апелляционной инстанцией заново без ограничений: может быть изменён предмет и основание иска, размер требований, могут представляться новые доказательства и т.д. О таком своём решении суд выносит соответствующее определение.

Наиболее интересным нововведением рассматриваемого института нужно признать ч. 5 ст. 330 ГПК РФ: «При наличии оснований, предусмотренных ч. 4 настоящей статьи, суд апелляционной инстанции рассматривает дело по правилам производства в суде первой инстанции без учёта особенностей, предусмотренных настоящей главой. О переходе к рассмотрению дела по правилам производства в суде первой инстанции выносится определение с указанием действий, которые надлежит совершить лицам, участвующим в деле, и сроков их совершения».

Законодатель тем самым устраняет нарушение прав заинтересованных лиц. Однако это ситуацию не спасает, так как если суд апелляционной инстанции отменит решение и перейдёт к производству по правилам суда первой инстанции,

то это уже будет новый процесс [7]. При отмене решения суда первой инстанции могут быть нарушены права лица, которое не обжалует данное решение и считает его законным и обоснованным. В этом случае это лицо лишается конституционного права на рассмотрение его дела тем судом, которому оно подсудно по закону (ст. 47 Конституции Российской Федерации) [8].

Таким образом, указанная новелла противоречит ст. 47 Конституции Российской Федерации, в связи с чем необходимо вновь вносить очередные изменения в ГПК РФ, которые бы устранили появившиеся противоречия.

Литература

1. Пospelов В.В. Проблемы правового регулировании полномочий суда апелляционной инстанции в гражданском процессе // Арбитражный и гражданский процесс. 2012. № 3. С. 31–34.
2. Определение Конституционного суда Российской Федерации от 11.11.2008 г. № 556-0-П // СПС «Консультант плюс».
3. О внесении изменений в Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации / Федеральный закон от 09.12.2010 г. № 353-ФЗ // СПС «Консультант плюс».
4. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 г. (ред. от 26.04.2013) // СПС «Консультант плюс».
5. О судах общей юрисдикции в Российской Федерации. Федеральный конституционный закон от 07.02.2011 г. № 1-ФКЗ (ред. от 01.12.2012) // СПС «Консультант плюс».
6. О применении судами норм гражданского процессуального законодательства, регламентирующих производство в суде апелляционной инстанции. Постановление Пленума Верховного суда Российской Федерации от 19.06.2012 г. № 13 // СПС «Консультант плюс».
7. Жуйков В.М. Проблемы правового регулирования проверочных производств в гражданском судопроизводстве // Арбитражный и гражданский процесс. 2012. № 12. С. 15–20.
8. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993 (ред. от 30.12.2008) // СПС «Консультант плюс».

Полномочия начальника органа дознания в системе Федеральной службы судебных приставов

Н.В. Тютина, нач. отдела ОИП УФССП России по Оренбургской области

На протяжении более чем десятилетнего срока действия УПК РФ одним из актуальных и дискуссионных является вопрос о процессуальных полномочиях начальника органа дознания.

Именно данное должностное лицо призвано организовывать и контролировать расследование в форме дознания, обеспечивая тем самым неукоснительное исполнение норм уголовно-процессуального законодательства и его назначение.

Согласно законодательному определению, закреплённому п. 17 ст. 5 УПК РФ, начальник органа дознания — должностное лицо органа дознания, в том числе заместитель начальника органа дознания, уполномоченный давать поручения о производстве дознания и неотложных следственных действий, осуществлять иные полномочия, предусмотренные УПК РФ.

Нормы, регламентирующие права и обязанности начальника органа дознания, содержатся в различных статьях УПК РФ. Отдельная статья, посвящённая уголовно-процессуальному статусу начальника органа дознания, отсутствует. Мы согласимся с мнением таких авторов, как А.С. Есина и Е.Н. Арестова, которые заявляют о её необходимости, поскольку это позволило бы чётко структурировать процессуальные правоотношения субъектов дознания.

Анализ уголовно-процессуального законодательства позволяет выделить основные полномочия начальника органа дознания. Он вправе:

- давать поручения о производстве дознания и неотложных следственных действий (п. 17 ст. 5);
- возлагать на дознавателя полномочия органа дознания по производству дознания (ст. 41);
- давать письменные указания по уголовному делу, обязательные для исполнения дознавателем (ч. 4 ст. 41);

– продлить до 10 суток срок проверки сообщения о преступлении (ч. 3 ст. 144);

– выносить постановление о восстановлении утраченного уголовного дела либо его материалов (ст. 158.1);

– принимать решение о производстве дознания группой дознавателей и об изменении её состава (ст. 223);

– утверждать обвинительный акт (ч. 4 ст. 225), обвинительное постановление (ч. 2 ст. 226.7).

Кроме того, логичным представляется, что начальник органа дознания обладает такими же полномочиями, как начальник подразделения дознания (ст. 40.1 УПК РФ) и дознаватель, так как является вышестоящим руководителем по отношению к последним [1]. По мнению М.Б. Эркенова, упоминание в законе о том, что каким-либо правомочием наделён в уголовном судопроизводстве дознаватель (без упоминания о начальнике органа дознания (органе дознания)), можно толковать расширительно и признать, что указанным полномочием наделён и начальник органа дознания [2]. В частности, начальник органа дознания вправе:

– изымать уголовное дело у дознавателя и передавать его другому дознавателю с обязательным указанием оснований такой передачи;

– вносить прокурору ходатайство об отмене незаконных или необоснованных постановлений дознавателя;

– возбудить уголовное дело, принять его к своему производству и произвести дознание в полном объёме, обладая при этом полномочиями дознавателя;

– проверять материалы уголовных дел, находящихся в производстве у подчинённых дознавателей.

В соответствии с приказом ФССП России от 06.12.2010 № 677 «О совершенствовании деятельности Федеральной службы судебных приставов по производству предварительного расследования в форме дознания» полномочия начальника органа дознания в Федеральной службе судебных приставов реализуют:

– в центральном аппарате ФССП России: заместитель главного судебного пристава, координирующий деятельность управления организации дознания и административной практики;

– в территориальных органах Федеральной службы судебных приставов: руководители территориальных органов – главные судебные приставы субъектов Российской Федерации, их заместители, координирующие деятельность отделов организации дознания и административной практики и курирующие организацию работы по производству дознания в территориальных органах ФССП России;

– в структурных подразделениях территориальных органов Федеральной службы судеб-

ных приставов: начальники отделов судебных приставов – старшие судебные приставы, их заместители, координирующие организацию работы по производству дознания, либо лица, исполняющие их обязанности [3].

Примечательно, что в статьях ФЗ «О судебных приставах», регламентирующих права и обязанности главного судебного пристава РФ, главного судебного пристава субъекта РФ и старшего судебного пристава, закреплены только полномочия по осуществлению контроля за обеспечением безопасности при совершении исполнительных действий и применении мер принудительного исполнения (далее – совершение исполнительных действий), производстве предварительного расследования в форме дознания, охране зданий, помещений Федеральной службы судебных приставов. Иные полномочия, отражающие уголовно-процессуальный статус данных должностных лиц, не упомянуты даже в отсылочных нормах, что является несомненным пробелом в законодательстве. По нашему мнению, необходимо внесение дополнений в ФЗ «О судебных приставах», а именно в ст. 9 «Полномочия главного судебного пристава субъекта РФ» и ст. 10 «Полномочия старшего судебного пристава» о том, что они осуществляют полномочия начальника органа дознания, предусмотренные УПК РФ.

Отдельные права и обязанности старшего судебного пристава и главного судебного пристава субъекта РФ (и его заместителя) как начальника органа дознания закреплены в Положения об организации процессуального контроля при проверке сообщений о преступлениях и осуществлении дознания в территориальных органах Федеральной службы судебных приставов [4].

В частности, на них возложена обязанность:

– организовать и контролировать учёт и рассмотрение сообщений о преступлениях, ежемесячно проверять порядок ведения книг учёта сообщений о преступлениях, учёта талонов уведомления по заявлениям о преступлениях, журнала учёта материалов, по которым приняты решения об отказе в возбуждении уголовных дел, по результатам проверки делать в них соответствующие записи;

– изучать материалы доследственных проверок и при необходимости вносить прокурору ходатайства об отмене незаконных или необоснованных постановлений дознавателя об отказе в возбуждении уголовного дела;

– обеспечить направление надзирающему прокурору материалов об отказе в возбуждении уголовного дела для проверки обоснованности принятого по ним процессуального решения;

– утверждать план расследования;

– при вынесении дознавателем постановления о приостановлении расследования по

уголовному делу проверять материалы дела на предмет обоснованности принятого решения и полноты проведённых следственных действий и другие.

К сожалению, уголовно-процессуальным законом начальник органа дознания не наделён правом отменять незаконные или необоснованные постановления дознавателя, в том числе при их обжаловании участниками процесса. Данным полномочием наделён лишь надзирающий прокурор. Однако нередко такие жалобы участники досудебного производства направляют начальнику органа дознания. Поэтому в указанных случаях начальник органа дознания должен обратиться с соответствующим ходатайством к прокурору (п. 6 ч. 2 ст. 37 УПК РФ). Фактически начальник органа дознания лишён возможности устранить выявленные нарушения самостоятельно. При удовлетворении жалобы он наделён правом отстранить дознавателя от производства расследования, а в рамках трудовых правоотношений — правом инициировать привлечение его к дисциплинарной ответственности, в случае существенных нарушений законности — правом инициировать освобождение дознавателя от должности в установленном порядке. Однако по существу это не способствует устранению выявленных нарушений и восстановлению законных интересов заявителей, а скорее имеет значение для предупреждения нарушений в будущем.

В то же время начальник органа дознания имеет широкие возможности для осуществления ведомственного контроля производства дознания, поскольку именно он в оперативном режиме проводит систематическое изучение находящихся на рассмотрении у дознавателя материалов доследственных проверок и уголовных дел, даёт указания о выполнении тех или иных процессуальных действий, оказывает практическую помощь дознавателю.

Согласимся с мнением Т.В. Вальковой, что, не посягая на права прокурора, следует дать возможность руководителям дознания — начальнику органа дознания и начальнику подразделения дознания самим вмешиваться и предотвращать необоснованные и незаконные решения дознавателя по уголовному делу [5]. На наш взгляд, в целях оперативного реагирования на нарушения законности при производстве дознания указанным должностным лицам органа дознания должно быть предоставлено полномочие по отмене незаконных и необоснованных постановлений дознавателя [6].

Особое практическое значение имеет предоставление права отмены постановления об отказе в возбуждении уголовного дела. В Федеральной службе судебных приставов это связано со следующими особенностями рассмотрения сообщений о преступлениях:

— дознавателями органов Федеральной службы судебных приставов дознание производится по уголовным делам о преступлениях, предусмотренных статьями 157, 177, 315 УК РФ, которые являются длящимися;

— нередко вынесение постановлений об отказе в возбуждении уголовного дела связано с недостаточностью собранных материалов, подтверждающих факт злостного уклонения должника от погашения задолженности: отсутствием письменных предупреждений должника об уголовной ответственности, отсутствием документов, подтверждающих имущественное положение должника или его доходы, и т.п.;

— в ходе исполнительного производства указанные материалы дополнительно собираются, при этом должник продолжает уклоняться от погашения долга, т.е. возникает ситуация, когда факты свидетельствуют о наличии признаков преступления, при этом дознаватели службы судебных приставов вынуждены обращаться к прокурору для решения вопроса об отмене ранее вынесенного постановления об отказе в возбуждении уголовного дела для соблюдения п. 5 ч.1 ст. 27 УПК РФ;

— согласно ведомственной статистической отчётности ФССП России за 2012 г. отменено порядка 8% постановлений об отказе в возбуждении уголовного дела с последующим возбуждением уголовного дела от общего числа постановлений об отказе в возбуждении уголовного дела [7].

Таким образом, наделение начальника органа дознания правом отмены постановлений дознавателя будет способствовать более быстрому, лишённому формальностей восстановлению прав и законных интересов участников процесса, повысит значимость внутриведомственного контроля, положительно скажется на сокращении сроков производства дознания.

Отличительной особенностью иерархических правоотношений «начальник органа дознания — начальник подразделения дознания — дознаватель» в Федеральной службе судебных приставов является то, что в отделах судебных приставов отсутствует начальник подразделения дознания. Указанные полномочия в соответствии с приказом ФССП России от 06.12.2010 № 677 «О совершенствовании деятельности Федеральной службы судебных приставов по производству предварительного расследования в форме дознания» реализуют только должностные лица в центральном аппарате Федеральной службы судебных приставов и аппаратах управлений территориальных органов Федеральной службы судебных приставов [8]. Фактически реализацию уголовно-процессуальных полномочий в отделах судебных приставов осуществляет штатный дознаватель (в больших городских отделах —

несколько дознавателей) и начальник отдела — старший судебный пристав, обладающий статусом начальника органа дознания. Учитывая, что отделы судебных приставов являются основным (по численности и территориальной компетенции) звеном в структуре ФССП России, можно констатировать, что для органов дознания Федеральной службы судебных приставов характерными являются именно правоотношения «начальник органа дознания — дознаватель». Если в ОВД, по замечанию А.А. Дядченко, начальником органа дознания в большей степени осуществляется административное, а не процессуальное руководство органом дознания, его статус сохраняется номинально и перестаёт иметь практическое процессуальное значение [1], то старший судебный пристав как начальник органа дознания постоянно и непосредственно контролирует деятельность подчинённого дознавателя, выполняя одновременно процессуальные, административные и организационные функции. Кроме того, периодически начальник отдела судебных приставов самостоятельно осуществляет дознание по уголовным делам в полном объёме. Согласимся с точкой зрения Ю.С. Митьковой, что существующая в настоящее время ведомственная «трёхступенчатая» (имеется в виду наличие начальника органа дознания и начальника подразделения дознания) система контроля качества дознания излишне громоздка [9]. По нашему мнению, для дознания более целесообразны правоотношения «начальник органа дознания — дознаватель», т.е. наличие одного субъекта, обладающего функциями процессуального контроля и руководства дознанием, который будет обладать всей совокупностью полномочий, в настоящее время предоставленных начальнику органа дознания и начальнику подразделения дознания. Указанное должностное лицо возможно обозначить как начальник отдела дознания, что будет более соответствовать существующей структуре органов дознания. Это приведёт к формированию чётких процессуальных отношений в системе «начальник — подчинённый»,

как следствие, будет способствовать скорости, полноте и объективности предварительного расследования в форме дознания. Практическая модель таких процессуальных правоотношений представлена в отделах судебных приставов и успешно функционирует.

Реализация изложенных предложений, по нашему мнению, будет способствовать чёткому разграничению процессуальных полномочий должностных лиц, повышению эффективности ведомственного контроля над деятельностью дознавателей, что послужит укреплению законности на досудебной стадии уголовного судопроизводства.

Литература

1. Дядченко А.А. Проблемы законодательной регламентации процессуальных полномочий начальника органа дознания и начальника подразделения дознания // Общество и право. 2008. № 1. С. 17, 24.
2. Эркенов М.Б. Процессуальный статус дознавателя: дисс. ... канд. юрид. наук. Нижегородская академия МВД. Н. Новгород, 2007. С. 70.
3. О совершенствовании деятельности Федеральной службы судебных приставов по производству предварительного расследования в форме дознания. Приказ ФССП России от 06.12.2010 № 677 // Бюллетень Федеральной службы судебных приставов. 2011. № 3.
4. Об утверждении Положения об организации процессуального контроля при проверке сообщений о преступлениях и осуществлении дознания в территориальных органах Федеральной службы судебных приставов. Приказ ФССП России от 16.02.2010 № 66 // Бюллетень Федеральной службы судебных приставов. 2010. № 4.
5. Валькова Т.В., Емельянов К.Н. Процессуальный статус и полномочия начальника органа дознания и начальника подразделения дознания: методические рекомендации. Тюмень: Тюменский юридический институт МВД России, 2009. С. 13.
6. Душанкина М.В. Проблемы определения полномочий начальника подразделения дознания органов внутренних дел // Право и жизнь. 2010. № 5; Александров А.С., Круглов И.В. Правовое положение начальника подразделения дознания в уголовном судопроизводстве // Российский следователь. 2007. № 17. С. 5; Гладышева О.В. Полномочия начальника органа дознания и начальника подразделения дознания в досудебных стадиях уголовного судопроизводства // Общество и право. 2012. № 5. С. 167.
7. Официальный сайт ФССП России. URL: <http://www.fssprus.ru>.
8. О совершенствовании деятельности Федеральной службы судебных приставов по производству предварительного расследования в форме дознания. Приказ ФССП России от 06.12.2010 № 677 // Бюллетень Федеральной службы судебных приставов. 2011. № 3.
9. Митькова Ю.С. К вопросу о процессуальных полномочиях начальника подразделения дознания // Вестник Волгоградской академии МВД. 2011. Выпуск 4 (19). С. 96.

Применение методов политического менеджмента в сфере регулирования межнациональных отношений на нормативно-правовой основе

Д.А. Гильмуллина, соискатель, В.В. Наточий, к.полит.н., РАНХиГС при Президенте Российской Федерации (Оренбургский филиал)

В процессе решения национальных проблем и регулирования межнациональных отношений равное значение имеют как выработка перспек-

тивных концепций развития национальных отношений и роли этнического фактора в жизни России, так и разработка региональных программ решения национальных проблем, стабилизации межнациональных отношений и профилактики межнациональных конфликтов. Управлять этнонациональными процессами в контексте

государственной национальной политики означает управлять всеми сферами общественных отношений с учётом особенностей, потребностей, возможностей, потенциала каждой этнической общности государства, страны в целом, перспектив общности, многонационального народа Российской Федерации, российской нации. Концепция государственной национальной политики (1996 г.) определила общие политико-философские ориентиры этнонационального и многонационального развития России в период трансформации, ломки уклада жизни, ценностных установок и политико-правовых традиций развития народов, граждан, страны. Концепция государственной национальной политики включает методы политического менеджмента в сфере регулирования межнациональных отношений:

- законотворческую работу по совершенствованию федеративных и межнациональных отношений по всей вертикали государства с целью снижения в этой сфере доли политики и повышения роли права;
- обеспечение гарантий защиты прав и свобод конкретного человека, независимо от национальной принадлежности и национально-этнических общностей (русских и других), независимо от численности;
- подготовку и реализацию федеральных и региональных программ по этнонациональному развитию и их солидарности в российской многонациональной общности, обеспечение государственной общности субъектов федерации и единства народов России, всего многонационального народа РФ, российской гражданской нации в режиме постоянного обновления и совершенствования этих программ;
- выработку и реализацию неотложных мер по снижению влияния кризисных явлений в этнонациональной и конфессиональной сферах с целью стабилизации этнополитической обстановки;
- решение проблем нарастающего демографического кризиса, прежде всего в русской этнонации, и этнополитическое измерение его последствий;
- научно-аналитическое, культурно-информационное и организационно-кадровое обеспечение государственной этнонациональной политики на всех уровнях власти и гражданского общества;
- обеспечение этнонационального развития русского народа, его культуры, традиций, социально-культурного опыта как базового для многонационального народа Российской Федерации;
- преодоление всех возможных форм дискриминации граждан страны по этнонациональному признаку;
- решение назревших проблем по удовлетворению этнонациональных потребностей людей в области образования, культуры и языка, их многонациональной духовной общности в России;
- повышение ответственности органов власти федерального центра и на местах, руководителей национально-культурных автономий и обществ за осуществление превентивных мер по недопущению, а если случилось – по разрешению межнациональных конфликтов и постконфликтному строительству.

Как отмечает Р.Г. Абдулатипов, на пути реализации концепции удалось сделать только первые шаги [1]. В наступившую эпоху, стимулирующую этнокультурное многообразие, государство оказало целенаправленное воздействие на социальные, этнонациональные, межэтнические связи и отношения, используя новые методы политического менеджмента.

Вопросы реализации государственной национальной политики и гармонизации межнациональных отношений стали регулярно рассматриваться Советом Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Советом безопасности Российской Федерации, Генеральной прокуратурой Российской Федерации, Общественной палатой Российской Федерации, политическими партиями.

Основными нормативными правовыми актами, реализующими базовые подходы государства в сфере национальной политики, являются: Федеральные законы «О национально-культурной автономии» от 17.06.1996 г. № 74-ФЗ, «Об общественных объединениях» от 19.05.1995 г. № 82-ФЗ, «О свободе совести и о религиозных объединениях» от 26.09.1997 г. № 125-ФЗ, «О государственной службе российского казачества» от 05.12.2005 г. № 154-ФЗ, «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» от 06.10.1997 г. № 184-ФЗ, целый комплекс нормативно-правовых актов по защите прав коренных малочисленных народов и другие.

Министерством регионального развития РФ при участии заинтересованных федеральных органов исполнительной власти РФ в первом полугодии 2010 г. были подготовлены, а в марте 2011 г. внесены в Правительство Российской Федерации коррективы в Концепцию государственной национальной политики Российской Федерации. Кратко их суть можно выразить следующим образом: укрепление единства российской гражданской нации и сохранение её этнокультурного многообразия, образующие два потенциала конкурентоспособности страны.

В целях координации деятельности федеральных органов государственной власти, органов

государственной власти субъектов Российской Федерации, иных государственных органов и органов местного самоуправления в сфере государственной национальной политики Российской Федерации, обеспечения их взаимодействия с институтами гражданского общества Указом Президента РФ от 19.12.2012 г. №1666 была утверждена Стратегия государственной национальной политики РФ на период до 2025 г. Основными вопросами национальной политики являются четыре позиции:

- сохранение и развитие культур и языков народов России, укрепление их духовной общности;
- обеспечение прав коренных малочисленных народов и нацменьшинств;
- создание дополнительных социально-экономических и политических условий для обеспечения прочного национального и межнационального мира и согласия на Северном Кавказе;
- поддержка соотечественников, проживающих за рубежом, содействие развитию их связей с Россией [2].

Приоритетными направлениями являются совершенствование государственного управления и развитие международного сотрудничества в сфере национальной политики, создание условий для социальной и культурной адаптации и интеграции мигрантов. 14 июня 2012 г. утверждена новая Концепция государственной миграционной политики Российской Федерации до 2025 г. Настоящая Концепция разработана в соответствии с Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации во взаимосвязи с Концепцией государственной национальной политики Российской Федерации, Концепцией демографической политики Российской Федерации на период до 2025 г., Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г., Стратегией национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. и другими документами стратегического планирования, а также с общепризнанными принципами и нормами международного права и обязательствами Российской Федерации, вытекающими из международных договоров в сфере миграции [3]. Особое внимание уделяется развитию системы гражданско-патриотического воспитания, совершенствованию взаимодействия властей с институтами гражданского общества и др.

Учитывая актуальность вопросов современного развития финно-угорских народов Российской Федерации, руководством страны было принято решение о создании Поволжского Центра культур финно-угорских народов в г. Саранске

и Финно-угорского культурного центра в г. Сыктывкаре.

Начиная с 2010 г. в субъектах федерации формируется система консультативных и экспертных советов по межнациональным отношениям и взаимодействию с национальными организациями. Подобные структуры функционируют уже в 62 субъектах Российской Федерации.

В настоящее время актуален вопрос о координации и методическом обеспечении их деятельности на федеральном уровне. Для этого в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации (от 17 апреля 2006 г. № 527-р) был создан Консультативный совет по делам национально-культурных автономий при Минрегионе России, куда вошли лидеры всех федеральных национально-культурных автономий. Консультативный совет стал действенным и авторитетным механизмом обеспечения защиты прав всего спектра национально-культурных автономий, а также важным звеном в системе мониторинга и урегулирования предконфликтных ситуаций в регионах. Важными направлениями деятельности Совета в настоящее время являются формирование общероссийской гражданской идентичности у представителей различных этнических групп, проживающих в Российской Федерации, недопущение политизации этнического фактора, консолидация населения всей страны [4].

В центре внимания Консультативного совета по делам национально-культурных автономий остаются вопросы содействия социально-культурной адаптации мигрантов, изучения ими русского языка, сохранения особенностей культуры и уклада жизни народностей, населяющих Россию, системы трудовой занятости представителей национальных диаспор, создания и функционирования общественного молодежного интернационального клуба ФНКА «Дружба». Консультативный совет доказал свою эффективность. Члены Консультативного совета совместно с сотрудниками Минрегиона России, других федеральных органов власти участвуют в профилактике и разрешении межнациональных конфликтов в субъектах Российской Федерации, выезжают в регионы для урегулирования предконфликтных ситуаций [5].

Крупнейшей общероссийской политической организацией по укреплению и развитию межнациональных связей и межкультурному диалогу является Ассамблея народов России. Ассамблея преследует важную актуальную цель – содействовать консолидации российского общества. Ассамблея народов России создана в 1998 г. в соответствии с Концепцией государственной национальной политики РФ как один из важнейших механизмов реализации национальной политики страны, является добровольной, са-

моуправляемой общероссийской общественной организацией и объединяет представителей более 160 народов РФ. 8 июля 1999 года – день учреждения Ассамблеи народов России – объявлен праздником дружбы народов – единства России. Принято обращение в адрес Президента Российской Федерации об объявлении 8 июля официальным государственным праздником Российской Федерации. Основная задача Ассамблеи – налаживание диалога между органами государственной власти и национальными общностями, участие в законотворческом процессе и миротворческой деятельности. Ассамблея издаёт информационный бюллетень «Ассамблея народов России», распространяемый в России, серию «Библиотека Ассамблеи народов России». При Ассамблее создан координационный совет молодёжных организаций, в который входят в качестве сопредседателей руководители трёх крупных молодёжных организаций России: Российского союза молодёжи, Национального совета молодёжных и детских объединений России и Союза молодёжных организаций. Ассамблея провела три съезда (1999, 2000, 2004 гг.). На каждом из съездов присутствовало более 700 представителей из всех субъектов РФ. На съездах приняты: платформа Ассамблеи как основной документ по организации её работы; доклад Президенту Российской Федерации «О национальном самочувствии народов России, о состоянии и перспективах государственной национальной политики» и «Хартия о гражданских правах народов РФ», которая предложена российскому обществу как гражданская доктрина самобытного и равноправного развития и сотрудничества народов и граждан России [6].

Основные методы политического менеджмента в сфере регулирования межнациональных отношений изложены в Конституции Российской Федерации.

Нормы о правах и свободах человека и гражданина, закреплённые в Конституции РФ, соответствуют Всеобщей декларации прав человека, Международному пакту о гражданских и политических правах, Международному пакту об экономических, социальных и культурных правах, Декларации о ликвидации всех форм нетерпимости и дискриминации на основе религии и убеждений, Декларации о правах лиц, принадлежащих к национальным или этническим, религиозным и языковым меньшинствам, и другим международно-правовым актам [7].

В Конституции и законах РФ имеется значительное разнообразие в терминологии, обозначающей социальные общности, в том числе и этнические. При этом в тексте Основного Закона нет упоминания российской нации. Здесь мы встречаем «народ», «многонациональный народ Российской Федерации», «народы», населяющие

соответствующие территории, «национальные меньшинства», «коренные малочисленные народы», «малочисленные этнические общности». Конституция РФ также признаёт расовую и национальную принадлежность индивидов (преамбула, ст. 3, 9, 19, 26, 68, 69, 71, 72, 82). В законах РФ можно встретить «этнические группы», «малочисленные этнические общности», «малочисленные народы», «коренные малочисленные народы», «малочисленные коренные (аборигенные) народы» и т.д. Все эти термины имеют в основном символическое, а не практическое значение и во многом исходят из этнонационалистических допущений [8].

Все эти термины так или иначе связаны с этническим меньшинством, понятийный статус которого до сих пор является дискуссионным и не закреплён в международно-правовых актах. Его нет и в Рамочной конвенции о защите прав национальных меньшинств.

В Конституции РФ нечётко разграничены предметы ведения РФ и её субъектов относительно защиты прав этнических меньшинств. Так, Конституция устанавливает, что в ведении РФ находятся регулирование и защита прав национальных меньшинств (п. «в» ст. 71), а в совместном ведении РФ и её субъектов – защита прав национальных меньшинств и защита исконной среды обитания и традиционного образа жизни малочисленных этнических общностей (п. «б» и «м» ч. 1 ст. 72) [9].

Текущее нормативное регулирование прав этнических меньшинств и этнополитики как таковой в РФ осуществляется на трёх уровнях:

- на федеральном уровне (в федеральных законах и подзаконных актах);
- на уровне субъектов РФ (в законах субъектов РФ, в подзаконных актах, издаваемых органами государственной власти субъектов РФ);
- на уровне местного самоуправления (в нормативных актах органов местного самоуправления и должностных лиц местного самоуправления).

Вместе с тем обозначенная система нормативного регулирования этнополитики в современной России имеет ряд пробелов на каждом уровне. Нет и единой концепции развития такой системы.

Представляется, что наиболее адекватной специфике РФ является субсидиарная модель этнополитики, основанная на принципах мультикультурализма.

Таким образом, мы предлагаем внесение изменений в конституционно-правовые акты РФ по двум направлениям. Во-первых, важно трансформировать язык законов – речь идёт о терминологической правке. Во-вторых, необходимы серьёзные дополнения в нормативно-

правовую базу, регулирующую этнополитику. В последнем случае речь главным образом идет о концепции этнополитики в РФ, которая должна заменить морально устаревшую Концепцию национальной политики в РФ, и Федеральный закон «О национально-культурной автономии» от 17.06.1996 г. №14-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [10].

Необходимо ускорить и принятие основополагающего федерального закона «Об основах государственной этнополитики», который в сегодняшнем варианте называется «Об основах государственной политики в сфере межэтнических отношений в Российской Федерации» и, по сути, может привести к выхолащиванию содержательной стороны этнополитики, сведению всего спектра этнического развития и взаимодействия к узкой нише собственно межэтнических отношений и этнокультурного развития. Лишь непрерывно совершенствуя систему обеспечения конституционных гарантий на свободное национально-культурное развитие народов России, мы можем противостоять основным вызовам современности: этническому

сепаратизму, религиозному экстремизму и международному терроризму.

Литература

1. Абдулатипов Р.Г. Российская нация. Этнонациональная и гражданская идентичность россиян в современных условиях. М.: Научная книга, 2005. С. 192.
2. Стратегия государственной национальной политики РФ на период до 2025 г. // Федеральный информационно-аналитический журнал «Сенатор». URL: <http://www.minnation.senat.org/Strategiya-2025.html>
3. Программа переселения соотечественников. URL: <http://www.g-rf.ru>
4. Заседание Консультативного совета по делам национально-культурных автономий при Министерстве регионального развития России 28.06.2007. URL: <http://archive.minregion.ru/WorkItems/NewsItem.aspx?NewsID=645>.
5. Заседание Консультативного совета по делам национально-культурных автономий при Министерстве регионального развития Российской Федерации 01.02.2007 г. URL: <http://archive.minregion.ru/WorkItems/NewsItem.aspx?NewsID=507>
6. Ассамблея народов России. Общероссийская общественная организация. URL: <http://www.apnr.pf/>
7. Пешперова И.Ю. Права национальных меньшинств и их защита в рамках Организации по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ). СПб.: Издательский дом «Летний сад», 2001. 160 с.
8. Малахов В.С., Осипов А.Г. Категория «Этническое меньшинство» в российском публичном и законодательном дискурсах // Мир России. 2008. № 33. С. 67–91.
9. Савинов Л.В. Этнополитика в современной России: некоторые проблемы конституционно-правового обеспечения // Правовая политика и правовая жизнь. 2009. № 1 (34).
10. Федеральный закон «О национально-культурной автономии» от 17.06.1996 г. №14-ФЗ. URL: <http://base.garant.ru/135765/>

Концепция устойчивого развития как фактор сохранения нашей планеты для будущих поколений: экологические и экономические аспекты

Н.В. Гулак, к.ю.н., Оренбургский ГАУ

Устойчивое развитие предполагает обеспечение сбалансированного решения социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды, природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей [1].

На наш взгляд, осознание необходимости устойчивого развития в целях сохранения нашей планеты для будущих поколений необходимо начинать с экологической культуры, экологического образования и экологического воспитания граждан России. Этот процесс должен быть приоритетным на всех этапах становления гражданина: дошкольное, школьное, среднее специальное, высшее образование. Необходимо с детского сада прививать детям любовь к природе, воспитывать в них чувство патриотизма, любви к Родине, её природе, богатствам.

Однако в проекте реформы среднего образования наблюдается тенденция на сокращение часов по биологии, исчезают из базового школьного курса разделы, связанные с экологией и охраной природы. В результате в последние годы биологическое и экологическое образование в школах

отодвинуто на задний план. Такая тенденция наблюдается и в ряде непрофильных вузов страны. Благодаря такой политике в стране с каждым годом становится всё больше экологически безграмотных, враждебно настроенных к природе и друг к другу, ограниченных и ущербных людей.

Нам представляется, что в настоящее время в экологическом образовании граждан нашей страны преобладает информационно-справочный подход, основанный на передаче учащимся не востребованных ими знаний фундаментальной и прикладной экологии. При этом учебные курсы мало связаны с каждодневным опытом педагогов и учащихся, т.е. не дают понятия о том, что и как можно изменить в повседневной жизни, чтобы уменьшить антропогенную нагрузку на окружающую среду и связанные с ней экологические риски.

Необходимо ввести стандарты для различных уровней экологического образования, объединить деятельность организаций, ответственных за экологическое образование и воспитание, увеличить качественно и количественно кадровый состав по проблемам экологического образования, улучшить материально-техническую базу соответствующих учебных заведений, увеличить затраты на экологическое образование. Нужны

обязательные и достаточные по объёму часов курсы по природоведению, биологии, экологии. Ввести обязательный экзамен в выпускных классах по экологии. Курс изучения экологии в старших классах должен быть ддящимся на протяжении нескольких лет. В экологических курсах необходимо охватить все проблемы, связанные с концепцией устойчивого развития.

Для того чтобы человек осознал, что для сохранения планеты с её природой, богатствами, ресурсами, её первозданной чистотой для будущих поколений, одного желания и обучения недостаточно! Нужна соответствующая реальность, т.е. граждане любого возраста должны осознавать, что и в государстве, где они проживают, экологическая политика направлена на сохранение и преумножение природных богатств, оздоровление людей, проживающих в экологически неблагоприятных регионах. А то как же люди «сами по себе будут что-то осознавать», обучаясь в образовательных учреждениях, если в государстве, т.е. на практике, всё происходит иначе.

В настоящее время Россия превратилась в сырьевой придаток Запада. Экспорт топливных ископаемых достиг огромнейших масштабов! Заканчивается нефть, газ, мы идём дальше, на континентальный шельф, нарушаем там экологию. Экономика страны рухнула, всё зависит от цены на нефть. А вот смотрите: США обладают немалыми запасами топливных полезных ископаемых, но они их берегут. При этом они сохраняют чистоту окружающей среды, т.к. при добыче полезных ископаемых в первую очередь от загрязнения окружающей среды страдают природа и люди.

В России на восстановление нарушенного состояния окружающей среды выделяются ничтожно малые бюджетные средства. Экономические интересы общества преобладают над экологическими! В общем, происходит экономизация экологии, а надо наоборот. И получается, что мы, овладев основами экологических знаний, осознав необходимость сохранения планеты для будущих поколений, включаем телевизор, Интернет, выходим просто на улицу ... и осознаём, что дышать нам тяжело от загрязнённого воздуха, пить без очистки воду нельзя, потому что в реки и под землю проникают промышленные и разные другие загрязнения, продукты питания напичканы ГМО и химическими примесями. По телевизору смотрим, как государства «заваливают» Киотский протокол, уничтожается с «экономической» точки зрения Химкинский лес, «валится» для прокладки газовых и нефтяных трубопроводов лес на территории России, гибнет по вине добытчиков нефти национальный парк Оренбургской области Бузулукский бор...

Мы уверены, что сознание формируется не изолированно от действительности. Осознание

значения устойчивого развития для будущих поколений должно стать национальной и в целом государственной задачей! Ещё раз повторяю: у нас в России пока нет гражданского общества, оно только формируется! Именно сформированное экологическое сознание гражданина нашего общества при соответствующей государственной экологической политике, направленной на улучшение качества жизни людей, сохранение и приумножение природных ресурсов, поможет сохранить нашу планету для будущих поколений. И главное здесь – устойчивое развитие всех отраслей экономики, улучшение качества жизни людей! Люди, вот кто главный в гражданском обществе, и формирование таких людей – это тоже устойчивое развитие, только уже общества в целом.

Устойчивое развитие предполагает также рациональное природопользование и проведение природоохранных мероприятий на предприятиях, загрязняющих окружающую среду. Следует отметить, что практика рационального природопользования несёт предприятию ряд существенных преимуществ и выгод.

Во-первых, это снижение издержек:

- экономия вследствие снижения ресурсо- и энергопотребления;
- экономия в результате повторной утилизации, продажи побочных продуктов и отходов производства;
- минимальная плата за ресурсы и загрязнение окружающей среды.

Во-вторых, это рост доходов:

- более высокие цены за экологически чистую продукцию; более высокая конкурентоспособность;
- создание совершенно новых видов продукции;
- возрастание спроса на традиционные виды продукции с лучшими экологическими показателями.

В-третьих, к преимуществам стратегического плана следует отнести:

- благоприятный имидж в глазах общественности и потенциальных партнёров и инвесторов;
- способность к постоянному обновлению ассортимента продукции; формирование творческого коллектива, объединённого общими целями и идеологией;
- благоприятные и конструктивные взаимоотношения с органами власти и управления, общественностью и «зелёными» движениями;
- рост возможностей выхода на экспорт продукции.

Если на предприятии не будет осуществляться политика, ориентирующая на снижение негативных воздействий на окружающую среду, то это

приведёт в итоге к снижению экономической эффективности их функционирования, конкурентоспособности и исключению их из сферы общественного производства.

Предлагается два основных направления природоохранной деятельности на предприятии.

Первое — очистка вредных выбросов предприятий. Сюда относятся обезвреживание, ликвидация или утилизация вредных отходов путём создания разного рода природоохранных объектов — сооружений по очистке промышленных и бытовых сточных вод, газопылеулавливающего оборудования, утилизационных установок мусороперерабатывающих заводов, установок по сбросу жидких и твёрдых отходов.

Второе направление — устранение самих причин загрязнения, т.е. разработка ресурсосберегающих и малоотходных технологий производства. Этот путь является наиболее эффективным и экономичным.

В настоящее время выработаны следующие приоритеты при осуществлении природоохранной деятельности предприятия. На первом этапе финансовые и материальные ресурсы должны быть сосредоточены преимущественно на обновлении технологических процессов и выводе из эксплуатации устаревших экологически опасных производств. Основным резервом повышения эффективности природоохранной деятельности на предприятии является строгое соблюдение технологической дисциплины при проведении

единовременного учёта загрязнений и паспортизации источников выбросов и сбросов, при установлении нормативов предельно допустимых выбросов и сбросов и укреплении материально-технической базы контролирующих органов.

На втором этапе необходимо направить ресурсы на интенсификацию природоохранной и природовосстановительной деятельности и дальнейшее углубление ресурсосбережения. Для этого удовлетворение растущих потребностей в сырье должно осуществляться за счёт ресурсосбережения, комплексного использования сырья, глубокой переработки отходов, замены энерго- и ресурсоёмкого оборудования на берегающее.

Стратегия ресурсодобывающих компаний в области охраны окружающей среды должна быть направлена на: рекультивацию загрязнений; обеспечение целостности трубопроводов и оборудования; утилизацию попутного газа; обеспечение внешнего и внутреннего контроля.

В данной статье затронуты лишь некоторые аспекты применения концепции устойчивого развития для сохранения нашей планеты для будущих поколений. Однако сегодня очень много зависит от самих людей, их экологической грамотности и, главное, — желания выжить в этом конкурирующем экономическом мире.

Литература

1. О государственной стратегии РФ по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития. Указ Президента РФ от 4 февраля 1994 г. // СА ПП РФ. 1994. № 6. Ст. 436.

Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачёва (1773–1775) в государственно-правовой концепции региональной (южно-уральской) идентичности (к 240-летию начала войны)

А.Г. Палкин, к.ю.н., Институт степи УрО РАН, г. Оренбург

С целью проведения объективной научной дискуссии по современным проблемам российского федерализма и регионализма, лежащих на стыке истории и теории государства и права, истории политических и правовых теорий, а также конституционного права, настоятельно требуется изучение историко-правовых коллизий и прецедентов, имевших место в отечественной истории, в свете новейших государственно-правовых концепций. В данном контексте одним из ярчайших и показательных феноменов как на государственном, так и региональном уровне выступает пугачёвщина.

Пугачёвский бунт характеризовался грандиозным всплеском насилия, длившегося больше года и затронувшего сотни тысяч человек на

нескольких тысячах квадратных километров. В Европе XVIII в. пугачёвщина до 1789 г. была самым длительным, самым масштабным и самым разрушительным выступлением против основ старого порядка. Это обстоятельство ставит пугачёвский бунт в один ряд с революциями, охватившими Европу и Америку в последние десятилетия XVIII в. В 1767 г. Екатерина II с гордостью провозгласила Россию европейским государством. Грандиозное восстание, потрясшее её трон шесть лет спустя, по-своему подтвердило правоту этого утверждения императрицы. Россия действительно вошла в эпоху революционных выступлений Нового времени.

На первый взгляд Пугачёв выглядит белой вороной в ряду благородных вождей «века демократических революций» в других странах. Он больше похож на разбойника, чем на Ва-

шингтона, Джефферсона, Берка, Вольтера или Иосифа II. В то время как пресса Западной Европы и Северной Америки считала русского повстанца дворянином, Екатерина II откровенно насмеялась над «маркизом де Пугачёвым». Сравнение бунта на восточных окраинах западной цивилизации с началом другого народного выступления на противоположной части европейского мира – американской революцией – может показаться бессмысленным. Их движущие силы, состав, организация, руководство, программа, продолжительность и итоги абсолютно несопоставимы. Но американская революция и восстание Пугачёва обладают удивительным сходством: оба эти движения нанесли мощные удары по старому режиму с его представлениями об общественном устройстве, основанном на привилегиях дворян. Хотя Пугачёв потерпел поражение, он с удивительной силой обнажил ограниченность и изъяны «просвещённой» общественной программы Екатерины Великой.

На наш взгляд, используя классификацию революций Крейна Бринтона [4], пугачёвщину можно считать неудавшейся революцией с элементами территориально-национального восстания. Восстание Пугачёва было региональным, ограниченным в основном российской юго-восточной границей и примыкавшими к ней землями. Оно никогда не было общенациональным движением. Ни казаки, ни башкиры не составляли гражданскую нацию в современном смысле этого слова. Они боролись за свою автономию в составе Российской империи, а не за национальную независимость.

Исходя из данных выводов, согласимся с более точной дефиницией Роберта Форстера и Джека Р. Грина, которые, основываясь на исследовании Марка Раеффа, определили пугачёвщину как «крупное региональное восстание с ограниченными возможностями, не переросшее в революцию», хотя сам Раефф отмечает его пограничный и казачий характер [5, 6]. Обе эти оценки имеют право на существование.

Опираясь на теорию Чалмерса Джонсона [7], попытаемся выяснить, каковы были цели восстания, возглавлявшегося Пугачёвым. Первоначально казаки хотели изгнать царскую администрацию из Яицкого городка и восстановить свой автономный статус в составе Российской империи. Поскольку первая их атака на Яицкий городок потерпела неудачу, они обратили свои взоры на Оренбург, олицетворявший царскую власть в регионе. Далее восстание перекинулось на Урал и соседние регионы, где имелись дополнительные силы и оружие для осады Оренбурга. Затем, особенно после присоединения к восстанию башкир, целью повстанцев стало уничтожение царской власти и её сторонников в регионе. Позднее повстанцы призвали

к массовому истреблению дворянства. Этот период характеризовался также множеством жертв, как среди повстанцев, так и среди их противников. Не стоит воспринимать всерьёз туманные угрозы Пугачёва идти на Москву или на Санкт-Петербург – это никогда не было целью восстания. Не была целью пугачёвцев и Казань. Повстанцы оказались у её стен случайно, застав город врасплох.

Кем были пугачёвцы? Зачинщики восстания и его руководители являлись простыми казаками. Их этническая принадлежность и социальное происхождение отличаются чрезвычайной пестротой. По религии (старообрядчество) и укладу жизни они отличались и от соседних кочевников, и от русского населения. Однако территория, экономика и тесные отношения с империей связывали их с тюркскими кочевниками и калмыками, православными и мусульманскими крестьянами. Эти связи были как бы кузнечными мехами, с помощью которых казаки могли раздуть свой маленький повстанческий костёр в огромный региональный пожар. Они успешно привлекали на свою сторону местное население, хотя, очевидно, неосознанно. Ясно, что восстание Пугачёва было массовым стихийным движением. Как правило, его лидерами являлись крестьяне в широком смысле этого слова.

Яицкие казаки вошли в состав Русского царства в 1591 г. не полностью и, подобно жившим севернее башкирам, ещё помнили о своей былой независимости. Их отношения с казаками и пример калмыков, ушедших в 1771 г. в Китай, лишней раз свидетельствовали о политической нестабильности на степной границе. Но, как только казацкие повстанцы отважились двинуться в глубь страны, их воинский дух и боеспособность ослабли. Случайный успех Пугачёва в Казани не должен заслонять тот факт, что действия повстанцев на севере практически всегда были неудачными. Если их последний марш в Поволжье воспринимался властями и русским дворянством как нашествие, то для самих мятежников он был бегством. В этом походе казаков сначала покинули их временные спасители – башкиры, а в финале и поволжские крестьяне. У казаков всегда были исключительно локальные цели, и они не помышляли о всеобщем восстании.

Один из ведущих советских специалистов по данной проблеме, профессор В.В. Мавродин, полагал, что отказ Пугачёва осенью 1773 г. идти в глубь страны и его стремление захватить Оренбург не были ошибкой, поскольку именно в этот период восстание превратилось в региональное движение, а повстанцы создали для себя территориальную базу. Кроме того, отмечал Мавродин, у Пугачёва тогда не было выбора. Казаки хотели сокрушить Оренбург как бастион царизма в

своей среде, что характерно для крестьянской войны. Вероятно, поэтому они воевали против Яицкого городка и отказались идти на Москву после захвата Казани [1, 2].

Обращения повстанцев учитывали состав населения, и поэтому их призывы к казакам, туземцам, крестьянам, горожанам, староверам и т.д. не были одинаковыми. Пугачёв в своих публичных заявлениях иногда изображал из себя пророка, обещая восстановить старую веру и избавить страну от засилья иностранных порядков.

Пугачёвский бунт разом разрушил столь тщательно создаваемый Екатериной II образ просвещённой, процветающей, прогрессивной России. Разграбленные дворянские усадьбы и повешенные на воротах их владельцы опровергли неуклюжие заверения властей о дружбе между помещиком и крестьянином. Восстание сорвало с имперского правительства маску, и оно предстало перед миром в качестве лицемера, громко трубившего о согласии и равенстве прав всех граждан, а на практике установившего над большинством собственного населения тиранию дворян и дворянской военщины.

Институты, способствовавшие формированию у различных социальных классов чувства политического единства, в стране отсутствовали. «Между крестьянской Россией и правительством страны не было никакого диалога и не существовало основ и механизмов для политического компромисса» [8]. Поэтому страна оставалась политически нестабильной, её эволюция была проблематична, а будущее – неясным. В царской империи самодержавный деспотизм и народная анархия были странными, но взаимодополняющими друг друга партнёрами.

Теперь рассмотрим Крестьянскую войну под предводительством Е.И. Пугачёва в свете концепции региональной идентичности пермского писателя и философа А.В. Иванова. На каждой территории есть свой наиболее эффективный способ хозяйствования. Он образует свой социум, который в свою очередь формируется вокруг какой-то одной или двух ценностей. И всю Россию можно рассматривать не как цельный организм, деградирующий от центра к окраинам, а как систему из разных идентичностей. Есть, например, южно-уральская идентичность, казачья. На Южном Урале самый эффективный способ построения территорий – казачьи поселения, потому что там есть сельское хозяйство и свобода от крепостной зависимости. Потому что там вечная вражеская угроза и крестьянские войны. И казачья идентичность формируется вокруг главной ценности – свободы и равенства.

Различные идентичности – это не разные миры, это не разные страны, это разные варианты одного и того же русского мира. Если говорить в философском смысле, то для каждой

идентичности есть своя главная ценность, то, что их объединяет. Ценности у всех разные: у рабочих – труд, у казаков – справедливость, у сибиряков или северян – предприимчивость, у националистов – традиция. Главное, что объединяет русское пространство, – это то, что для всех свобода является ценностью номер два. Вот на этом и базировалась всегда Российская империя – на посприии идей свободы, поскольку региональная идентичность не ставит свободу во главу угла, как ставит европейский социум. Поэтому империя жизнеспособна.

Пугачёвщину оценивали неодинаково. Даже Екатерина сказала: «Предадим забвению». И реку Яик переименовали в Урал. А Пушкин вспомнил и подал эту историю как борьбу черни против знати. Действительно, Пугачёв хотел казаков сделать новой элитой России – сформировать казачью Россию. Для советских историков это была война угнетённых и угнетателей, или классовая война. На нынешнем этапе, уже в XXI в., можно говорить о пугачёвщине как о войне идентичности. Когда каждый социум воевал за собственную идентичность – за право жить так, как он хочет. Например, уральские заводы Пугачёва не поддержали. Они выступили против него. На заводах, разумеется, трудились рабочие, но было огромное количество чёрной работы, в которой использовать заводских было экономически невыгодно. Т.е. рубить лес, возить грузы, копать руду. И действовала система приписки. Это когда огромное количество деревень было приписано каждому заводу и крестьяне занимались этими работами. В итоге крестьяне восстали и пошли разрушать те самые заводы. А рабочие сами, без войск, без начальства обороняли свои предприятия, потому что это был их хлеб. Это была война идентичностей. И если нам в школе говорят, что Пугачёв нёс свободу, ничего подобного. Половина мятежников были башкирами и калмыками, которые были свободны, оставшиеся были казаками, которые были лично свободны.

Для России единственный способ выживания – это возвращение к политическим свободам, которые за собой потянут экономические. Экономические свободы потянут за собой восстановление идентичности. И только восстановленная идентичность сделает Россию привлекательной для мира.

Но у Пугачёва были и наследники. Его имя и дела сохранялись в фольклоре, о нём шептались в семьях дворян, громко кричали грабители и разбойники [3]. Произведения А.С. Пушкина на эту тему, санкционированные самим Николаем I, получили широкую известность у читающей публики начиная с 1830-х гг. С 1840-х гг. радикальная интеллигенция рассматривала это восстание как свидетельство исконности русского

радикализма. Радикалы типа Михаила Бакунина (1814–1876) считали восстание Пугачёва доказательством того, что крестьянство может стать источником революции в России. Народники 1860-х и 1870-х гг., вдохновлённые этими идеями, организовали что-то вроде «пугачёвщины наоборот», идя в деревни поднимать крестьян на борьбу с царизмом. Их наследники, социалисты-революционеры начала XX в., продолжали верить в революционный потенциал крестьянства. Это же мнение разделяли различные анархистские группы 1890-х гг. Нестор Махно, яркий представитель украинских крестьян-анархистов периода Гражданской войны в России, имел столько же прав на идейное наследие Пугачёва, сколько последователи Ленина. То же можно сказать и об антисоветских крестьянских повстанцах Тамбовской губернии в 1920 г., и о тех, кто поднял Кронштадтское восстание в 1921 г. Даже Мао Цзэдун, вероятно, может претендовать на часть целей Пугачёва. Поэтому наследие Пугачёва не может целиком принадлежать какой-то одной группе.

Пугачёв, конечно, как и все его современники, хорошо знал о Разине, его атаманах и казаках, слышал предания о нём, пел, может быть, песни об удалом сыне Дона. Он действовал в тех местах, где за сто лет до этого воевали с царскими войсками Разин и разинцы. Пугачёв, собственно говоря, продолжил дело Разина, Болотникова, Булавина и других борцов за народную долю.

В середине XIX в. грозный призрак пугачёвщины, витавший над российским дворянством, несомненно, ускорил падение крепостного права. Ещё в начале XX в., как отмечал В.И. Ленин, русским помещикам мерещились вилы и топоры повстанцев Разина и Пугачёва. Их далёкие потомки в новых исторических условиях и на качественно ином, гораздо более высоком уровне организации и идейной оформленности довели до конца борьбу с эксплуататорами в октябре 1917 г. Многие люди воздают должное народной борьбе Пугачёва и пугачёвцев. В 1985 г. в Саранске был построен единственный в мире памятник Е.И. Пугачёву. Мы считаем, что и на территории города Оренбурга пора увековечить славное имя Пугачёва. Имя и дела его стали одной из самых выдающихся страниц истории Отечества, деяний наших великих предков.

Литература

1. Мавродин В.В. Крестьянская война в России в 1773–1775 гг.: восстание Е.И. Пугачёва. Л., 1961. Т. II. Введение, гл. I.
2. Пронштейн А.П. Решённые и нерешённые вопросы истории крестьянских войн в России // Вопросы истории. 1967. № 7. С. 161.
3. Песни и сказания о Разине и Пугачёве. Л., 1935.
4. Brinton С. The Anatomy of Revolution. New York, 1938 (пересмотренное изд. 1952). P. 22–25.
5. Preconditions of Revolution in Early Modern Europe / Robert Forster and Jack P. Greene (eds.). Baltimore; London, 1970. P. 12, 194.
6. Preconditions of Revolution in Early Modern Europe / Pugachev's Rebellion. Baltimore; London, 1970. P. 161–202.
7. Johnson Ch. Revolution and the Social System. Stanford, 1964. [Hoover Institution Studies, no. 3].
8. Emmons T. The Peasant and the Emancipation // The Peasant in Nine-teenth-Century Russia. Stanford, 1968. P. 69.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». № 5 (43). 2013 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 634.0.43(470.56)

УДК 630.165

Хамитов Ренат Салимович, кандидат сельскохозяйственных наук
Вологодская ГМХА
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, 2
E-mail: r.s.khamitov@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ НА РОСТ СЕЯНЦЕВ КЕДРА СИБИРСКОГО

Изучено влияние стимуляторов Гумат натрия и Гумат+7 на рост сеянцев кедра сибирского, определены оптимальные их концентрации. Посевы осуществляли в стационарных условиях теплиц Вологодского селекционного центра (г. Кадников) по вариантам в трёх повторностях в однорядном последовательном расположении. В качестве контроля использовали семена, обработанные дистиллированной водой. Обработку семян растворами стимуляторов осуществляли непосредственно перед посевом. Результаты исследования показали, что наибольший выход стандартного посадочного материала получен в посевах с применением (1·10⁻¹%) раствора Гумата натрия – 329 (245% к контролю) и (1·10⁻³; 1·10⁻²%) Гумата+7, где выход стандартных сеянцев составил 232 шт/м² (173% по отношению к контролю). Доказана экономическая целесообразность и перспективность использования стимуляторов Гумат натрия и Гумат+7 для предпосевной обработки семян кедра сибирского в концентрациях 1·10⁻²%.

Ключевые слова: кедр сибирский, сеянцы, стимуляторы роста, Гумат натрия, Гумат+7.

УДК 630*907.8, 630*911

Харлов Игорь Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Николаев Андрей Иванович, научный сотрудник
Кулагин Андрей Алексеевич, доктор биологических наук, профессор
Филиал ВНИИ лесоводства и механизации «Сибирская ЛОС»
Россия, 625017, г. Тюмень, ул. Механизаторов, 5а
E-mail: sfes@bk.ru; kulagin-aa@mail.ru

УЧЁТ ЛЕСНЫХ РЕСУРСОВ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФЕДЕРАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

В статье дана оценка деятельности системы информационного обеспечения организации использования лесов в Российской Федерации, периодичности обновления материалов, характеризующих качественное и количественное состояние лесов. Анализ способов получения информации, её обновления, учёта, распространения показывает, что при организации использования лесов не учитываются как направление информационных потоков, так и место и роль лиц, являющихся обладателями информации и её операторами. В настоящее время Рослесхозом не определён перечень документов и их форма, которые должны предоставляться в государственный лесной реестр лицами, использующими леса, а также лицами, являющимися участниками исполнения государственного заказа, в том числе при ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий. Авторы полагают, что при ведении государственного лесного реестра должен осуществляться государственный учёт лесных насаждений, отводимых в рубку, по материалам отвода лесных насаждений, а заготавливаемой древесины – по материалам освидетельствования (обследования) мест рубок.

Ключевые слова: лесные ресурсы, использование, учёт, система информационного обеспечения, государственный лесной реестр.

Танков Денис Александрович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: den-tankov@yandex.ru

Танков Анатолий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Управление Россельхознадзора по Оренбургской области
Россия, 460052, г. Оренбург, ул. Монтажных, 34
E-mail: drewolaz@mail.ru

ОЦЕНКА ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассмотрены вопросы оценки горимости лесного фонда Оренбургской области за период с 1990 по 2012 г. Предложен вариант шкалы оценки горимости. В качестве параметров шкалы выбраны показатели частоты (плотности) пожаров и относительной горимости лесного фонда области. Установлено, что последние два пятилетия идёт рост количества и площади лесных пожаров.

Ключевые слова: леса, оценка горимости, Оренбургская область

УДК 631.6.02

Мищенко Андрей Евгеньевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская, 1
E-mail: 14mae@mail.ru

СТАБИЛЬНОСТЬ ЭРОЗИОННООПАСНОГО СКЛОНА

Изучено влияние способов обработки почвы в звеньях севооборотов на процессы эрозионной устойчивости чернозёма обыкновенного. В результате исследований установлено, что при формировании одного из главных источников пополнения почвенной влаги – снежного покрова – преимущество имела чизельная обработка почвы по сравнению с отвальной (2,7%). На варианте с чизельной обработкой почвы суммарные потери почвы во время весеннего снеготаяния и выпадения ливневых осадков в весенне-летний период эрозии составили 12,3 т/га, с отвальной – 13,4 т/га. Почвозащитный способ обработки почвы без оборота пласта гораздо эффективнее защищал почву от пагубного воздействия стекаемой воды.

Ключевые слова: сток, смыв, звенья севооборотов, эрозионноопасный склон, обработка почвы, севооборот.

УДК 632.952.634.8

Калиновский Иван Николаевич, магистрант
Симоненкова Виктория Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: simon_vik@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНСЕКТИЦИДОВ В БОРЬБЕ С АКАЦИЕВОЙ ЛОЖНОЩИТОВКОЙ НА ВИНОГРАДЕ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучена эффективность инсектицидов Фитоверм, Актара, Актеллик против акациевой ложнощитовки – основного вредителя винограда на территории Оренбургской области. Опыты были проведены на винограде на трёх садовых участках СТО «Энергия», СТО «Ветеран». Экономический порог вредоносности акациевой ложнощитовки составляет 1 особь на 1 см побега, или 2–3 личинки на лист. Учёт численности акациевой ложнощитовки проводили визуальным осмотром ветвей в верхней части кроны (по 200 пог. см) – по 10 см с 5 ветвей с 4-х сторон дерева с 10 учётных деревьев и подсчитывали количество личинок вредителей. Наилучшие результаты показал инсектицид кишечного действия Актара, ВДГ, обладающий трансламинарной активностью, проявляющий системное действие при внесении в почву.

При норме расхода 1,2 г на 1 л воды (по инструкции) и 2,5 г на 1 л воды его эффективность составила 100%, при меньшей норме расхода (0,5 г на 1 л воды) – 90%.

Ключевые слова: виноград, акациевая ложнощитовка, инсектициды, эффективность, Оренбургская область.

УДК

Дубачинская Нина Никоноровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

РОЛЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА В РАЗВИТИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

В статье дан анализ результатов научных разработок и их роли в развитии растениеводства. Показано, что научно-технический прогресс в аграрном секторе неразрывно связан с развитием перспективных наукоёмких агротехнологий, в т.ч. современных технологий производства сельскохозяйственной продукции на адаптивно-ландшафтной основе для основных природно-экономических зон страны. Цель данного направления заключается в сохранении плодородия почв агроэкосистем и повышении продуктивности агроценозов. Рассмотрена роль научных исследований в выявлении и выработке мер по устранению негативных тенденций в функционировании отрасли, выработке государственной стратегии развития агропромышленного комплекса, по активизации аграрной политики государства, разработке конкурентоспособной научно-технической продукции в соответствии с потребностями агропромышленного производства, инновационной деятельности на основе научно-технических достижений. Автор предлагает оптимизировать имеющиеся данные исследований, более широко использовать их в проектировании землеустройства и кадастра, что позволит вести плановое экономически выгодное хозяйство, сохранить агроландшафты, повысить продуктивность зерновых и кормовых культур в 1,3–1,5 раза.

Ключевые слова: растениеводство, научно-технический прогресс, роль в развитии.

УДК 631.52:581.19

Авдеев Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nrem 83@mail.ru; aleka_87@bk.ru
Саудабаева Алия Жонысовна, кандидат биологических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: aleka_87@bk.ru
Красавин Виктор Дмитриевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский НИИСХ РАСХН
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1
E-mail: orniish@mail.ru

СОСТАВ ПРОЛАМИНОВ У РЯДА КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЗЛАКОВ ОРЕНБУРЖЬЯ И ПРОБЛЕМЫ БЕЛКОВОГО МАРКИРОВАНИЯ

Проведено электрофоретическое исследование проламинов – запасных белков семян культивируемых злаков (*Poaceae*). Оно позволило выявить полипептидные маркеры у сортов пшеницы твёрдой тетраплоидной (*Triticum durum* Desf., 2n = 28), пшеницы мягкой гексаплоидной (*Triticum aestivum* L., 2n = 42), ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare* L., 2n = 14) и впервые – у селекционных образцов проса посевного и проса сорного (*Panicum miliaceum* L. s.l., 2n = 36), произрастающих на территории Оренбуржья. Всего были изучены 9 известных сортов пшеницы, 6 сортов ячменя, 12 образцов проса. Для всех сортов пшеницы, ячменя установлены генетические формулы проламинов: глиадинов у пшеницы, гордеинов у ячменя, каферинов у проса. У них всех в спектрах содержались обычные типы компонентов (-, -, -, -полипептиды), однако их состав и количество были различными. Показана экологическая зависимость ряда компонентов проламинов пшеницы и ячменя, идентичность проламинов проса сорного и проса куль-

тивируемого, их близость к глиадинам пшеницы. Сделан вывод о том, что по проламинам проса в отличие от пшеницы и ячменя, нельзя выявлять отдельные изученные культивары, но эти проламины могут быть перспективными как молекулярные метки при исследовании других видов и сортов злаков.

Ключевые слова: пшеница, ячмень, виды, сорта, белковые маркеры, изменчивость проламинов.

УДК 631.582

Целуйко Оксана Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Медведева Валентина Ивановна, старший научный сотрудник
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская 1
E-mail: dzni@mail.ru

ВЛИЯНИЕ АГРОПРИЁМОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР ЗЕРНОТРАВЯНЫХ СЕВООБОРОТОВ

Изучена урожайность однолетних и многолетних сельскохозяйственных культур в севооборотах при действии и последствии удобрений и различных способах обработки почвы на чернозёме обыкновенном. Фосфорные удобрения в виде аммофоса (12:52) и калийные – в виде 60-процентной калийной соли, вносили под основную обработку, азотные в виде аммиачной селитры (N34) – под основную и в подкормку – в фазы кущения и выхода в трубку. Учёт урожайности зерновых и зернобобовых культур осуществляли методом поделяночной уборки комбайном Сампо 500, урожая многолетних трав – укосным методом вручную, по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Результаты исследований показали, что наибольшую урожайность сельхозкультуры формируют при внесении полного удобрения в дозе $N_{60}P_{36}K_{60}$ на 1 га севооборотной площади как при отвальном, так и при безотвальном способе обработки почвы. Более высокие прибавки урожая получены на кормовых культурах – от 12,2 до 26,8 ц/га, с большими значениями при возделывании травосмеси и безотвальной обработкой почвы. Введение травосмеси и люцерны в севооборот позволяет получить от 2 до 4 т зерна без внесения удобрений.

Ключевые слова: зерноотрава севообороты, удобрения, способ обработки почвы, урожайность.

УДК 631.445.4

Зинченко Владимир Евгеньевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Лохманова Ольга Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук
Зинченко Виктория Игоревна, аспирантка
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская, 1
E-mail: dzniisx@aksay.ru

ИЗУЧЕНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И УСТАНОВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ РАДИОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ С ДЕШИФРОВАННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ДЗЗ

Цель исследования – применение технологии дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) в аграрной сфере, включающей создание системы оперативного, периодического и базового наблюдения за изменением качественного и количественного состояния растений сельскохозяйственного назначения. Для проведения анализа значений вегетационного индекса растительности внутри оцифрованных полигонов в исторической перспективе был использован сервис «Вега» Института космических исследований РАН, что позволило с высокой степенью достоверности выявить поля, отличающиеся друг от друга по активности хозяйственной деятельности. Обработка данных по полям в геоаналитической системе «Агроуправление» позволила создать тематические карты полей. Результаты исследования показали, что изучение сельскохозяйственных растений с помощью аэро- и космических съёмки, а также получения инфракрасной, радиотепловой и радиолокационной съёмки для почвенно-сельскохозяйственных целей является важнейшей задачей, которую необходимо в первую очередь решать с помощью данных ДЗЗ.

Ключевые слова: сельскохозяйственные растения, спектральные характеристики, дистанционное зондирование земли.

УДК 631.445.4-631.51:631.85

Ильинская Изида Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, Малько Валерий Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, Игнашева Лариса Ивановна, старший научный сотрудник Тарадин Сергей Андреевич, аспирант Донской зональный НИИСХ РАСХН Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: izidaar1@rambler.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ПОЧВАХ ЧЕРНОЗЁМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ

В статье анализируется содержание подвижного фосфора на удобренном и неудобренном фонах питания в пахотном и подпахотном слоях почвы при возделывании подсолнечника. Исследования проводятся с 2011 г. на участке многофакторного стационарного опыта, расположенном на склоне балки Большой лог Аксайского района Ростовской области. Исследовали четыре системы основной обработки почвы: отвальную обработку, чизельную, комбинированную, поверхностную. Концентрацию подвижных минеральных форм фосфора и калия определяли по методу Макигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205-91). В результате исследований установлено, что на удобренном фоне накоплению подвижного фосфора способствовала отвальная обработка почвы, при которой отмечено максимальное его содержание как в пахотном, так и в подпахотном слоях (84,8 и 57,5 мг/кг). На неудобренном фоне в пахотном слое преимущество (5,7%) имела чизельная обработка почвы, в подпахотном слое – отвальная обработка.

Ключевые слова: содержание подвижного фосфора, методы определения, чернозём обыкновенный, способы основной обработки почвы, удобрения.

УДК 633.11«324»:631.52

Фоменко Марина Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук Донской зональный НИИСХ РАСХН Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА МОРОЗОУСТОЙКОСТЬ ДЛЯ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Исследованиями установлено, что морозостойкость гибридов F1 в основном наследуется по типу доминирования более морозостойкого родителя и в несколько меньшей мере встречается сверхдоминирование. При скрещивании по схемам высокозимостойкий компонент высокозимостойкий, высокозимостойкий среднезимостойкий частота выделения трансгрессий невысокая, чаще доминирует более зимостойкий родитель. Высокую частоту и степень трансгрессий по зимостойкости на уровне наиболее зимостойких генотипов можно получить при скрещивании среднезимостойких форм в условиях давления лимитирующего стрессора.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, селекция, сорт, зимоморозостойкость, трансгрессия.

УДК 633.11«324»:631.52

Фоменко Марина Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук Грабовец Анатолий Иванович, профессор, член-корреспондент РАСХН, академик НАА Украины Донской НИИСХ РАСХН Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ВЕСЕННИМ ЗАМОРОЗКАМ

В Ростовской и смежных областях весной (апрель-май) часто наблюдается возврат заморозков, которые представляют опасность для вегетирующих озимых. Среди исследователей нет единого мнения о зависимости устойчивости озимых культур к воздействию низких температур весной от состояния растений. Исследования проводили в отделе селекции и семеноводства

пшеницы и тритикале Донского НИИСХ. Оценку селекционного материала осуществляли глазомерно, в баллах, по степени подмерзания растений. Выявлены сорта – источники устойчивости к возвратным заморозкам. Изучены степени выраженности признака устойчивости к весенним заморозкам у созданных генотипов. Определены пути её усиления.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, весна, заморозки, источники устойчивости.

УДК 633.11"324":631.811

Бондаренко Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Пасько Сергей Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук Донской зональный НИИСХ РАСХН Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: pasko_s@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛЕВОЙ ВСХОЖЕСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТКА ВЛАГИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОНА ПИТАНИЯ

Изучена полевая всхожесть семян различных сортов озимой пшеницы при посеве в условиях недостатка влаги и припосевного внесения удобрения – аммофоса. Результаты исследований показали, что при посеве озимой пшеницы в условиях недостатка влаги в посевном слое за период 12 дней (до выпадения осадков) полевая всхожесть семян может снижаться до 70% и более, всходы получаются изреженными и ослабленными. Более страдают при таких условиях сорта Краснодарского НИИСХ. Вынужденно приходится сеять при наличии провокационной влаги в почве. В таком случае в этот период лучше использовать сорта северодонецкой селекции, а краснодарские – стремиться высевать в хорошо увлажнённую почву или в полностью высушенный посевной слой. Если это сделать не удаётся, то в критических условиях посева целесообразно увеличивать норму высева по краснодарским сортам на 8–10% относительно северодонецких.

Ключевые слова: озимая пшеница, аридность, влага, всхожесть.

УДК 633.11«324»:633.15-633.854.78-631.8

Лабынцев Александр Валентинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Пасько Сергей Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук Медведева Валентина Ивановна, старший научный сотрудник Донской зональный НИИСХ РАСХН Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: pasko_s@mail.ru

ВЛИЯНИЕ МАГНИЕВОГО УДОБРЕНИЯ АГРОМАГ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ, КУКУРУЗЫ И ПОДСОЛНЕЧНИКА

В статье отражены результаты исследований по влиянию магниевого удобрения на урожайность озимой пшеницы, кукурузы и подсолнечника в условиях Приазовской зоны Ростовской области. Выявлено положительное воздействие на урожайность озимой пшеницы азотно-фосфорных минеральных удобрений и листовой подкормки магниевым удобрением Агромаг в дозе 1,5 л/га. Применение Агромага в качестве припосевного удобрения кукурузы и подсолнечника наиболее эффективно при норме внесения более 40 кг/га.

Ключевые слова: магниевое удобрение, озимая пшеница, кукуруза, подсолнечник, урожайность, прибавка урожайности, экономическая эффективность.

УДК 633.11:633.11«321»

Вертий Наталья Сергеевна, аспирантка Титаренко Алексей Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук Титаренко Лидия Петровна, доктор сельскохозяйственных наук Козлов Александр Андреевич, кандидат сельскохозяйственных наук, Донской зональный НИИСХ РАСХН Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

УДК 633.17

ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ И ОТДЕЛЬНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЯЧМЕННО-ПШЕНИЧНЫХ ГИБРИДОВ

Изучена коллекции яровых форм ячменно-пшеничных гибридов в Ростовской области, совмещающих геном мягкой пшеницы и плазмон ячменя. Рассмотрено формирование стеблестоя, элементов структуры урожая и отдельных морфологических признаков в условиях контрастных по метеорологическим условиям последних трёх лет. Установлено, что согласно классификации ВИР коллекция включает 45 полукарликовых и 6 короткостебельных генотипов. Доля влияния генотипа на величину морфобиологических показателей гибридов была невысокой – от 2,4 до 9,0%, тогда как влияние внешних условий на проявление элементов продуктивности оказалось преобладающим.

Ключевые слова: ячменно-пшеничные гибриды, коллекция, элементы структура урожая.

УДК 633.11:664.64:631.53.04(571.1)

Вдовина Татьяна Владимировна, аспирантка
Колмаков Юрий Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук
Поползухин Павел Вавилович, кандидат сельскохозяйственных наук
Белан Игорь Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
ГНУ СибНИИСХ

Россия, 644012, г. Омск, ул. Проспект Королёва, 26
E-mail: Sibniich@gmail.com; tanchik__55@mail.ru

КАЧЕСТВО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ РАЗНЫХ СРОКОВ ПОСЕВА В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В работе представлены результаты исследований за 6 лет по качеству зерна сортов яровой мягкой пшеницы разных групп спелости разных сроков посева в условиях южной лесостепи Омской области. В годы по метеоусловиям вегетационного периода на уровне среднесуточных лучшим по урожайности сроком оказался посев по пару 14 мая, а в годы с дефицитом осадков – 21 мая. По комплексу показателей качества зерна и урожайности оправдан посев сортов яровой пшеницы средне-позднего типа с 14 по 21 мая, среднеспелых – с 25 мая, а среднеранними сортами целесообразно завершать посевную в южной лесостепи.

Ключевые слова: зерно пшеницы, качество, срок посева, урожайность, комплекс показателей.

УДК 633.15

Соколов Юрий Валентинович, кандидат сельскохозяйственных наук
Горбунов Кирилл Владимирович, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: gorbunov_1988@mail.ru
Гридасов Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, генеральный директор АГФ «Краснохолмская»
Россия, 461360, Оренбургская область, Илекский район, с. Краснохолм, ул. Чкалова, 46
E-mail: txpprogau@yandex.ru

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО РАЗНЫХ ГРУПП СПЕЛОСТИ

Кукуруза, как силосная, так и зерновая, играет значительную роль в укреплении кормовой базы. В зерне кукурузы содержится 1,34–1,40 корм. ед., поэтому она является высокоэнергетическим кормом. В 2012 г. на орошаемых полях АГФ «Краснохолмская» Оренбургской обл. наибольшую урожайность показал гибрид Делитоп (фирма «Сингента») – 6,8 т/га сухого чистого зерна при стандартной 15-процентной влажности, или 62,0 ц/га. Гибриды Фалькон и Фурия уступили ему больше, чем на 2 ц/га, – 60,0 и 60,3 ц/га соответственно. Внедрение в производство лучших гибридов – реальный и перспективный путь получения стабильных урожаев зерна кукурузы и укрепления кормовой базы животноводства.

Ключевые слова: кукуруза, зерно, гибриды, группа спелости, урожайность.

Титков Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Резепкина Александра Александровна, аспирантка
Каравайцев Ярослав Анатольевич, аспирант
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ПРОСА, САХАРНОГО И ЗЕРНОВОГО СОРГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВЫСЕВА НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В статье приведены результаты исследований различных приёмов агротехники таких крупяных культур, как просо и сорго. Цель исследований – подбор наиболее продуктивных сортов, соответствующих почвенно-климатическим условиям сухостепного оренбургского Предуралья при разных нормах высева. Экспериментальная часть работы выполнена на опытном поле Оренбургского ГАУ в 2012 г. За период исследований применяли погодные условия были засушливыми. В опытах участвовали два сорта проса – Оренбургское 20 и Саратовское 12 (фактор А), нормы высева составляли 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 млн всхожих семян на 1 га (фактор В), а также сорго сахарное – сорт Кинельское 4 и сорго зерновое – сорт Премьера с нормами высева 150; 180; 210; 240 тыс. шт. на 1 га. В ходе исследований применяли методы полевых опытов и лабораторных анализов. Результаты исследований свидетельствуют о том, что нормы высева существенно влияют на полноту всходов и выживаемость растений, засорённость посевов, на рост, развитие, структуру и величину урожайности. Наибольшая урожайность зерна проса по обоим сорта была получена при норме высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га, а сорго сахарного сорта Кинельское 4 – при норме высева 210 тыс. шт. семян на 1 га, сорго зернового сорта Премьера – при высева 240 тыс. шт. на 1 га.

Ключевые слова: растениеводство, земледелие, всхожесть, урожайность, структура.

УДК 633.19:631.526.32

Крохмаль Анна Валентиновна, кандидат сельскохозяйственных наук
Бирюков Константин Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Мельникова Оксана Викторовна, младший научный сотрудник
Фомичёва Айна Арсланбековна, младший научный сотрудник
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: krochmal_58@mail.ru

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВЫХ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ

В статье приведена биологическая и агротехнологическая характеристика новых озимых сортов тритикале Легион, Алмаз и Топаз. Эти сорта имеют потенциал продуктивности более 10 т зерна с 1 га, высокие показатели массы зерна с одного колоса и одного растения, не поражаются мучнистой росой, пыльной и твёрдой головнёй, характеризуются высокой полевой устойчивостью к бурой и стеблевой ржавчине, септориозу, фузариозам. Показана перспективность возделывания озимой тритикале в Уральском регионе и Оренбургской области в частности. Для всех сортов разработана агротехнология. Возделывание этих сортов позволит увеличить производство зерна в регионе для различных целей использования.

Ключевые слова: тритикале, селекция, сорт, урожайность, сроки сева, удобрение.

УДК 633.112.9:631.527

Крохмаль Анна Валентиновна, кандидат сельскохозяйственных наук
Грабовец Анатолий Иванович, профессор, член-корреспондент РАСХН, академик НААН Украины
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346055, Ростовская область, Тарасовский район, п. Донская Нива
E-mail: grabovets_ai@mail.ru; krochmal_58@mail.ru

РОЛЬ РЕКОМБИНАЦИЙ В СЕЛЕКЦИИ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ

В связи с большим генетическим разнообразием сортов тритикале, полученных на основе разных видов пшеницы, существенно отличающихся по морфологическим, биохимическим и другим признакам, характер рекомбинации у вторичных тритикале до сих пор изучен ещё недостаточно. Особенно важно выявление условий, при которых возникают плюстрансгрессии по продуктивности, зимостойкости и другим признакам. В статье изучены особенности рекомбинационного процесса у тритикале при внутривидовой гибридизации. Установлено, что при внутривидовой гибридизации гексаплоидных тритикале рекомбинационный процесс может длиться до 12-го поколения. В комбинациях с гетерозисом по продуктивности в F1 высокую эффективность дают повторные отборы.

Ключевые слова: тритикале, селекция, рекомбинация, трансгрессия.

УДК 633.853.494»324»:581.524.1-633.11»324»

Дригидер Виктор Корнеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Попова Елена Леонидовна, аспирантка

Ставропольский ГАУ

Россия, 355017, г. Ставрополь, ул. Зоотехническая, 12

E-mail: dridiger.victor@gmail.com; el_popova87@mail.ru

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ОЗИМОГО РАПСА

Изучено аллелопатическое влияние растительных остатков озимой пшеницы на энергию прорастания, всхожесть и темпы роста проростков озимого рапса. Оценку аллелопатической активности проводили методом А.П. Стаценко. Установлено, что при концентрации настоя растительных остатков 5 и 10% наблюдается очень слабое и слабое ингибирующее воздействие на процесс прорастания семян озимого рапса, а при концентрации 20% и выше – сильное и очень сильное. В засушливые годы не происходило промывание растительных остатков озимой пшеницы и не наблюдалось их отрицательное аллелопатическое воздействие на растения озимого рапса, поэтому преимущество по урожайности имели посевы по минимальной обработке почвы.

Ключевые слова: аллелопатия, озимый рапс, растительные остатки, всхожесть, рост проростков.

УДК 635.654.632.9.(470.32)

Лабынцев Александр Валентинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Гринько Артём Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук

Горячев Владимир Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук

Донской зональный НИИСХ РАСХН

Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,

ул. Институтская, 1

E-mail: grinko82@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ЗАСОРЁННОСТЬ ПОСЕВОВ И УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА

Изучено применение гербицидов на посевах гороха сорта Аксайский усатый 5. Результаты проведённых исследований показали, что при смешанном типе засорённости наиболее высокий защитный эффект обеспечивает дождевое применение почвенного гербицида Гезагард с последующей обработкой в фазе 3–5 листьев гороха препаратом Агритокс. Этот вариант полностью защищает культуры от двудольных и злаковых сорняков на весь период вегетации и даёт прибавку урожая 9,2 ц/га в среднем за четырёхлетний период. Дано обоснование хозяйственной и экономической эффективности применения гербицидов. Результаты расчёта экономической эффективности показали, что максимальная прибыль получены при применении гербицида Агритокс в норме расхода 0,8 л/га. Чистый доход на этом варианте опыта составил 4448 руб. с 1 га при рентабельности 1164,4%.

Ключевые слова: горох, сорные растения, гербициды, урожайность, эффективность.

УДК 631.3.636

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор

Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук

Панин Александр Александрович, кандидат технических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРЕНАЖЁРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ЖИВОТНОВОДОВ

В статье рассмотрен процесс развития специальных обучающих средств, предназначенных для подготовки операторов животноводства. Представлена характеристика тренажёра для обучения техников-осеменаторов коров, детально описана его структура. Проанализирована та часть процесса обучения, которая при существующих способах подготовки трудно воспринимается: состояние нейрогормональных связей при материнской и половой доминантах, а также факторов, существенно влияющих на это.

Ключевые слова: животноводство, механизация, обучение животноводов, тренажёр, конструктивно-технологическая характеристика, функции.

УДК 629.114

Пожидаев Сергей Петрович, кандидат технических наук

НУБиП Украины

Украина, 03041, г. Киев-41, ул. Героев Оборона, 15

E-mail: spozhy2@mail.ru

ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РАЗГОНА АВТОМОБИЛЕЙ ДО ЗАДАННОЙ СКОРОСТИ

Цель исследования – построение предельно простой приближённой математической модели для оценки времени разгона автомобиля до заданной скорости движения. Установлено, что доминирующее влияние на динамические свойства автомобиля оказывают всего лишь два их конструктивных параметра – масса и номинальная мощность двигателя. Поэтому для ориентировочной оценки времени разгона автомобиля до любой заданной скорости движения достаточно иметь информацию только о его массе, номинальной мощности двигателя и числовом значении одного эмпирического коэффициента, определённого по экспериментальным данным для нескольких автомобилей, подобных исследуемому по назначению, размерам и техническому уровню.

Ключевые слова: автомобиль, время разгона, заданная скорость движения.

УДК 631.331

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@yandex.ru

Нуралин Бекет Нургалиевич, доктор технических наук, профессор

Олейников Сергей Владимирович, кандидат технических наук

Ерболат Азамат, магистрант

Западно-Казахстанский АТУ

Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

E-mail: zapkazatu@wkau.kz

УНИВЕРСАЛЬНАЯ РАМА РЫХЛИТЕЛЯ ПЛУЖНОГО ТИПА ДЛЯ ГЛАДКОЙ ПАХОТЫ

Разработаны и приведены варианты размещения различных рабочих органов на универсальной поворотной раме рыхлителя, обеспечивающие гладкую вспашку по челночной схеме. Определено месторасположение точки крепления стойки к башмаку на основе силового анализа рабочего органа, обеспечивающее незащемлённое резание пласта, снижение тягового сопротивления орудия и прочность стойки. Предложена конструкция комбинированного рабочего органа, сочетающего глубокое рыление пахотного слоя с нарезанием щелей в дне борозды и одно-

временное внесение в щель соломистой сечки, для улучшения скважности почвы на глубине 30–35 см и накопления влаги в осенне-весенний период.

Ключевые слова: *рыхлитель плужного типа, универсальная рама, гладкая пахота.*

УДК 631.372

Шахов Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор
Тарасова Сария Валеевна, соискатель
Асманкин Евгений Михайлович, доктор технических наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru; saria2012@mail.ru

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТРАЕКТОРИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ СКЛОННОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

В статье рассматривается необходимость исследования гипотезы о принципиальной возможности реализации агротехнического режима движения МТА в условиях ландшафтной нестабильности при выполнении технологических операций. В случае увода МЭС от оптимальной траектории в заданном технологическом коридоре движения оператор, воздействуя на систему рулевого управления, принудительно задаёт период и амплитуду колебаний транспортного средства, пытаясь сократить время релаксации, т.е. время выхода на оптимальную траекторию. Закономерным является тот факт, что при попытке минимизировать технологический декремент затухания и не дать машине уйти из защитной зоны оператор либо провоцирует её опрокидывание вниз по склону, либо уводит машину на траекторию, не адекватную по своим амплитудно-частотным характеристикам гармоническим колебаниям. Вынужденные, резонансные, постоянные колебания машины оказывают сильное разрушительное воздействие на несущие грунты в пятне контакта с движителем, тем самым снижая коэффициент сцепления. При внешнем же воздействии на машину в форме синусоидального изменения траектории её движения, что иногда необходимо для технологической маршрутизации, амплитуда вынужденных колебаний резко достигает отчётливо выраженного максимума. Такое явление относится к резонансному типу и зачастую приводит к выбросу машины за пределы защитной зоны (обычно вниз по склону) и соответственно нарушению агротехнических требований. Исследование данной проблемы является наиболее важным, поскольку достоверность выхода на оптимальные технологические режимы лежит в основе формирования перспективы инновационной модернизации и развития мобильной сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: *склонное земледелие, МТА, МЭС, технологический коридор, устойчивость, процесс увода, движение, колебания.*

УДК 632.935.42

Хасанов Эдуард Рифович, кандидат технических наук
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: hasan_ed@mail.ru

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА СЕМЯН ТОКАМИ СВЧ С ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ИНКРУСТАЦИЕЙ

В статье описывается отрицательное воздействие пестицидов на живые организмы, что служит одним из основных стимулов внедрения экологически малоопасных технологий и средств в практику защиты растений, в частности обеззараживание посевного материала токами СВЧ. Представлены методика проведения опытов, полученные результаты. Предложена технология дополнительной обработки семян после СВЧ-излучения защитными препаратами на основе эндофитных штаммов *Bacillus subtilis* с использованием барабанного инкрустатора.

Ключевые слова: *ток СВЧ, обработка семян, инкрустация.*

УДК 636.034:631.3

Ужик Оксана Владимировна, кандидат технических наук
Белгородская ГСХА

Россия, 308503, Белгородская область, Белгородский район, пос. Майский, ул. Вавилова, 1

E-mail: oksanauzhik@mail.ru

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДСИСТЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ НЕТЕЛИ

Показана актуальность процесса массажа вымени нетели. Приведена схема подсистемы выращивания нетели. Дано описание целевой функции подсистемы. Приведены математические модели прогнозирования начала массажа вымени животного, мощности процесса, а также роста молочной железы нетели под воздействием массажа. Показана зависимость амплитуды колебаний системы вымя – массажное устройство от массы устройства, массы груза пневмовибратора, частоты колебаний, а также диаметра мембраны. Установлено, что первотёлки, которым массаж вымени в нетельный период осуществляли экспериментальным устройством, превосходили своих аналогов в группе с массажем устройством АПМ-Ф-1 на 78 кг, а животных контрольной группы – на 156,7 кг молока.

Ключевые слова: *выращивание нетели, подсистема, технико-технологическое обеспечение.*

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:612.336.3:616-085:636.03

Кулясов Пётр Александрович, кандидат ветеринарных наук
Васильева Валентина Алексеевна, доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАЕ

Мордовский ГУ

Россия, 430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68

E-mail: gro-inst@adm.mrsu.ru

СПОСОБ МОДЕЛИРОВАНИЯ КРИПТОСПОРИДИОЗА ДЛЯ АПРОБАЦИИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Изучено влияние циплина и ампроиума на органы (печень, почки, надпочечники, сердце, селезёнка, лёгкие, лимфатические узлы) животных при криптоспориidioзе. Животных опытных групп заражали перорально взвесью криптоспоридий из расчёта 25000 на голову. С этой целью использовали суспензию ооцист *C.parvum*, полученную методом флотации из фекальных масс больных криптоспориidioзом поросят. Перед заражением подсчитывали количество криптоспоридий в 0,1 мл в камере Горяева, а затем отбирали нужную дозу. Убой животных проводили в начале, середине и конце опыта. Результаты исследований показали, что у экспериментально заражённых ооцистами *C. parvum* животных происходили не только местные изменения в кишечнике, но и наблюдалась выраженная общая реакция в виде дистрофических изменений как в паренхиматозных органах, так и в иммунной системе организма. Использование лекарственных препаратов на фоне санации желудочно-кишечного тракта характеризовалось дифференциальной реакцией регулирующих систем. При применении препаратов у незаражённых животных изменения были выражены умеренно и имели временный характер.

Ключевые слова: *криптоспориидии, мышцы, химиопрепараты, влияние, органы.*

УДК 619:616-006.636.7+636.8

Татарникова Наталья Александровна, доктор ветеринарных наук, профессор
Чегодаева Мария Георгиевна, аспирантка

Пермская ГСХА

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23

E-mail: maria.tchegodaeva@mail.ru; Tatarnikova.N.A@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ КАНЦЕРОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЖИВОТНЫХ

В статье исследована проблема распространения неопластических заболеваний на территории г. Перми. Проведён анализ статистических данных по заболеванию за период с 2002 по

2012 г. Выявлено, что злокачественные новообразования у собак и кошек составили 77,3%, доброкачественные – 22,7%. У кошек по сравнению с собаками злокачественное течение процесса в значительной степени преобладает над доброкачественным. Пик заболеваемости приходится на 2005–2009 гг. Рост онкопатологии вызван ухудшением экологической обстановки в Перми с 2006 г. Основные канцерогенные вещества содержатся в атмосферном воздухе (бенз(а)пирен) и в воде (фенол и свинец).

Ключевые слова: онкология собак и кошек, окружающая среда, канцерогенный фактор.

УДК 636.93:611.97/98

Слесаренко Наталья Анатольевна, доктор биологических наук, профессор
Гасангусейнова Эльмира Кадычулаевна, кандидат биологических наук
Широкова Елена Олеговна, соискатель

Московская ГАВМиБ

Россия, 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, 23

E-mail: elmira_gk@mail.ru

СТРУКТУРНЫЙ АДАПТОГЕНЕЗ СКЕЛЕТА КОНЕЧНОСТЕЙ ЖИВОТНЫХ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТАТОЛОКОМОЦИИ

Методами анатомического препарирования, обзорной рентгенографии, световой, электронной растровой микроскопии и морфометрии изучено структурно-функциональное состояние бедренной кости у животных разных таксономических групп, отличающихся морфофункциональным типом конечностей (стопы, пальце- и фалангохождение). Установлены как общие закономерности структурной организации бедренной кости у животных различных таксономических групп (норка, собака, свинья), так и видоспецифические признаки её строения, обусловленные статолокомоторным механизмом конечностей. Выявлено, что костная структура в изучаемых костях у стопоходящих и пальцеходящих представителей по темпам дифференцировки опережает пальцеходящих. Ростовые процессы по периметру диафизарной трубки у всех исследуемых животных протекают неравномерно, что ассоциируется с данными, полученными на основании изучения микроархитектоники компактной костной ткани. Процесс структурного становления компактного вещества диафиза завершается раньше в тех отделах, которые испытывают основную статодинамическую нагрузку. Отмечено, что направление структурного адаптогенеза, выражающегося в количестве и форме остеонных систем, соотносительном распределении пластинчатого комплекса и остеонных структур, подчинено биомеханике двигательного поведения изучаемых животных, и в первую очередь механизму их статолокомоторного акта.

Ключевые слова: скелет конечностей, статолокомоция, структурный адаптогенез.

УДК 619:22/28:636.015.348

Жуков Алексей Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор

Бикчентаева Галина Юрьевна, аспирантка

Ростова Наталья Юрьевна, кандидат биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия 460014, г.Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: Vet_fak@mail.ru

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ ИМПОРТНОГО СКОТА ПРИ АДАПТАЦИИ

В статье описаны изменения биохимических показателей крови нетелей, новотельных коров и телят голштинской породы немецкой селекции в процессе трёхлетнего нахождения в новых условиях. Было установлено, что нетипичные для импортированных голштинских коров эколого-хозяйственные условия (круглогодовой стойловый период, корма с высоким содержанием структурных веществ, дефицит углеводов в кормах, резкоконтинентальный климат и пр.) вызывают изменение метаболического профиля, которые проявляются снижением уровня биозэссенциальных элементов, гипогликемией, гипополипидемией, увеличением концентрации лактата и пирувата, гиперферментацией (ЛДГ, ГГТП, ЦФ) и снижением уровня КФК. Столь многообразные изменения в функционировании центральной нервной системы, сердечной мышцы, печени, поперечно-полосатой мускулатуры приводят к

потере живой массы тела, сокращению продуктивности и продуктивного долголетия, к выбытию из стада из-за маститов, болезней конечностей, бесплодия, гепатозов и т.д.

Ключевые слова: импортный скот, адаптация, кровь, биохимический анализ.

УДК 619.618.14-002-085-636.22/28

Белобороденко Татьяна Анатольевна, кандидат биологических наук

ГАУ Северного Зауралья

Россия, 625051, г. Тюмень, ул. Республики, 7

E-mail: ambeloborodenko@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ МАТКИ У КОРОВ ПРИ ДЕФИЦИТЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ

Заболеваемость коров акушерскими и гинекологическими болезнями на уровне 30–35%, низкая эффективность лечебных и профилактических мероприятий требуют изыскания более доступных, дешёвых, экологически безвредных нанотехнологий и методов профилактики репродуктивных расстройств у коров. Главной причиной репродуктивных расстройств у коров является нарушение сократительной деятельности матки. Автором была изучена сократительная деятельность матки у коров, находящихся в условиях резкоконтинентального климата (гиподинамии), при различном функциональном состоянии органов репродукции. Проведена коррекция с помощью виброакустического массажа с инфракрасным излучением и сапропеля. Сапропель и виброакустический массаж с инфракрасным излучением усиливают кроволимфообращение, секрецию половых желёз, способствуют самоочищению матки, влагалища, устраняют атонию и гипотонию гладкой мускулатуры. Это способствует более быстрому течению инволюции органов репродукции, проявлению 1-го полового цикла и плодотворному осеменению коров в 1-й месяц после родов в условиях резкоконтинентального климата.

Ключевые слова: коровы, сократительная функция матки, характеристика, дефицит двигательной активности, коррекция, методы.

УДК 636.612.432/616.3+636.3

Атагимов Магомед Зиявутдинович, доктор ветеринарных наук, профессор

Хасаев Арслан Насуевич, кандидат ветеринарных наук

Дагестанский ГАУ

Россия, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180

E-mail: hasaev84@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ГОНАДОТРОПНЫХ КЛЕТОК ГИПОФИЗА НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ИНТЕРСТИЦИАЛЬНЫХ ЭНДОКРИНОЦИТОВ СЕМЕННИКА ОВЕЦ ДАГЕСТАНСКОЙ ГОРНОЙ ПОРОДЫ В ДИНАМИКЕ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА

В комплексном исследовании с помощью морфологических, гистохимических и морфометрических подходов авторы впервые изучили структурно-функциональные изменения гонадотропоцитов аденогипофиза и интерстициальных эндокриноцитов тестикул овец дагестанской горной породы в динамике постнатального онтогенеза. Результаты исследования показали, что в новорождённый период гонадотропные клетки гипофиза овцы и интерстициальные эндокриноциты семенника активно функционируют. В препубертатном периоде активность и количество гонадотропоцитов снижается, что ведёт к резкому сокращению численности и функциональной активности интерстициальных эндокриноцитов семенника. Высокая функциональная активность гонадотропоцитов и интерстициальных эндокриноцитов наблюдается в пубертатный и дефинитивный возрастные периоды жизни животного. У старых животных по гистохимическим и морфометрическим параметрам гонадотропная функция заметно снижена, что приводит к резкому уменьшению гормональной активности интерстициальных эндокриноцитов в семеннике.

Ключевые слова: гипофиз, гонадотропные клетки, железы внутренней секреции, семенник, клетки Лейдига.

УДК 619.611.3.:636.5.085

Афоничева Мария Николаевна, соискатель
 Бодрова Людмила Фёдоровна, доктор ветеринарных наук
 Омский ГАУ
 Россия, 644008, г. Омск, Институтская пл., 2
 E-mail: marivet@list.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧЕК КУР ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОСМЕСИ С СОДЕРЖАНИЕМ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ В ПРОМЫШЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Изложены результаты гистологических и гистохимических исследований почек кур, получавших кормосмесь с содержанием пшеничных отрубей. Промышленный опыт проводили на курах 20-, 40-, 60-недельного возраста породы Род-айланд кросса Родонит-2 в ЗАО «Птицефабрика «Иртышская» Омской обл. Результаты исследований показали, что у кур, получавших кормосмесь с пшеничными отрубями, на протяжении всего опыта структура почек соответствовала здоровому органу. Однако на отдельных участках их почек выявлена зернистая белковая дистрофия, что является результатом приспособительной реакции птицы и адаптации её организма к исследуемым кормосмесям. Сохранность поголовья кур, в рацион которых добавляли 10% пшеничных отрубей, составила 99,2%, продуктивность – 93,65%, средняя масса яйца к 60-недельному возрасту уменьшилась всего на 0,5 г и составила 66,25±0,06 г. Даны рекомендации по использованию в промышленном птицеводстве кормосмеси с ОЭ 2400 ккал/кг и 10-процентным содержанием пшеничных отрубей.

Ключевые слова: куры, почки, гистоморфологическая характеристика, кормосмесь, пшеничные отруби.

УДК 636.598

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор
 Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор
 Корелин Вячеслав Павлович, соискатель
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: golaso@rambler.ru

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ УТЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ХИТОЗАНА

Изучено влияние хитозана на биохимические показатели крови утят кросса Благоварский. Научно-хозяйственный опыт проведён в условиях ООО «Птицефабрика «Орская». Кровь для определения биохимических показателей отбирали у утят в суточном, 2-, 4-, 6- и 8-недельном возрасте. Под действием хитозана количество общего белка в сыворотке крови птицы опытных групп увеличилось в 2-недельном возрасте на 8,19; 8,79; 9,51; 10,17% соответственно. В возрасте 6 нед. в крови утят опытных групп показатель углеводного обмена превышал контрольные уровни на 6,25–8,52%. Хитозан способствовал некоторому снижению содержания холестерина в крови утят, особенно к концу выращивания. Указанная закономерность была установлена и при изучении содержания билирубина и мочевины в крови уток. С 2-недельного возраста у утят опытных групп наблюдалось достоверное увеличение количества кальция в сыворотке крови, которое превышало контрольные значения на 3,92–7,84% ($p < 0,05–0,01$). К концу выращивания утят на мясо максимальные значения количества фосфора в крови птицы опытных групп сохранялись и превышали контрольные уровни на 11,36–29,55% ($p < 0,05$). Представленные результаты биохимических исследований крови свидетельствуют о позитивном влиянии хитозана на состояние обмена веществ у утят.

Ключевые слова: хитозан, обмен веществ, утята, кросс Благоварский.

УДК 631.52/.58.085.12

Милованова Елена Александровна, аспирантка
 Пикублик Александр Александрович, аспирант
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: lena.milovanowa2013@yandex.ru; a-a-pikulik2012@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА ЛАКТОБАКТЕРИЙ И СЕЛЕНИТА НАТРИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Изучено влияние пробиотического препарата в комплексе с селенитом натрия (рабочее название тетралактобактерин) на организм цыплят-бройлеров. Экспериментальная часть работы выполнена на базе вивария Оренбургского ГАУ в 2012 г. на клинически здоровых суточных цыплятах-бройлерах кросса Смена-7. Результаты исследования показали, что включение в рацион совместно селенида натрия и комплекса лактобактерий положительно повлияло на содержание жирорастворимых витаминов А и Е в крови птицы. При этом наблюдалось увеличение активности неферментативных антиоксидантов в организме цыплят-бройлеров опытных групп, что обеспечило лучшую её сохранность.

Ключевые слова: лактобактерии, селенит натрия, низкомолекулярные антиоксиданты, цыплята-бройлеры.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.082.2

Грашин Валерий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Грашин Алексей Александрович, кандидат биологических наук
 ВНИИ племенного дела
 Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Шибраева, д. 5
 E-mail: grashinva@mail.ru

ЛИНЕЙНАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОЕ ДОЛГОЛЕТИЕ КОРОВ САМАРСКОГО ТИПА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ

В статье приводится генеалогическая структура стада самарского типа. Проанализированы различия между животными разных линий по продолжительности хозяйственного использования, по качеству используемых производителей и степени реализации наследственного потенциала. Выделены эффективные линии для разведения в условиях Среднего Поволжья.

Ключевые слова: коровы, самарский тип, линия, продуктивное долголетие.

УДК 636.221.28.082.13

Габидулин Вячеслав Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук
 ВНИИМС РАСХН
 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
 E-mail: vniims.or@mail.ru
 Белоусов Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: orensau@mail.ru

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА КОМПЛЕКСНУЮ ОЦЕНКУ КОРОВ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ

Изучено влияние различных факторов на комплексную оценку коров русской комолой породы. Закономерности проявления показателей продуктивности маточного поголовья исследовали с помощью математических методов. Научно-хозяйственный опыт проведён на племязаводе им. Парижской Коммуны Волгоградской области. Объектом исследования служили тёлки русской комолой породы от 8-месячного возраста до третьего отёла и старше. Животных распределяли в группы по живой массе и классности согласно нормам оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. В результате опыта наивысший среднесуточный прирост в возрасте 8–18 мес. показали тёлки класса элита-рекорд и 2-го класса – 560 г. Наименьший результат во все периоды жизни имели неклассные животные. Тёлки класса элита-рекорд опережали по живой массе сверстниц из других групп как в 8 мес., так и в 15 и 18 мес. Кроме того, установлена высокодостоверная связь живой массы тёлочек в 8-месячном возрасте с тем же признаком в 12, 15 и 18 мес., а также молочностью будущих коров после второго и третьего отёлов. Это свидетельствует о том, что живая масса тёлочек в 8-месячном возрасте является фактором показателя молочности матерей и определяет молочность будущих коров.

Ключевые слова: русская комолой порода, тёлки, комплексная оценка, факторы влияния.

УДК 636.2.033

Облицова Лариса Юрьевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЁЛОК КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАРАТИПИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Изучено влияние паратипических факторов на эффективность выращивания тёлочек казахской белоголовой породы. Научно-хозяйственный опыт проведён в племпродукторе «Дружба» Оренбургской обл. Молодняк I гр. после отъёма и до случки находился на стойловом содержании, беспривязно, с оптимальным уровнем кормления, II и III – при наступлении летнего периода на пастбище с подкормкой концентратами и без неё. В рацион тёлочек при стойловом содержании входило сено разнотравное, сенаж ячменный, патока, концентраты. Рационы были рассчитаны на среднесуточный прирост молодняка 700–750 г. Установлено, что при содержании на откормочной площадке и стойловом содержании животные имели большую живую массу, раньше приходили в охоту и плодотворно осеменялись, по сравнению со сверстницами на пастбище. Однако затраты на их содержание характеризовались большой величиной, себестоимость прироста живой массы была выше на 2,7–5,1%. В результате исследования пришли к выводу, что наиболее эффективным методом содержания тёлочек казахской белоголовой породы следует считать пастбищное с подкормкой концентратами.

Ключевые слова: тёлки, казахская белоголовая порода, факторы выращивания, эффективность.

УДК 636.08:637.5

Маркова Ирина Викторовна, аспирантка
ВНИИМС РАСХН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
E-mail: vniimsor@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ БЫЧКОВ МОЛОЧНОГО И МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

Дана сравнительная характеристика мышечной ткани бычков мясного и молочного направлений продуктивности по аминокислотному составу. Приведены результаты расчёта аминокислотного счёта незаменимых аминокислот мышечной ткани. На основании счёта рассчитаны коэффициенты различия исследуемых аминокислот и определена биологическая ценность каждого из образцов мышечной ткани. Приведены таблицы содержания заменимых аминокислот в мышечной ткани животных. Результаты исследования показали, что говядина, полученная при убое молодняка различных пород, характеризовалась как полноценное и сбалансированное по аминокислотному составу сырьё, пригодное для пищевых целей, содержащее все необходимые аминокислоты для протекания синтеза белка.

Ключевые слова: мышечная ткань, аминокислотный состав, бычки, направление продуктивности, сравнительная характеристика.

УДК 636.22/.28.087.23

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Мироненко Сергей Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук
Крылов Владимир Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Тихонов Пётр Тимофеевич, кандидат сельскохозяйственных наук
Андрienko Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА КОЖНО-ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА БЫЧКОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОД И ИХ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ

Приведены данные по характеристике кожно-волосного покрова бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей. Установлено, что с возрастом у бычков

всех пород количество волос, сальных и потовых желёз на 1 мм² уменьшалось и составляло в зависимости от генотипа 2,0–11,0%. Помеси чёрно-пёстрой породы отличались лучше развитым железистым аппаратом кожи, чем чистопородные бычки этого генотипа. Помеси на основе симментальской породы уступали по развитию железистого аппарата кожи чистопородным симменталам. Для казахских белоголовых помесей была характерна ромбовидная (самая желательная по прочности) вязь переплетения коллагеновых пучков, помесей симментальской породы – ромбовидная и петлистая (менее прочная). У чистопородных бычков чёрно-пёстрой породы наблюдалась преимущественно горизонтальная и частично петлистая вязь переплетения пучков, что придавало им меньшую прочность. Развитие кожно-волосного покрова помесного молодняка свидетельствует о том, что в условиях резкого континентального климата при создании помесных стад не следует опасаться ухудшения приспособленности животных к содержанию их в облегчённых помещениях и кормлению на выгульно-кормовых площадках.

Ключевые слова: порода, помесный молодняк, скрещивание, характеристика кожно-волосного покрова, гистологическое строение кожи, бычки.

УДК 636.23.082.335

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
Семерикова Алия Ильдаровна, аспирантка
Башкирский ГАУ
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
E-mail: Aliya_Niz@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ВЕТОСПОРИН СУСПЕНЗИЯ НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

Изучено влияние пробиотического препарата Ветоспорин суспензия на гематологические показатели бычков симментальской породы. Научно-хозяйственный опыт заложили в 2012 г. в ОАО «Зирганская МТС», Республика Башкортостан. Для контроля за физиологическим состоянием организма у бычков, получавших разные дозы препарата, зимой, весной, летом, осенью в крови, взятой из яремной вены, определяли содержание гемоглобина – по Сали, количество лейкоцитов – подсчётом в камере Горяева, эритроцитов – на ФЭК. Результаты опыта показали, что препарат Ветоспорин суспензия оказал положительное влияние на гематологические показатели животных. Наибольший эффект получен при дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

Ключевые слова: бычки, симментальская порода, пробиотик Ветоспорин суспензия, гематологические показатели.

УДК 636.237.23.087.61.22:577.121

Шевченко Николай Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
Алтайский ГАУ
Россия, 656049, Алтайский край, г. Барнаул, пр-т Красноармейский, 98
E-mail: agau-zif@mail.ru
Рагимов Гусен Исмаилович, доктор сельскохозяйственных наук
Новосибирский ГАУ
Россия, 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
E-mail: rector@nsau.edu.ru

ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ СОКРАЩЁННОМ МОЛОЧНОМ ПЕРИОДЕ И РАННЕМ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ЖОМА

Исследованы переваримость питательных веществ рационов и их использование в организме бычков, выращенных при сокращённом молочном периоде и раннем введении в рационы свекловичного жома. За счёт улучшенного обмена веществ к 20-месячному возрасту бычки опытных групп отличались высокой живой массой (611–645 кг). При этом рентабельность производства говядины повысилась на 25,3%. Баланс азота опытного молодняка в 12- и 19-месячном возрасте был положительным. Более высоким его использованием характеризовались животные, выращенные при сокращённом молочном периоде и раннем введении в рацион жома.

Ключевые слова: бычки, симментальская порода, сокращённый молочный период, рацион, жом, обмен веществ, особенности.

УДК 636.2.087

Исхакова Неля Шамилевна, аспирантка
 Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук
 Башкирский ГАУ
 Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34
 E-mail: nelya8787@mail.ru; mironova_irina-v@mail.ru

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ БИОГУМИТЕЛЬ-Г

Изучена молочная продуктивность коров чёрно-пёстрой породы при использовании в рационе кормления пробиотической добавки Биогумитель-Г. Научно-хозяйственный опыт проведён в 2011–2012 гг. в СПК «Герой» Республики Башкортостан. Исследованы коровы в возрасте 4–5 лет, получавшие дополнительно к основному рациону различные дозы пробиотической добавки. Результаты эксперимента показали, что введение Биогумитель-Г в рацион оказало положительное влияние на содержание жира, белка и его составных частей в молоке коров чёрно-пёстрой породы. Лучшие показатели наблюдались у коров, получавших пробиотическую добавку в дозе 3,0 г на 10 кг живой массы.

Ключевые слова: пробиотическая добавка, Биогумитель-Г, молочная продуктивность, коровы чёрно-пёстрой породы.

УДК 636.2.082

Махаринец Галина Григорьевна, кандидат биологических наук
 Худайбергенов Рустам Бахтиярович, кандидат сельскохозяйственных наук
 Донской зональный НИИСХ РАСХН
 Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
 ул. Институтская, 1
 E-mail: dzn@mail.ru

ИНТЕНСИВНАЯ СИСТЕМА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРАСНОГО СТЕПНОГО СКОТА НА МОЛОЧНОМ КОМПЛЕКСЕ

В статье представлены результаты исследований по совершенствованию красного степного скота в Ростовской области. Обсуждается эффект от скрещивания коров красной степной с производителями красно-пёстрой голштинской и айрширской пород. Проанализированы показатели роста и развития двухпородных помесных тёлочек. Работа выполнена в 2008–2012 гг. в условиях племенрепродуктора ЗАО им. Держинского Ростовской обл. по общепринятым зоотехническим методам. В результате проведённых исследований установлено, что скрещивание и высокий уровень кормления в течение 7 лет привели к увеличению продуктивности стада на 1351 кг. Использование голштинских красно-пёстрых быков-производителей существенно изменило генеалогическую структуру стада и способствовало увеличению энергии роста помесных тёлочек (+8,5%) по сравнению с чистопородными сверстницами улучшаемой красной степной породы.

Ключевые слова: КРС, красная степная порода, система использования, скрещивание, молочный комплекс.

УДК 636.1:636.082.35:636.084.470.53

Субботин Денис Андреевич, аспирант
 Полковникова Валентина Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук,
 Пермская ГСХА
 Россия, 614025, г. Пермь, ул. Героев Хасана, 111
 E-mail: Pgsha.tppzh@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЛОДНЯКА ОРЛОВСКОЙ РЫСИСТОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМА

Представлены результаты исследований роста и развития молодняка орловской рысистой породы при использовании различных технологий приготовления корма в условиях ООО «Пермский племенной конный завод № 9». В рационе молодняка опытной группы использовали плющенный овёс в сухом виде (3 кг). Живую массу лошади определяли в возрасте 1 и 2 лет математически по промерам, взятым в период бонитировки. Расчёт массы животного производили по формуле А.М. Моторина, используемой для всех типов лошадей: $Y = 6 \cdot K - 620$, где K – обхват груди в см. Результаты исследования показали, что включение в рацион жеребят орловской рысистой породы плющеного овса положительно влияет

на их рост и развитие, особенно в возрасте до 1 года. Молодняк опытной группы превосходил сверстников контрольной по массе (жеребчики – на 44 кг, кобылки – на 63,2 кг) и обхвату груди. Установлено также преимущество молодняка опытной группы по ряду индексов телосложения, в том числе обхвата груди и нагрузки пясти (на 5,7 и 0,1% соответственно).

Ключевые слова: орловская рысистая порода, молодняк, кормление, технология приготовления корма, промеры, индексы.

УДК 636.4.082

Василенко Вячеслав Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук,
 профессор, член-корреспондент РАСХН
 Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской обл.
 Россия, 344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Красноармейская, 33
 Коваленко Наталья Анатольевна, доктор биологических наук
 Донской зональный НИИСХ РАСХН
 Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
 ул. Институтская, 1

E-mail: referent@don-agro.ru; kovalenko1909@mail.ru

ВЛИЯНИЕ ДОЛИ КРОВНОСТИ НА РАЗВИТИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У СВИНОМАТОК КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ

Изучена динамика морфологических показателей крови свиноматок крупной белой породы австрийской селекции в процессе адаптации к условиям промышленной технологии Ростовской области. У животных исходных родительских форм австрийской селекции отмечено снижение количества форменных элементов, гемоглобина, при одновременном повышении скорости оседания эритроцитов. Их потомство достигает значений, сопоставимых с показателями животных местной селекции только к третьему поколению. При физиологической нагрузке (супоросность) животные австрийской селекции и полученное от них потомство испытывают большую адаптационную нагрузку, чем свиньи местной селекции.

Ключевые слова: племенное свиноводство, крупная белая порода, свиноматки, морфологические показатели крови.

УДК

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
 Шкилёв Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук
 Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
 Оренбургский ГАУ
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
 E-mail: nikonovaea84@mail.ru

ШЁРСТНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ШЕРСТИ БАРАНОВ ОСНОВНЫХ ПОРОД ЮЖНОГО УРАЛА

В статье представлены результаты научно-хозяйственного опыта по изучению шёрстной продуктивности основных пород овец (южноуральской, алтайской, ставропольской и северокавказской мясо-шёрстной), разводимых на Южном Урале. Установлено, что бараны всех пород отличались достаточно густой шерстью. Руно у производителей тонкорунных пород было достаточно плотное, у северокавказских баранов отличалось плотностью, характерной для полутонкорунных пород. Бараны всех пород имели практически одинаковую густоту шерсти на основных частях туловища: боку, спине и ляжке. По выходу чистого волокна превосходство имела шерсть баранов северокавказской мясо-шёрстной породы, они же отличались высоким настригом оригинальной шерсти.

Ключевые слова: бараны, шёрстная продуктивность, качество шерсти.

УДК 636.033, 636.035

Кочкаров Рашид Хасанбиевич, кандидат сельскохозяйственных наук
 Северо-Кавказский ФУ
 Россия, 355029, г. Ставрополь, ул. Кулакова, 2
 E-mail: kochkaroff2013@yandex.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ СОВЕТСКОЙ МЯСО-ШЁРСТНОЙ ПОРОДЫ

Изучены мясная и шёрстная продуктивность молодняка овец советской мясо-шёрстной породы из горной и предгорной зон разведения. Результаты исследования показали, что потомство от

маток обеих зон характеризовалось хорошими мясными качествами. При этом средняя убойная масса молодняка в 8,5-месячном возрасте составляла 12,8 и 12,6 кг, а убойный выход – 41,4 и 40,1%, при выходе отрубов I сорта 89,5 и 89,1%. Овцы отличались достаточно высокой шерстной продуктивностью. Ярki от маток горной зоны по настигу невымытой и мытой шерсти превосходили сверстниц от маток из предгорной зоны соответственно на 9,8 и 4,8%. Они характеризовались большей длиной и несколько меньшим диаметром шерстных волокон, а также большей прочностью шерсти на разрыв, но меньшей её густотой.

Ключевые слова: овцы, советская мясо-шерстная порода, молодняк, продуктивность.

УДК 636.598.087

Хазиев Данис Дамирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, 50-летия Октября, 34

E-mail: bgau@ufanet.ru; haziev_danis@mail.ru

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИТОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ

Альтернативой кормовым антибиотикам и частью концепции по замене последних в рационах животных могут стать фитобиотические препараты, содержащие растительные добавки, обладающие вкусовыми, ароматическими и медицинскими свойствами. Исследованы продуктивные и воспроизводительные качества взрослых гусей, получавших вместе с комбикормом фитобиотическую добавку Дигестаром 1317. Исследования проведены в условиях ООО «Башкирская птица» Республики Башкортостан на взрослых гусях линдовской породы. Технологические параметры выращивания, содержания птицы и питательность комбикормов соответствовали рекомендациям ВНИТИП. В рацион птицы I, II, III опытных групп добавляли Дигестаром 1317 в количестве 15, 20, 25 г на 100 кг комбикорма соответственно. Научно-хозяйственный опыт продолжался 130 дней. В результате исследований установлено, что применение фитокомплекса в составе комбикормов повысило переваримость и использование птицей питательных веществ корма. Гуси опытных гр. превосходили своих сверстников из контрольной гр. по переваримости протеина, жира и клетчатки соответственно на 0,5–4,8; 0,3–1,7 и 0,4–2,8%, использование азота и кальция повысилось на 0,7–7,2 и 1,9–8,8% соответственно. Лучшие результаты получены при добавлении Дигестарома 1317 в количестве 20 г на 100 кг комбикорма (II опытная гр.).

Ключевые слова: кормление, фитобиотическая добавка, Дигестаром 1317, гуси, продуктивность.

УДК 636.6.053.087.7

Гадиев Ринат Равилович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Башкирский НИИСХ РАСХН

Россия, 450059, г. Уфа, ул. Рихарда Зорге, 19

E-mail: bniish@rambler.ru

Хайруллина Лилия Шамилевна, аспирантка

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, 50-летия Октября, 34

E-mail: hayrullina1@mail.ru

ВЛИЯНИЕ НУПРО НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОДНЯКА ПЕРЕПЕЛОВ

Целью исследований явилось повышение продуктивных качеств ремонтного молодняка перепелов при использовании кормовой добавки НуПро. Опыт проводили на перепелах японской породы. Условия содержания ремонтного молодняка в контрольной и опытной группах были идентичными. Перепелата контрольной группы получали полноценный комбикорм (основной рацион). В состав комбикорма ремонтного молодняка перепелов опытных групп водили кормовую добавку НуПро. В результате исследований наиболее высокие показатели абсолютного, относительного и среднесуточного приростов, а также живой массы установлены у птицы опытной группы, в состав комбикорма которой входила кормовая добавка НуПро в объёме 2,0% в течение 14 дней, начиная с суточного возраста.

Ключевые слова: перепела, молодняк, кормление, кормовые добавки, НуПро.

УДК 331.101.3:33

Моргунов Василий Петрович, соискатель

Оренбургский ГИМ

Россия, 460038, г. Оренбург, ул. Волгоградская, д.16

E-mail: vasilij-morgunov@yandex.ru

ПРОТИВОРЕЧИЯ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ В РОССИИ ЭКОНОМИКИ, ОСНОВАННОЙ НА ЗНАНИЯХ

В данной статье рассматривается комплекс противоречий развития человеческого капитала в России в условиях формирования экономики, основанной на знаниях. К ним относятся противоречия между уровнем накопления и степенью использования человеческого капитала, между уровнем подготовки специалистов высшей школы и требованиями экономики знаний, между уровнем развитости креативного класса в стране и ограниченными возможностями эффективно использовать его потенциал и другие. Механизм изучения этих противоречий включает в себя характеристику содержания заявленных противоречий, описание причин их возникновения, форму проявления и способ разрешения.

Ключевые слова: человеческий капитал; экономика, основанная на знаниях; противоречия развития.

УДК 332.364

Чулкова Елена Александровна, доктор экономических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: ipru_osau@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИРЕГИОНАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

В данной статье исследована внутрирегиональная дифференциация социального развития муниципальных районов на примере Оренбургской области как региона аграрно-индустриального типа. Рассчитаны агрегированные оценки состояния социальной инфраструктуры и социальных условий районов по комплексу частных показателей, характеризующих функционирование основных подсистем социальной сферы и условий жизни населения данной территории в 2006 (базовом) и 2011 (наблюдаемом) гг. Это позволило выполнить пространственный анализ состояния социальной сферы муниципальных районов. Выделены группы районов, имеющие различные соотношения выбранных критериев оценки текущего состояния социальной сферы, проведён сравнительный анализ их состава и основных характеристик в наблюдаемом и базовом годах. Выявлены устойчивые и неустойчивые подгруппы районов. Для районов, входящих в неустойчивые подгруппы, исследовано изменение оценок состояния социальной сферы в 2011 г. по отношению к 2006 г., дана графическая интерпретация полученных результатов. Определены и охарактеризованы основные виды изменений позиций районов.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, социальные условия, внутрирегиональная дифференциация, комплексная оценка, муниципальный район.

УДК 338.43

Дегтярёва Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор

Любич Светлана Павловна, младший научный сотрудник

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: ipru_osau@mail.ru

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Эффективным методом исследования пространственно-распределённых экономических систем, к которым относится сельскохозяйственное производство (СХП) страны, являются типологические группировки. В качестве критерия для построения типологии предложен такой показатель, как продукция сельского хозяйства, произведённая в хозяйствах всех категорий и рассчитанная в фактически действовавших ценах. По доле регионов

в аграрном производстве России авторы выделили 4 группы регионов, в том числе лидеры (их доли выше 4,5%), регионы с высоким уровнем развития (от 3 до 4,5%), с уровнем развития выше среднего (от 1,5 до 3%), а также близкие к среднему и ниже среднего уровня развития (ниже 1,5%). Проведён сравнительный анализ сформированных групп по основным показателям растениеводства и животноводства за 2007–2011 гг.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, типология, регион.

УДК 338.43.007

Гарчева Екатерина Владимировна, соискатель
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район,
п. Рассвет, ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрены региональные особенности инновационного развития агропромышленного комплекса Ростовской области. Показано, что многие темы научных исследований в научно-исследовательских институтах недостаточно тесно связаны с проблемами и потребностями АПК региона. Для успешного инновационного развития необходимо сочетать меры государственной поддержки, направленные на стимулирование предложений по внедрению инноваций, с мерами, пропагандирующими инновационное технологическое развитие отрасли.

Ключевые слова: инновации, сельское хозяйство, научные исследования, инновационное развитие, регион.

УДК 336.228:336.226.1:001.895

Троянская Мария Александровна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
E-mail: m_troyanskaya@mail.ru

РОЛЬ НАЛОГА НА ПРИБЫЛЬ ОРГАНИЗАЦИЙ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

Рассмотрена проблема налоговой поддержки хозяйствующих субъектов, осуществляющих инновационную деятельность. Определено, что налог на прибыль организаций является инструментом, оказывающим наибольшее влияние на инновационную деятельность субъектов хозяйствования. Даны рекомендации по совершенствованию налога на прибыль организаций, способствующего развитию инновационной деятельности в России.

Ключевые слова: налог на прибыль организаций, стимулирование, налоговое регулирование, налоговые льготы.

УДК 338.431.7

Стовба Евгений Владимирович, кандидат экономических наук
Бирский филиал БашГУ
Россия, 452453, г. Бирск, ул. Интернациональная, 10
E-mail: stovba2005@rambler.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ АГРООРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В статье обосновывается необходимость использования методов оптимизационного моделирования при определении оптимальных размеров отраслей растениеводства и животноводства агроорганизаций на уровне сельской территории. Предложен алгоритм разработки оптимизационных моделей производственной структуры агроорганизаций. Представлены результаты моделирования производственной структуры агроорганизаций на примере типичной сельской территории Северной лесостепной зоны Республики Башкортостан. Оптимизационные расчёты осуществлены с использованием сценарного подхода.

Ключевые слова: моделирование, оптимизация, производственная структура, сельская территория

УДК 338.435(470.25)

Комшанов Дмитрий Сергеевич, доктор экономических наук
Малышева Алла Борисовна, соискатель
Великолукская ГСХА
Россия, 182100, Псковская обл., г. Великие Луки, пл. Ленина, д. 1
E-mail: kds0000@rambler.ru; alla.schatz@yandex.ru

ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ОБМЕНА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье содержится анализ сельскохозяйственного производства Псковской области и его эффективности. Разработана методика определения условий межотраслевого обмена и потерь сельского хозяйства региона от неблагоприятных условий получения рыночных доходов на основе данных системы национальных счетов. Сделан расчёт условий формирования рыночных доходов и потерь сельского хозяйства Псковской области в 2005–2010 гг.

Ключевые слова: межотраслевой обмен, эквивалентность, сельское хозяйство, Псковская область.

УДК 338.439.6(470.56)

Корабейников Игорь Николаевич, кандидат экономических наук
Корабейникова Ольга Алексеевна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГУ
Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13
E-mail: kin_rambler@rambler.ru; koa1310@rambler.ru

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлена оценка обеспечения продовольственной безопасности в Оренбургской области. На основе анализа количественных и качественных характеристик развития аграрного производства, импорта продовольственной продукции, темпов роста различных сфер региональной экономики и уровня кредитования физических лиц выделены особенности обеспечения продовольственной безопасности региона.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, потребительский рынок, сельское хозяйство, кредит, импорт.

УДК 631.158

Огородников Пётр Иванович, доктор технических наук, профессор
Институт степи УрО РАН
Россия, 460000 г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: ofguieuroran@mail.ru
Мазуренко Галина Евгеньевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mazurenkogalina2010@mail.ru

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ РУКОВОДИТЕЛЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Проанализированы существующие методики оценки работы руководителя сельскохозяйственной организации. Отмечены их достоинства и недостатки. Авторы предлагают методику оценки эффективности работы руководителей, результаты которой определяют показатели производственной деятельности возглавляемых ими коллективов, не зависящей от количества подготовленной и изданной документации на предприятии. На взгляд авторов, наиболее адекватной оценкой эффективности работы руководителя сельскохозяйственной организации выступает востребованная на рынке сельскохозяйственная продукция, успешность её реализации. Разработанная авторами методика в настоящее время апробируется в конкретных сельскохозяйственных организациях.

Ключевые слова: сельскохозяйственная организация, управление, эффективность, методика оценки.

УДК 336.279

Иванова Юлия Олеговна, кандидат экономических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

АНАЛИЗ БУХГАЛТЕРСКОГО БАЛАНСА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ БАНКРОТСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Статья посвящена проблемам формирования учётно-аналитической информации в период банкротства. Обобщены сравнительные характеристики статического и динамического балансов и обосновано наличие указанного критерия в современной форме бухгалтерского баланса. Особое внимание уделено теории статического баланса. Исследовано соотношение процедур банкротства и моделей формирования баланса. Основываясь на концепции ликвидации организации при построении статического баланса, особое внимание заслуживает раскрытие информации об активах и капитале. Разработаны направления совершенствования учётно-аналитической информации в период банкротства. Уточнено содержание основополагающих учётных категорий: активов, обязательств и капитала. Разработаны блоки показателей, определяющих финансовое состояние при осуществлении разных процедур банкротства.

Ключевые слова: банкротство, финансовый анализ, финансовое состояние, несостоятельность, финансовая устойчивость.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 631.613

Алиев Закир Гусейнович, кандидат сельскохозяйственных наук
Институт эрозии и орошения НАН Азербайджана
1007 AZ., г. Баку., М. Кашкая, 36
E-mail: zakirakademik@mail.ru

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ОХРАНЫ И СТАБИЛИЗАЦИИ ВОДНЫХ И ПОЧВЕННЫХ РЕСУРСОВ ГОРНО-ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Цель исследования – разработка концепции комплексного подхода по рациональному использованию и охране почвенно-водных ресурсов зоны горного земледелия страны. Изучены факторы природного и антропогенного воздействия, ухудшающие плодородие почв и водообеспеченность возделываемых культур в регионе, в том числе эрозийные процессы. Доказано, что в альпийской зоне горной части Азербайджанской Республики они протекают более интенсивно, чем в субальпийской широте, значительное развитие приобрела плоскостная и овражная эрозия. Вырубка леса, уничтожение летних пастбищ и распахивание земель на склонах резко снижают эрозионную устойчивость почвы и ведут к интенсивному смыву, ухудшению плодородия почвы и водного режима. В целях охраны ресурсов и борьбы с сильно развивающимися процессами эрозии на этих площадях необходимы скорейшая разработка и внедрение комплексных мероприятий – агро-мелиоративные, фито-мелиоративные, агротехнические, малоинтенсивное орошение и др.

Ключевые слова: горно-орошаемое земледелие, водные и почвенные ресурсы, охрана, стабилизация, комплексный подход. Азербайджанская Республика.

УДК 581.45

Козлечков Гелий Алексеевич, кандидат биологических наук
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская, 1
E-mail: dzni@mail.ru

ЗНАЧЕНИЕ ОБЩЕГО ЧИСЛА ЛИСТЬЕВ ГЛАВНОГО ПОБЕГА ПШЕНИЦЫ

Исследовали взаимосвязь признаков побега пшеницы. Показано, что общее число листьев главного побега пшеницы от первого по флаговый является важнейшим признаком, определяющим длительность вегетационного периода от всходов по колосшение, время перехода в репродуктивное состояние, время окончания заложения зачатков колосков и выхода в трубку, время начала отмирания (сброса) части цветков в колосках колоса в предколосшение. Определение начала этих временных изменений работы конуса нарастания возможно по возрастным морфологическим состояниям побега (морфофазам) при обязательном учёте общего числа его листьев, характерного для растений различных сортов, разновидностей и видов.

Ключевые слова: пшеница, главный побег, общее число листьев.

Королёв Антон Сергеевич, кандидат технических наук
Гладышев Алексей Александрович, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: mics81@mail.ru; a_sko@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПАХОТНЫХ ПОЧВАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены сведения о содержании тяжёлых металлов (Cu, Zn, Co) в пахотных почвах Оренбургской обл. Обследованы пахотные почвы Домбаровского, Матвеевского и Александровского р-нов. Содержание цинка, меди и кобальта в образцах почв определяли методом атомной абсорбционной спектрофотометрии. Анализ данных проведён в межведомственной комплексной аналитической лаборатории факультета ветеринарной медицины и биотехнологий Оренбургского ГАУ. Результаты исследований показали, что содержание меди и кобальта в пахотных почвах исследуемых р-нов не превышает установленных предельно допустимых концентраций и свидетельствует о хорошей обеспеченности растений данными микроэлементами. В почвах Домбаровского р-на наблюдается превышение содержания цинка, что может вызывать клеточные нарушения у растений, животных и человека. Наличие цинка в почвах сельхозугодий Александровского и Матвеевского р-нов и тканях культивируемых там растений требует постоянного контроля, т.к. снижение содержания цинка ниже нормы вызывает гипоциноз растений, что уменьшает их устойчивость к засухе, гипер- и гипотермии.

Ключевые слова: тяжёлые металлы, пахотные почвы, Оренбургская область.

УДК 631.89:631.51:631.412

Калужина Олеся Юрьевна, кандидат технических наук
Башкирский ГАУ
Республика Башкортостан, 450000, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34
E-mail: Olesja_79@rambler.ru

СОДЕРЖАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЭКСТРАКТЕ ОДУВАНЧИКА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФИЗИОЛОГИЮ ДРОЖЖЕЙ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

В статье приведены результаты исследования состава биологически активных веществ в экстракте одуванчика, полученного путём выжимки растения. Также изучено влияние экстракта одуванчика на физиологию дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*. Дозу внесения экстракта определяли путём оценки его влияния на морфологические признаки и физиологическое состояние дрожжей в процессе дрожжегенерирования. Установили, что оптимальная доза внесения экстракта составляет 0,4% от общего количества дрожжевой суспензии. Общее количество летучих примесей спирта снижалось при сбраживании суслу активированными дрожжами. В большей степени уменьшалось содержание таких компонентов сивушного масла, как изобутанол и изоамилол.

Ключевые слова: одуванчик, экстракт, аминокислоты, физиология дрожжей, дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*.

УДК 633.4:634.93

Власенко Марина Владимировна, аспирантка
Волгоградский ГАУ
Россия, 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 97, а/я 2153
E-mail: vnialmi@avtlg.ru, www.vnialmi.ru

ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПАСТБИЩ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИКАСПИЯ

Изучены процессы улучшения фитосанитарного состояния фитомелиорированных пастбищ. Прослежена динамика лекарственной флоры формирующихся сообществ и видов в них на естественных и фитомелиорированных пастбищах Северо-Западного Прикаспия. Дана их сравнительная характеристика и оценка. Результаты исследований показали, что на фитомелиорированных территориях происходит сильная трансформация травянистого яруса, наблюдается тенденция к расширению ареала лекарственных

видов, увеличивается их количественное и видовое разнообразие. Формирование растительности на фитомелиорированных пастбищах сопровождается их мезофитизацией. Ценопопуляции лекарственных растений можно рассматривать не только как источник лекарственного сырья, а также как необходимую часть растительного сообщества.

Ключевые слова: лекарственные растения, пастбища, фитосанитарное состояние, Северо-Западный Прикаспий.

УДК 58.056:581.9

Сафонов Максим Анатольевич, доктор биологических наук
Оренбургский ГПУ
Россия, 460014, Оренбург, ул. Советская, 19
E-mail: safonovmaxim@yandex.ru
Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: kassio-67@yandex.ru

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕСНОГО ПОКРОВА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье представлены материалы, характеризующие основные этапы формирования лесной растительности Оренбургской области с палеогена до настоящего времени. Выделены основные тенденции эволюции лесов: общее сокращение лесистости территории вследствие аридизации климата и пирогенных ситуаций; постепенная смена хвойных и смешанных лесов широколиственными и производными мелколиственными лесами; значительный вклад искусственного лесоразведения в формирование современного лесного покрова региона. Авторы отмечают продолжающееся снижение площади лесов в регионе: если в конце XVII в. лесистость в Оренбуржье составляла 58,2%, к 1910 г. сократилась до 28,9%, то в настоящее время упала до 4,4%. При этом изменился состав древостоев, из флоры региона окончательно исчез *Carpinus betulus*. Основными причинами создавшейся ситуации авторы называют климатические и антропогенные факторы.

Ключевые слова: история растительности, лесная растительность, Оренбургская область.

УДК 58:574.4:615.32

Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук
Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru
Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru

ФЛУКТУАЦИИ ФИТОЦЕНОЗОВ НА ОСТЕПНЕННЫХ ПОЙМЕННЫХ ЛУГАХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Авторами исследована изменчивость фитоценозов – явление флуктуации на остепнённых лугах оренбургского Предуралья в поймах рек Урала, Сакмары, Дёмы. Установлено, что под влиянием экологических факторов – засухи в течение ряда лет и при отсутствии хозяйственной деятельности человека на остепнённых лугах происходит изменчивость фитоценозов в сторону ксерофитизации видового состава, изреженности сообщества и зарастания степных участков кустарниками, что приводит к сукцессии и формированию кустарниковой степи на территории. Засуха способствует увеличению числа ксерофитов в фитоценозах и снижению доли видов растений, имеющих признаки мезоморфности. Замечено, что при многолетней флуктуации фитоценозов (2008–2011 гг.) в сообществе внедряются адвентивные виды (2011 г.), ранее не встречавшиеся на данной территории. К таким можно отнести ксероморфные виды – *Onosma simplicissima* и *Helichrysum arenarium*, что в целом укладывается в тенденцию общей ксерофитизации сообщества. Наиболее выражено остепнение фитоценозов и

их изменчивость (явление флуктуации) на остепнённых лугах в пойме среднего течения реки Урала (Оренбургский, Перелозский и Илекский р-ны Оренбургской обл.), находящихся в зоне разнотравно-типчаково-ковыльной степи.

Ключевые слова: пойменные луга, остепнение, фитоценозы, растительность, флуктуации.

УДК 630*524.39+630*174.754

Хабидуллина Наталия Валерьевна, аспирантка
Усольтцев Владимир Андреевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Уральский ГЛТУ
Россия, 620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37
E-mail: natys9i@mail.ru, Usoltsev50@mail.ru
Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: Koltunova47@mail.ru

УДЕЛЬНАЯ ЧИСТАЯ ПЕРВИЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ ДРЕВОСТОЕВ И ЕЁ СВЯЗЬ С ОПРЕДЕЛЯЮЩИМИ ФАКТОРАМИ

Биологическая продуктивность рассматривается как совокупность трёх количественных характеристик лесной экосистемы: фитомассы, чистой первичной продукции (ЧПП) и удельной чистой первичной продукции (УдЧПП). ЧПП определяется как количество фитомассы, продуцируемой на единице площади за 1 год (т/га), а УдЧПП – как отношение ЧПП к величине фитомассы, выражаемое в относительных единицах или в процентах. УдЧПП является важной биопродукционной характеристикой лесных насаждений. Если известно отношение ЧПП к величине фитомассы, то можно получить не только значение ЧПП древостоя по известной его фитомассе, но и одну из важнейших характеристик функционирования лесных экосистем, поскольку УдЧПП характеризует скорость обновления органического вещества фитомассы. Если ЧПП характеризует интенсивность фотосинтеза и депонирования углерода, то УдЧПП показывает удельную скорость процесса: как быстро «работает» или «превращается» один грамм вещества. Установлено, что показатели УдЧПП имеют существенные региональные различия, и необходимо исследование географических закономерностей их изменения. Количественное описание соотношения УдЧПП и фитомассы насаждений крайне противоречиво, а из всех действующих на него факторов исследован лишь возраст древостоя. Необходимы дальнейшие исследования.

Ключевые слова: фитомасса, первичная продукция, удельная первичная продукция, географические закономерности.

УДК 676.032.475.442:581.43:631.811:630*161.32*232.32

Лебедев Евгений Валентинович, кандидат биологических наук
Капустин Роман Васильевич, аспирант
Нижегородская ГСХА
Россия, 603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97
E-mail: proximus77@mail.ru, archidiskodon@mail.ru

БИОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЯНЦЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ЗОНАХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Определены количественные данные чистой продуктивности фотосинтеза, минеральной и биологической продуктивности и установлен характер связи между ними у сеянцев сосны обыкновенной в питомниках зон широколиственных, хвойно-широколиственных и хвойных лесов Нижегородской области. Максимальная функциональная и поглотительная активность корневой системы сеянцев-однолеток наблюдалась в зоне хвойных лесов, а у двухлеток – в зоне широколиственных лесов. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза сеянцев-однолеток была в зоне хвойных лесов, а у двухлеток – в зоне широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. Максимальная биологическая продуктивность, рассчитанная для двухлеток, наблюдалась в зоне широколиственных лесов, а минимальная – в зоне хвойных лесов.

В пределах трёх климатических зон показатель различался в 9,2 раза.

Ключевые слова: сосна обыкновенная, сеянцы, лесорастительные зоны, биолого-физиологические особенности.

УДК 911.3:63:502.4

Чибилёв Александр Александрович, доктор географических наук, член-корр. РАН
Левыкин Сергей Вячеславович, доктор географических наук
Чибилёв Александр Александрович-мл., кандидат экономических наук
Казачков Григорий Викторович, кандидат биологических наук
Институт степи УрО РАН

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11

E-mail: stepevedy@yandex.ru

СОВРЕМЕННЫЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ПОСТЦЕЛИННЫХ СТЕПНЫХ РЕГИОНОВ

В настоящее время бывшие пастбищно-степные и целинно-залежные районы Заволжья, Южного Урала и Южной Сибири испытывают сильное воздействие процессов интенсификационного «сжатия пространства». Они связаны с демографической ситуацией, сложившейся в последние 20 лет. Возникла необходимость повторного освоения малолюдных (и безлюдных) территорий с использованием новых форм землепользования. В связи с этим рассмотрена динамика посевных площадей и сельского населения для модельной территории – Оренбургской области. Проведена классификация неиспользуемых земель. На основе полевых экспедиционных исследований дана характеристика массивов вторичных степей на неиспользуемых землях, определены их природоохранная ценность и перспективы организации на них степных ООПТ, в т.ч. трансграничных. Показана нецелесообразность полного возвращения в пахотный оборот неиспользуемой пашни. Предложены новые подходы к дальнейшему использованию земель, утративших социально-экономическую привлекательность в качестве сельхозугодий.

Ключевые слова: постцелинный степной регион, пространственное развитие, агроэкологические и социально-экономические проблемы.

УДК 634.0.4(470.56)

Симоненкова Виктория Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук
Сагидуллин Владимир Раисович, аспирант
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: simon_vik@mail.ru

Демидова Алиса Вадимовна, магистрантка

Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург, ГСП, пр. Победы, 13

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОЧАГОВ СОСНОВЫХ ПИЛИЛЬЩИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ В 2013 г.

Изучены сосновые насаждения разного возраста в лесничествах Оренбургской обл., повреждённые сосновыми пилильщиками. Учёт хвоегрызущих вредителей осуществляли на пробных площадках. Для звёздчатого пилильщика-ткача оптимальный размер пробной площадки составляет 0,25 м². В каждом лесотаксационном выделе закладывали по 4 пробные площадки, производили на них подсчёт эонимф и пронимф вредителя, распределение их на самцов и самок. Также высчитывали проекцию кроны модельного дерева. Результаты исследования показали, что в лесах Оренбургской обл. в 2013 г. заметно возросла численность рыжего соснового пилильщика и звёздчатого пилильщика-ткача – опаснейших вредителей сосны. Толчком для их активизации стала засуха 2010 г. Пришли к выводу, что распределение площади очага по степени предстоящего повреждения в 2013 г. составит: от 24 до 50% – 98,2 га; от 51 до 75% – 59,4 га; более 75% – 188,0 га.

Ключевые слова: хвоегрызущие вредители, сосновые пилильщики, динамика численности, вспышки массового размножения, лесной фонд, Оренбургская область.

УДК 632.9:632

Гринько Артём Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук
Донской зональный НИИСХ РАСХН
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,
ул. Институтская, 1
E-mail: grinko82@mail.ru

МЕРЫ ХИМИЧЕСКОЙ БОРЬБЫ С ВРЕДНОЙ ЧЕРЕПАШКОЙ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Представлены результаты изучения вредоносности личинок клопа-черепашки на посевах озимой пшеницы. Выведена количественная зависимость между численностью вредителя и повреждённостью зерна. Определено влияние повреждённости зерна личинками вредной черепашки на массу 1000 зёрен и качество клейковины. Доказано, что при численности личинок вредной черепашки до 5–6 экз/м² и повреждённости зерна до 2% качество клейковины по показателю ИДК остаётся в пределах нормы, а при повреждённости свыше 3% снижается со 2-й группы качества (удовлетворительно слабая) до 3-й (неудовлетворительно слабая). Автор обосновал необходимость пересмотра в нормативных документах порога вредоносности и показателей повреждённости зерна вредной черепашкой. Показана эффективность препаратов из класса фосфорорганических соединений или неоникотиноидов против имаго вредной черепашки при обработке посевов в фазе колошения, инсектицидов из класса синтетических пиретроидов в фазе молочной спелости. Их биологическая эффективность при применении против личинок вредной черепашки на 21-й день учёта не уступает препаратам других химических групп, а на 3-й и 7-й дни незначительно превосходит их.

Ключевые слова: вредоносность, вредная черепашка, зерно, повреждённость, качество, инсектициды, эффективность.

УДК 636.22/28.064

Салихов Азат Асгатович, доктор сельскохозяйственных наук
Оренбургский филиал РЭУ им. В.Г. Плеханова
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Ленинская/Пушкинская, 50/51-53
E-mail: salikhov.a@rsute.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОЙ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ МАССЫ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА МОЛОДНЯКА КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ ПО ВОЗРАСТНЫМ ПЕРИОДАМ

В статье приведены результаты изучения роста и развития костной ткани молодняка крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. Исследования проводили в ОПХ им. Димитрова Оренбургской области на чистопородных животных. Для проведения научно-хозяйственного опыта из новорождённых телят по принципу аналогов были сформированы две группы бычков и одна группа тёлочек. Бычков II гр. в возрасте 3–3,5 мес. кастрировали открытым хирургическим способом с последующим удалением семенников. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что в постнатальный период онтогенеза рост осевого отдела скелета имеет тенденцию постоянного увеличения. Интенсивность роста периферического скелета во все возрастные периоды ниже средних показателей, характерных для всего скелета.

Ключевые слова: мясное скотоводство, казахская белоголовая порода, бычки-кастраты, тёлки, отделы скелета.

УДК 639.271.5:637.043

Мунгин Владимир Викторович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Арюкова Екатерина Александровна, аспирантка
Мордовский ГУ
Россия, 430904, г. Саранск, п. Ялга, ул. Российская, 31, корп. 17
E-mail: agro-inst@adm.mrsu.ru

ИЗМЕНЕНИЕ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СОСТАВА МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ ТОВАРНОГО КАРПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ СОДЕРЖАНИЯ СЫРОГО ЖИРА В РАЦИОНЕ

Изучен жирно-кислотный состав мышечной ткани молодняка товарного карпа. Объектом исследования служил молодняк чешуй-

чатого карпа (*Cyprinus carpio carpio*) парской породы из водоёма Атемарской птицефабрики Лямбирского р-на Республики Мордовия. Установили, что жирно-кислотный состав мышечной ткани карпа изменялся в зависимости от рациона корма. У молодняка товарного карпа, получавшего комбикорм с содержанием сырого жира 4,5% от сухого вещества корма, за счёт введения в рацион 30% подсолнечного жмыха наблюдали увеличение ненасыщенных жирных кислот и уменьшение насыщенных.

Ключевые слова: товарный карп, молодняк, мышечная ткань, жирно-кислотный состав, сырой жир, рацион.

УДК 616-039.4

Полов Юрий Николаевич, соискатель
Оренбургская ГМА
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6
E-mail: wetle777@vail.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЕНЕРИЧЕСКИМИ, ГРИБКОВЫМИ И ЗАРАЗНЫМИ КОЖНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

В статье приведены результаты исследований заболеваемости населения Оренбургской обл. и г. Оренбурга венерическими, грибковыми и заразными болезнями. Рассмотрена работа дерматовенерологической службы Оренбургской области. Выявлена связь между развитием дерматовенерологической материально-технической и лабораторной базой и сокращением числа заболеваемости населения по данной нозологии.

Ключевые слова: венерические болезни, грибковые кожные болезни, заболеваемость, региональные особенности.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК

Славгородских Алла Анатольевна, соискатель
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЕ ПОРЯДКА ОБЖАЛОВАНИЯ СУДЕБНЫХ АКТОВ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ АПЕЛЛЯЦИОННОЙ ИНСТАНЦИИ

В статье отражены изменения, внесённые в Гражданский процессуальный кодекс Федеральным законом от 09.12.2010 г. № 353-ФЗ. Одним из наиболее существенных нововведений закона стало установление единого апелляционного способа обжалования всех судебных постановлений, не вступивших в законную силу. В статье проанализированы те изменения, которые касаются сроков подачи апелляционной жалобы и порядка апелляционного обжалования. Автор обращает внимание на установление единого порядка пересмотра всех судебных актов во второй инстанции. Уделено внимание возможности перехода суда второй инстанции к судопроизводству по правилам суда первой инстанции. Дана оценка внесённым законом изменений, которые будут в дальнейшем способствовать реализации основных задач гражданского судопроизводства и повышению гарантий реализации права на судебную защиту.

Ключевые слова: порядок обжалования, гражданский процесс, апелляционная инстанция.

УДК 343.1

Тютин Наталья Владимировна, начальник отдела организации исполнительного производства
Управление ФССП России по Оренбургской области
Россия, 460023, г. Оренбург, ул. Ткачева, 8
E-mail: tuti1279@mail.ru

ПОЛНОМОЧИЯ НАЧАЛЬНИКА ОРГАНА ДОЗНАНИЯ В СИСТЕМЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ СУДЕБНЫХ ПРИСТАВОВ

В статье рассмотрены вопросы законодательной регламентации полномочий начальника органа дознания. Определены особенности его правового статуса в службе судебных приставов. Проанализированы правовые акты, регламентирующие права и обязанности начальника органа дознания в системе ФССП, выделены пробелы в законодательстве. С учётом правоприменительной практики внесены предложения о расширении полномочий начальника органа дознания в сфере процессуального контроля за производством дознания, в том числе о предоставлении ему

полномочий по отмене незаконных и необоснованных постановлений дознавателя.

Ключевые слова: дознание, начальник органа дознания, процессуальные полномочия, органы Федеральной службы судебных приставов.

УДК 321.01

Гильмуллина Динара Абдурауфовна, соискатель
Наточий Владимир Викторович, кандидат политических наук
РАНХиГС при Президенте Российской Федерации (Оренбургский филиал),
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Курача, 26
E-mail: uralacad@esoo.ru; DINARA-COIN@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПОЛИТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СФЕРЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ ОСНОВЕ

В статье рассмотрены методы политического менеджмента в сфере государственной политики по регулированию международных отношений. Стратегия государственной национальной политики включает законотворческую работу по совершенствованию федеративных и межнациональных отношений по всей вертикали государства с целью снижения в этой сфере доли политики и повышения роли права. Нормативно-правовая основа РФ способствует реализации базовых подходов государства в сфере национальной политики, но вместе с тем имеет ряд пробелов. С целью их устранения авторы считают целесообразным внести в конституционно-правовые акты некоторые дополнения и ускорить принятие на федеральном уровне закона «Об основах государственной этнополитики».

Ключевые понятия: государственная национальная политика, межнациональные отношения, регулирование, политический менеджмент, методы, нормативно-правовая основа.

УДК 332.334

Гулак Наталья Валентиновна, кандидат юридических наук
Оренбургский ГАУ
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18
E-mail: orensau@mail.ru

КОНЦЕПЦИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ ДЛЯ БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В статье представлено видение автора по вопросу сохранения экологии нашей планеты и роли Концепции устойчивого развития в этом процессе. Рассматриваются аспекты, связанные с экологической культурой, экологическим образованием и экологическим воспитанием граждан России. Делается вывод о том, что только сформированное экологическое сознание гражданина общества при соответствующей государственной экологической политике, направленной на улучшение качества жизни людей, рациональное использование природных ресурсов, охрану окружающей среды, сбалансированное развитие отраслей экономики, поможет сохранить нашу планету для будущих поколений.

Ключевые слова: концепция устойчивого развития, экологические аспекты, экономические аспекты.

УДК 34.01

Палкин Алексей Геннадьевич, кандидат юридических наук
Институт степи УрО РАН
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11
E-mail: palkin-alex@endex.ru

КРЕСТЬЯНСКАЯ ВОЙНА ПОД ПРЕДВОДИТЕЛЬСТВОМ Е.И. ПУГАЧЁВА (1773–1775) В ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОЙ КОНЦЕПЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ (ЮЖНО-УРАЛЬСКОЙ) ИДЕНТИЧНОСТИ (К 240-ЛЕТИЮ НАЧАЛА ВОЙНЫ)

В статье представлены результаты исследования истории Крестьянской войны под предводительством Е.И. Пугачёва (1773–1775 гг.) с точки зрения новой государственно-правовой концепции региональной идентичности (южно-уральской). В данной концепции показаны причины крестьянской войны, а также роль того или иного принципа регионального хозяйствования (в данном случае – южно-уральского) на формирование региональных ценностей.

Ключевые слова: региональная идентичность, государственно-правовая концепция, крестьянская война, Е.И. Пугачёв.

Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». № 5 (43). 2013

AGRONOMY AND FORESTRY

Khamitov Renat Salimovich, Candidate of Agriculture
Vologda State Academy of Dairy Business and Economy
2 Shmidt St., v. Molochnaya, Vologda, 160555, Russia
E-mail: r.s.khamitov@mail.ru

EFFECT OF STIMULATORS ON THE GROWTH OF SIBERIAN CEDAR SEEDLINGS

The effect of Sodium Humate and Humate+7 stimulators on the growth of Siberian cedar has been studied and their optimal concentrations have been determined. Three in-variant replications of cedar sowings with one-row succession were carried out under stationary conditions of the Vologda Selection Center (the town of Kadnikov). The seeds treated with distilled water were used as control ones. The treatment of seeds with stimulator solutions was done directly before sowing time. The results of studies conducted show that the highest yield of standard seeding material was obtained with the use of ($1 \cdot 10^{-1}\%$) Sodium Humate solution – 329 (245% to the control one) and ($1 \cdot 10^{-3}\%$; $1 \cdot 10^{-2}\%$) Humate +7, when the amount of standard seedlings obtained was 232 pieces per m^2 (173% as compared with the control one). The economic feasibility and perspective of applying the $1 \cdot 10^{-2}\%$ concentration of Humate and Humat-7 stimulators for pre-sowing treatment of Siberian cedar has been ascertained.

Key words: Siberian cedar, seedlings, growth stimulators, Sodium Humate, Humate+7

UDC 630.165

UDC 630*907.8.630*911

Kharlov Igor Yuryevich, Candidate of Agriculture
Nikolaev Andrei Ivanovich, research associate
Kulagin Andrei Alekseevich, Doctor of Biology, professor
Branch of the All-Russian Research Institute of Forestry and Mechanization
«Sibir FES»
5a Mekhanizatorov St., Tyumen, 625017, Russia
E-mail: sfes@bk.ru
E-mail: kulagin-aa@mail.ru

FOREST RESOURCES INVENTORY-MAKING AND ORGANIZATION OF THEIR UTILIZATION IN THE FEDERAL INFORMATION SYSTEM

The article is concerned with assessment of operation of the system of information support of forests utilization organization in the Russian Federation and periodicity of revision the data concerning the qualitative and quantitative condition of forests. The analysis of the ways of information obtaining, its updating, recording and distribution shows that in the forests utilization organization both the pattern of information flows and the place and role of information holders and its operators are not taken into account. The today's Rosleshoz authorities have not specified the list and form of documents that are to be presented to the state forestry register by forests users, as well as by persons participating in state orders execution, the extreme situations and their consequences including. The authors suggest that the state forest registers should include state records of forest stands intended for cutting which are taken from the materials of forest stands allotment, and the logging and timber sorting data are to be taken from the materials of cutting sites examination.

Key words: forest resources, utilization, recording, information support system, state forestry register

UDC 634.0.43(470.56)

Tankov Denis Alexandrovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: den-tankov@yandex.ru
Tankov Anatoly, Candidate of Agriculture
Administration of Rosselkhoz nadzor for Orenburg region
34 Montazhnikov St., Orenburg, 460052, Russia
E-mail: drewolaz@mail.ru

ASSESSMENT OF FOREST BURNING RATE IN THE ORENBURG REGION

The problems of forests burning rate assessment in the Orenburg region for the period from 1990 to 2012 are considered in the article. The version of the burning rate evaluation scale is suggested. The indices showing fires frequency and the relative burning rate of the forest resources in the region have been chosen as the scale parameters. It is pointed out that for the last two five-year periods the number and area of forest fires has been increasing.

Key words: forests, burning rate assessment, Orenburg region

UDC 631.6.02

Mishchenko Andrei Yevgenievich, Candidate of Agriculture
Don Zonal Agricultural Research Institute
1 Institutsraya St., Rassvet twp. Aksai district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: 14mae@mail.ru

STABILITY OF EROSION-DANGEROUS SLOPE

The influence of soil cultivation methods, with different levels of crop rotation, on the processes of erosion resistance on common chernozem soil has been studied. As result of studies it is found that in the process of snow cover formation, which is one of the main sources of soil moisture replenishment, the chisel tillage had advantage over the moldboard plowing (2.7%). The total soil losses during the spring snowmelt and heavy rainfall in the spring – summer period erosion were 12.3 t/ha in the trials with the chisel soil cultivation, and they were 13.4 t/ha when mouldboard soil cultivation was used. It is ascertained that the soil-protective method of mouldboardless soil tillage is much more effective from the viewpoint of soil protection against the harmful impact of water flows.

Key words: water flow, washout, crop rotations plant components, erosion-dangerous slope, soil cultivation

UDC 632.952.634.8

Kalinovsky Ivan Nikolaevich, post-graduate student
Simonenkova Viktoria Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: simon_vik@mail.ru

EFFECTIVE USE OF INSECTICIDES AGAINST ACACIA LECANIUM SCALE ON GRAPES UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURG REGION

The efficacy of Fitoverm, Akhta, Aktellik insecticides against acacia lecanium scale, one of the main pests of grapes in the Orenburg region has been studied. The experiments were conducted on grapes growing on three garden plots of the «Energy « and «Veteran» horticultural associations. The economic threshold of acacia lecanium scale harmfulness is 1 specimen per 1 cm of shoot, or 2–3 larvae per leaf. The acacia lecanium scale calculation was carried out by visual inspection of the tree branches in the upper crown (200 linear cm) – 10 cm of 5 branches from each of the 4 sides of 10 trees under study, then the number of pest larvae was counted. The best results were obtained with the use of Akhtar insecticide which is characterized by its enteric- contact, translaminar and systems activity when applied into the soil. Its efficacy was 100% with the rate of insecticide consumption being 1.2 g per 1 liter of water (according to instructions) and 2.5 g per 1 liter of water and it was – 90% with a lower rate of insecticide used (0.5 g per l water).

Key words: grape, acacia lecanium scale, insecticides, efficiency, Orenburg region

UDC

Dubachinskaya Nina Nikonorovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

THE ROLE OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS IN THE DEVELOPMENT OF CROP PRODUCTION

The results of research work and its role in the development of crop production have been analyzed in the article. It is shown that scientific and technological progress in the agricultural sector is closely connected with the development of prospective science-intensive agricultural technologies, including modern technologies of agricultural production on the adaptive landscape basis for major natural and economic zones of the country. The purpose of this trend is to maintain soil fertility of agro-systems and increasing the productivity of agrocenoses. The role of research in finding out and development of measures to eliminate the negative trends in the functioning of this industry, in working out the national strategy of AIC development, in enhancement of the state agricultural policy and competitive scientific and technical products to meet the needs of agricultural production and innovation activities based on scientific and technical achievements is considered. The author proposes to optimize the available research data and to use them more widely in land improvement and cadastre design, which is to make it possible to carry out the planned cost-effective management, to maintain agricultural landscapes and to increase the productivity of grain and forage crops at 1.3–1.5 times.

Key words: crop production, scientific and technical progress, development, importance.

UDC 631.52:581.19

Avdeev Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Saudabaeva Alia Zhonysova, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: aleka_87@bk.ru; nrem 83@mail.ru
Krasavin Victor Dmitrievich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia
E-mail: orniish@mail.ru

COMPOSITION OF PROLAMINS IN A NUMBER OF CULTIVATED CEREALS IN ORENBURG REGION AND THE PROBLEMS OF PROTEIN MARKING

The electrophoretic study of prolamins, i.e. reserve seed proteins of cultivated cereals (*Poaceae*), has been conducted. As result of the study the polypeptide markers have been found in the hard tetraploid wheat varieties (*Triticum durum* Desf., $2n=28$), soft hexaploid wheat (*Triticumaestivum* L., $2n=42$, common barley (*Hordeum vulgare* L., $2n=14$) and, for the first time, they have been observed in selection samples of true millet and weed millet (*Panicum miliaceum* L. s.l., $2n=36$), growing on the territory of the Orenburg region. In all, 9 known wheat varieties, 6 barley varieties and 12 millet patterns have been studied. Genetic formulas of prolamins have been developed for all the wheat, barley and millet varieties, among them: gliadins in wheat, gordeins in barley and kaferins in millet. The specters of all of them contained the common types of components (-, -, -, -polypeptides), though their composition and number were different. The ecological dependence of some of the wheat and barley prolamins components, the identity of weed millet and cultivated millet prolamins and their similarity with wheat gliadins has been demonstrated. It is concluded that the millet prolamins, as distinguished from those of wheat and barley, cannot be used as markers of certain known cultivars, but these prolamins can be promising as molecular markers in the studies of other species and varieties of cereals.

Key words: wheat, barley, species, varieties, protein markers, changeability of prolamins

UDC 631.582

Tseluyko Oksana Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Medvedeva Valentina Ivanovna, research associate
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaysky district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

INFLUENCE OF AGRICULTURAL METHODS ON CROP YIELDS OF GRAIN-GRASS CROP ROTATIONS

The direct effect and aftereffect of fertilizers and different methods of chernosem soils cultivation on yielding capacity of annual and

perennial farm crops in crop rotations have been studied. Phosphorous-ammonia (12:52) and 60% potash salt fertilizers were applied with the basic treatment of soil, the ammonium nitrate fertilizer (N34) was applied, both as basic treatment and top-dressing at the stages of layering and stalk shooting. The yielding records of grain and pulse crops were carried out using the method of plot-by-plot harvesting with the Sampo-500 combine, perennial grasses were harvested by hand mowing method developed by the All-Russian Research Institute of Fodder after V.P. Williams.

The results of studies show that the highest yields of farm crops are being obtained with applying complete fertilizers in the dose of $N_{60}P_{36}K_{60}$ per one ha of the crop rotation area, both with mouldboard and mouldboardless methods of soil tillage. The highest yield increases were obtained with fodder crops – from 12.2 to 26.8 cwt/ha, with the highest values being observed for grass-mixtures and mouldboardless soil cultivation. The inclusion of grass-mixtures and alfalfa in crop rotation made it possible to obtain 2–4 t. grain without application of fertilizers.

Key words: grain-grass crop rotations, fertilizers, methods of soil tillage, yielding capacity

UDC 631.445.4

Zinchenko Vladimir Yevgenyevich, Candidate of Agriculture
Lokhmanova Olga Ivanovna, Candidate of Agriculture
Zinchenko Victoria Igorevna, post-graduate
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzniisx@aksay.ru

THE STUDY OF SPECTRAL CHARACTERISTICS OF CULTIVATED PLANTS AND ESTABLISHING THE INTERCONNECTION OF RADIOMETRIC DATA WITH THE REMOTE SENSING INTERPRETIVE OPPORTUNITIES

The purpose of the study is the use of farm land remote sensing (RS) technologies in the agricultural sector, including the creation of the system of operational, periodic and basic observation of changes in the qualitative and quantitative state of farm crops. To analyze the vegetation index values of plants growing within the digitized polygons in historical perspective the service «Vega» of the Space Research Institute was used, which allowed a high degree of certainty in identifying the fields that differ from each other in business activity. The processing of the field data in the geoanalytical system «Agro-management» made it possible to draw up the thematic maps of fields. The results obtained showed that the study of agricultural crops by aerial and satellite survey, as well as using the infrared, radio and radar surveys for soil and agricultural purposes is an urgent problem which, in the first place, is to be solved by means of remote sensing data.

Key words: farm plants, specter characteristics, remote farm lands sensing

UDC 631.445.4:631.51:631.85

Ilyinskaya Izida Nikolaevna, Doctor of Agriculture
Taradin Sergei Andreevich, post-graduate
Malko Valery Ivanovich, Candidate of Agriculture
Ignasheva Larisa Ivanovna, research associate
Don Zonal Research Institute of Agriculture
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaysky district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: izidaar@rambler.ru

THE STUDY OF MOVABLE PHOSPHOR CONTENT IN COMMON CHERNOZEM SOILS CULTIVATED BY USING DIFFERENT TILLAGE METHODS

The content of movable phosphor in arable and underground layers of soil, used for sunflower cultivation, with fertilized and non-fertilized nutrition grounds is analyzed in the article. The studies have been conducted since 2011 on the plot of a multifactor stationary experiment, situated on the Bolshoi Log ravine slope in Aksai district, Rostov region. Four systems of basic soil treatment have been studied: mouldboard, chisel, combined and surface tilling. The concentration of movable mineral forms of phosphor and potassium has been determined by the Machigin method in the ЦИHAO modification (GOST 26205-91). As result of studies it is established that on the fertilized ground the movable phosphor accumulation was stimulated by the mouldboard soil

treatment – its maximum content was observed in the arable as well as in the subsoil layers (84.8 and 57.5 mg/kg). On the non-fertilized ground the chisel soil treatment had advantage (5.7%) in the arable layer, and the mouldboard treatment was advantageous in the subsoil layer.

Key words: *movable phosphor content, methods, determining, common chernozem, basic treatment, fertilizers*

UDC 633.11«324»:631.52

Fomenko Marina Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Don Zonal Agricultural Research Institute
3 Tsentralnaya St., Donskaya Niva twp., Tarasovsky district, Rostov region,
346055, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

ASPECTS OF SOFT WINTER WHEAT SELECTION FOR WINTER HARDINESS IN THE STEPPE REGIONS OF RUSSIA

As result of studies conducted it is found that frost resistance of Fl hybrids is mainly being inherited by the domination type of the frost-hardy parent and to a lesser extent by the result of superdominance. When crossing is carried out by such schemes as: highly winter-hardy component highly winter-hardy one, highly winter-hardy component semi-winter-hardy one, the frequency of transgressions is rather low, and often a more winter-hardy parent is dominating. The high frequency and level of transgressions conditioned by winter hardiness, at the most winter-hardy genotypes level, can be obtained by crossing the semi-hardy-winter forms under the conditions of the limiting stressor pressure.

Key words: *winter soft wheat, selection, variety, winter hardiness, frost resistance, transgression*

UDC 633.11«324»:631.52

Fomenko Marina Anatolyevna, Candidate of Agriculture
Grabovets Anatoly Ivanovich, professor, correspondent member of RAAS,
academician of the Ukraine NAA
Don Research Institute of Agriculture
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

ECOLOGO-GENETIC BASES OF WINTER WHEAT SELECTION FOR SPRING FROST RESISTANCE

It is pointed out that in Rostov region frosts often return in spring (April-Mai) and they are very dangerous for winter wheat plants vegetation. There are diverse opinions among scientists as to the dependence of winter crops resistance to the impact of spring low temperatures on the condition of plants. The studies were conducted at the Department of Wheat and Triticale Selection and Seed Growing of the Don Research Institute of Agriculture. The selection material assessment was carried out in points, visually, by the degree of plants freezing. The wheat varieties, as sources of resistance to recurrent frosts, have been revealed. The expressiveness degree of resistance to spring frosts in the obtained winter wheat genotypes has been studied. The ways of its enhancement have been determined.

Key words: *soft winter wheat, variety, spring, frosts, resistance sources*

UDC 633.11«324»:631.811

Bondarenko Sergei Grigoryevich, Candidate of Agriculture
Pasko Sergei Valentinovich, Candidate of Agriculture
Don Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksai district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: pasko_s@mail.ru

CHANGES IN FIELD GERMINATION OF WINTER WHEAT VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF MOISTURE DEFICIT AS DEPENDENT ON THE NUTRITION BACKGROUND

The field germination of seeds of different winter wheat varieties sown under the conditions of moisture insufficiency and on-sowing application of phosphorus-ammonia fertilizer has been studied. The results of studies show that if winter wheat is sown in moisture deficient soil the field germination of seeds can be reduced up to 70% and even more, during the period of 12 days before rainfall, and the seedlings will be weak and thinned. The wheat varieties developed by the Krasnodar Research Institute of Agriculture suffered in the above conditions most of all. It is recommended that if sowing can't be postponed in spite of

unfavorable moisture situation it is better to use the wheat varieties of North-Donetsk selection, and the Krasnodar varieties are to be sown in sufficiently enough moistened soil or in the completely dried out top soil. In critical conditions of sowing it is expedient to increase the seeding rate of Krasnodar wheat varieties at 8–10% as related to the North-Donetsk varieties.

Key words: *winter wheat, aridness, moisture, germination*

UDC 633.11«324»:633.15:633.854.78:631.8

Labyntsev Alexander Valentinovich, Doctor of Agriculture, professor
Pasko Sergei Valentinovich, Candidate of Agriculture
Medvedeva Valentina Ivanovna, research associate
Don Zonal Research Institute of Agriculture RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksai district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: pasko_s@mail.ru

EFFECT OF MAGNESIUM FERTILIZER AGROMAG ON WINTER WHEAT, CORN AND SUNFLOWER YIELDING CAPACITY

The results of studies on the effect of the magnesium fertilizer on winter wheat, corn and sunflower yields under the conditions of Priazov zone of Rostov region are reported. The positive influence of nitrogen-phosphorous mineral fertilizers and foliated top-dressing with Agromag magnesium fertilizer in the dose of 1.5 l/ha has been observed. It is pointed out that application of Agromag, as an additional seeding fertilizer for corn and sunflower, is mostly effective with the 40 kg/ha rate of fertilization.

Key words: *magnesium fertilizer, winter wheat, corn, sunflower, yielding capacity, yield increase, economic efficiency*

UDC 633.11:633.11«321»

Vertiy Natalia Sergeevna, post-graduate
Titarenko Aleksei Vasilyevich, Doctor of Agriculture
Titarenko Lidia Petrovna, Doctor of Agriculture
Kozlov Alexander Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

YIELD STRUCTURE ELEMENTS AND SINGLE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BARLEY- WHEAT HYBRIDS

The collection of spring barley-wheat hybrids grown in Rostov region in which the genom of soft wheat is combined with the plasmon of barley has been studied. The formation of plant stand, yield structure elements and separate morphological characteristics, under the conditions of the last three years of contrasting meteorological conditions, has been considered. It is ascertained that according to the classification by the All-Russian Institute of Plant Growing the collection includes 45 semi-dwarf and 6 short-stem genotypes. The share of genotype influence on the volume of morphological indices of hybrids was rather small – from 2.4 to 9.0%, while the impact of external conditions on manifestation of the elements of productivity appeared to be prevalent.

Key words: *barley-wheat hybrids, collection, yield structure elements*

UDC 633.11:664.64:631.53.04(571.1)

Vdovina Tatyana Vladimirovna, post-graduate
Kolmakov Yuri Vladimirovich, Doctor of Agriculture
Popolzukhin Pavel Vavilovich, Candidate of Agriculture
Belan Igor Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Siberian Research Institute of Agriculture
26 Korolev prosp., Omsk, 644012, Russia
E-mail: Sibniich@gmail.com, tanchik__55@mail.ru

GRAIN QUALITY OF WHEAT WITH DIFFERENT SOWING TERMS IN THE SOUTHERN FOREST-STEPPE ZONE OF OMSK REGION

The results of 6 years lasting studies on grain quality of soft spring wheat varieties of different ripeness groups with different sowing dates in the southern forest-steppe zone of Omsk region are submitted in the article. The 14th of May appeared to be the most favorable date for sowing on fallow lands in the years with weather conditions being average for the plants vegetation during many years, and the 21st of May was the best in the years with rainfalls deficit. By the complex of grain quality and yield parameters the period from the 14th till 21st of

May is considered to be most suitable for sowing the semi-late spring wheat varieties and the period starting from the 25th of May is best for the semi-maturing wheat varieties. As for the early ripening varieties they are recommended to be sown at the finishing stage of the sowing season in the southern forest-steppe zone.

Key words: wheat grain, quality, sowing term, yielding, complex of parameters

UDC 633.15

Sokolov Yuri Valentinovich, Candidate of Agriculture
Gorbunov Kirill Vladimirovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: gorbunov_1988@mail.ru

Gridasov Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture
46 Chkalov St., Krasnokholm vil., Ileksky district, Orenburg region, 461360, Russia
E-mail: txpprogau@yandex.ru

YIELDING CAPACITY OF GRAIN MAIZE HYBRIDS OF DIFFERENT RIPENESS

It is noted that both silage and grain maize play a very important role in forage reserves strengthening. The maize grain contains 1.34–1.40 feed units and hence, it is a considered to be a highly energetic fodder. In 2012 the highest maize yields were produced by the Delitop hybrid («Singenta» firm) – 6.8 t/ha (62.0 cwt/ha) of dry clean grain with standard 15% moisture content, cultivated on the irrigated fields of the «Krasnokholmskaya» AGF, Orenburg region. The yields of Falcon and Furia hybrids were more than 2cwt/ha lower – 60.0 and 60.3 cwt/ha respectively. The introduction of the best hybrids into farm production is considered to be a real and prospective way of obtaining stable yields of maize grain and of strengthening the fodder reserves for livestock farming.

Key words: maize, hybrids, ripeness group, yielding capacity

UDC 633.17

Titkov Vyacheslav Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Rezepkina Alexandra Alexandrovna, post-graduate
Karavaitsev Yaroslav Anatolyevich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

YIELDING CAPACITY OF MILLET VARIETIES, SWEET AND GRAIN SORGHUM AS DEPENDENT ON SEEDING RATES ON SOUTH CHERNOZEM SOILS OF ORENBURG PREDURALYE

The results of studies devoted to different agro-technical techniques of such grit crops growing as millet and sorghum are submitted in the article. The study was aimed to select the most productive crop varieties with different seeding rates suitable to soil and climatic conditions of the arid-steppe zone of Orenburg Preduralye. The experimental part of the research work was carried out on the trial fields of the Orenburg State Agrarian University in 2012. The weather conditions during the period of studies were droughty. The millet varieties included in the experiment were Orenburgsky -20 and Saratovskiy-12 (factor A) with the seeding rates of 2.5; 3.0; 3.5; 4.0 million viable seeds per hectare (factor B); sorghum was presented by sweet sorghum – the Kinelsky-4 variety and grit sorghum – Premyera variety with the seeding rates of 150, 180, 210 and 240 thousand seeds per one hectare. Generally accepted methods of field trials and laboratory analyses were used in the course of studies. The results of studies indicate that seeding rates influence significantly the germination density and plants viability. The highest yields of both millet varieties were obtained with the seeding rate of 3.5 million viable seeds per one hectare, as to sweet sorghum Kinelsky-4 the highest yielding was with the seeding rate of 210 thousand seeds per one hectare and 240 thousand seeds per one hectare for the grit sorghum variety Premyera.

Key words: plant growing, crop farming, germination rate, yielding capacity, structure

UDC 633.19:631.526.32

Krokhmal Anna Valentinovna, Candidate of Agriculture
Biryukov Konstantin Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Melnikova Oksana Viktorovna, research associate

Fomicheva Ayna Arslanbekovna, research associate
Don Zonal Research Institute of RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaysky district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: krokhmal_58@mail.ru

AGROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEW TRITICALE VARIETIES

The biological and agrotechnological characteristics of new triticale winter wheat varieties – Legion, Almaz and Topaz have been studied. These varieties are characterized by a high productivity potential – more than 10 t/ha, high indices of grain mass per one spike, they are not affected by powdery mildew, loose and covered wheat smut and are field-resistant to brown and stem rust, septoriososis and fusariosis. The prospects of winter triticale cultivation in the Ural zone and Orenburg region are ascertained and the technology of all the above varieties is developed. It is pointed out that the cultivation of these triticale varieties is to enhance the grain production for different purposes in the region.

Key words: triticale, selection, variety, yielding capacity, sowing terms, fertilizer

UDC 633.112.9:631.527

Krokhmal Anna Valentinovna, Candidate of Agriculture
Grabovets Anatoly Ivanovich, professor, academician of the Ukraine NAAS
Don Research Institute of RAAS
Donskaya Niva twp., Tarasovsky district, Rostov region, 346055, Russia
E-mail: grabovets_iai@mail.ru, krokhmal_58@mail.ru

THE ROLE OF RECOMBINATIONS IN WINTER TRITICALE WHEAT SELECTION ON ITS YIELDING CAPACITY

In connection with the wide diversity of triticale varieties obtained on the basis of different wheat species, being distinguished by a number of morphological, biochemical and other traits, the character of recombination in secondary triticale varieties has not yet been studied enough. It is particularly important to find out the conditions under which the productivity, winter hardiness and other traits transgressions occur. Peculiarities of the recombination process in triticale with intraspecific hybridization have been studied. It is found that in cases of intraspecific hybridization of hexaploid triticale the recombination process can go on up to the 12th generation. In combinations with F1 productivity heterosis the highest efficiency is obtained with repeated selections.

Key words: triticale, selection, recombination, transgression

UDC 633.853.494:324:524.1:633.11:324»

Dridiger Viktor Korneevich, Doctor of Agriculture, professor
Popova Yelena Leonidovna, post-graduate
Stavropol State Agrarian University
12 Zootehticheskaya St., Stavropol, 355017, Russia
E-mail: dridiger.victor@gmail.com; el_popova87@mail.ru

ALLELOPATHIC IMPACT OF WINTER WHEAT CROP RESIDUES ON WINTER RAPE SEEDS GERMINATION

The allelopathic impact of winter wheat residues on the sprouting and germination capacity, as well as on winter rape sprouts growth rate has been studied. The allelopathic activity evaluation has been made by the A.P.Statsenko method. It is established that with the 5 and 10 % extract of plant residues a very weak and soft inhibiting impact on the process of winter rape seeds sprouting has been observed. During the arid years there was observed neither any washing out of winter wheat residues nor any negative allelopathic impact on the winter rape crops, hence, the yielding advantage was with crops, sown under the conditions of minimum soil cultivation.

Key words: allelopathy, winter rape, crop residues, germination, the growth of radicles

UDC 635.654.632.9.(470.32)

Labyntsev Alexander Valentinovich, Doctor of Agriculture, professor
Grinko Artyom Vladimirovich, Candidate of Agriculture
Goryachev Vladimir Petrovich, Candidate of Agriculture
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: grinko82@mail.ru

EFFECT OF HERBICIDES ON CROPS WEED INFESTATION AND YIELDS OF PEA

The use of herbicides on the Aksai Usaty pea variety crops has been studied. The results of field trials conducted show that under the mixed type of weed infestation the highest effect has been observed with the Gezagard herbicide, applied prior to the plants sprouting, and with their subsequent treatment with Agritox preparation at the phase of 3–5 pea leaves. This practice results in complete protection of pea plants against the dicotyledonous and cereals weeds during the whole period of vegetation and an average yield increase at 9.2 cwt/ha for the period of four years.

The economic efficiency of applying herbicides has been substantiated. The results of economic efficiency calculation showed that the maximum profit has been derived with the use of Agritox herbicide in the dose of 0.8 l/ha. The net profit obtained in this trial was 4448 rubles per hectare, with the product profitability of 1164.4%.

Key words: *pea, weed plants, herbicides, yielding capacity, efficiency*

AGROENGINEERING

UDC 631.3.636

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, Professor
Kozlovtssev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
Panin Alexander Alexandrovich, Candidate of Technical Sciences
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

**IMPROVEMENT OF STRUCTURAL, TECHNOLOGICAL
AND FUNCTIONAL FEATURES OF SIMULATORS
FOR LIVESTOCK BREEDERS TRAINING**

The development of special teaching devices purposed to train operators of livestock husbandry is considered in the article. The characteristics of the simulator for training technicians for artificial insemination of cows is suggested, its structure is described in details. Special analysis of that part of the training process, which is difficult for perception under the existing methods of teaching, has been carried out, i.e. the state of neurohormonal connections with the maternal and sexual dominants, as well as factors having essential influence on them.

Key words: *animal husbandry, mechanization, teaching of livestock farmers, teaching device, structural and technological characteristic, functions*

UDC 629.114

Pozhidaev Sergei Petrovich, Candidate of Technical Sciences
National University of Bioresources and Nature Use
Geroev Oborony St., Kiev, 03041, Ukraine
E-mail: spozhy2@mail.ru

**ESTIMATION OF TIME NEEDED FOR A VEHICLE
TO BE ACCELERATED TO THE GIVEN SPEED**

The purpose of the study is the construction of an extremely simple approximate mathematical model to estimate the time for the vehicle to be accelerated to the desired velocity of motion. It is found that only two of the design parameters of a vehicle, i.e. the mass and nominal power of the motor, have the dominant influence on its dynamic properties. Therefore, for a rough estimation of the time the vehicle accelerates to any desired motion speed it is sufficiently enough to have the information only about its weight, the nominal motor power and the numerical value of one of the empirical factors, determined by the experimental data for several cars of the same type as the studied one by intended purpose, size and technical data.

Key words: *vehicle, acceleration time, the given speed of motion*

UDC 631.331

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@yandex.ru
Nuralin Beket Nurgalievich, Doctor of Technical Sciences, professor
Oleinikov Sergei Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences
Erbolat Azamat, post-graduate student

West Kazakhstan Agro-Engineering University
51 Zhangir-Khan St, Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan
E-mail:

**UNIVERSAL FRAME OF THE PLOW-TYPE RIPPER
FOR FLAT PLOWING**

Various options for placement of different working organs on a universal rotary cultivator frame, ensuring flat plowing by a shuttle scheme have been elaborated and are presented in the article. The location of the point of attachment of the stand to the shoe has been determined on the basis of power analysis of the working body, which provides an unpinched cutting of the furrow layer, reduction of traction resistance of the soil-working implement and durability of the stand. The design of a combined working organ to carry out deep loosening of topsoil, with cutting slots in the bottom of the furrow, and at the same time applying chopped straw into the furrow slot is suggested. The chopped straw is used to improve the soil porosity at a depth of 30–35 cm and to accumulate moisture in the autumn-spring period.

Key words: *plow-type ripper, universal frame, flat plowing*

UDC 631.372

Shakhov Vladimir Aleksandrovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Tarasova Saria Valeevna, research worker
Asmankin Yevgeny Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru; saria2012@mai.ru

**SUBSTANTIATION OF THE PRACTICE OF THEORETICAL
RESEARCH ON THE TRAJECTORY STABILITY
OF MOBILE ENERGY FACILITIES UNDER
THE CONDITIONS OF HILLSIDE FARMING**

The paper is focused on the need to scrutinize the hypothesis on the principal opportunity to realize the agrotechnical regime of MTA traffic in the process of technological operations performance under the conditions of landscape instability. In the event of MEA diversion from the optimal trajectory in the given technological traffic corridor, the operator acting on the steering system forces the period and amplitude of the vehicle vibrations, trying to reduce the relaxation time, i.e. the time to the optimal trajectory. It's a normal fact, that when the operator attempts to minimize the technological decrement of dampening and not let the vehicle leave the protective zone, he either provokes the machine tipping down the hill or takes it away to the trajectory which is inadequate to harmonic oscillations by its amplitude-frequency. The forced, resonant and constant oscillations of the vehicle have strong destructive impact on the bearing grounds in the landside contact with the propeller, thereby reducing the friction coefficient. When the vehicle is exposed to external impact in the form of a sinusoidal variation of its movement trajectory which is sometimes necessary for the technological routing, the amplitude of forced oscillations is suddenly reaching the distinctly pronounced maximum. The phenomenon refers to the resonant type and often results in the release of the machine outside the protective zone (usually downhill) and, hence, to violation of agro-technical requirements. The studies of the above problem are of great importance because the accuracy of taking the optimal technological regimes into use is the basis for creating the prospects of innovative modernization and development of mobile farm machinery.

Key words: *hillside farming, MTA, MEA (mobile electric appliance), technological corridor, stability, the take-away process, traffic, oscillations*

UDC 632.935.42

Khasanov Eduard Rifovich, Candidat of Technical Sciences
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: hasan_ed@mail.ru

**PRE-SEEDING TREATMENT OF SEEDS WITH INLAY
FOLLOWING MICROWAVE CURRENTS**

It is noted that the negative impact of pesticides on living organisms is one of the main stimulus for the introduction of harmless technologies and means into the practice of plants protection, namely, the seeding plant matters disinfection with microwave currents. Methods to carry

out the experimental trials and the results obtained are submitted in the article. The technology of additional treatment of seeds after the microwave exposure with protective preparations based on the endophyte *Bacillus subtilis* strains, applying the cylinder inlay device, is suggested.

Key words: *microwave currents, seeds treatment, inlay*

UDC 636.034:631.3

Uzhik Oksana Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences
Belgorod State Agricultural Academy
1 Vavilov St., Maisky twp., Belgorodsky district, Belgorod region, 308503,
Russia

E-mail: oksanauzhik@mail.ru

ENGINEERING-TECHNOLOGICAL PROVISION OF THE SUBSYSTEM FOR PREGNANT HEIFERS REARING

The urgency of the process of pregnant heifers udder massage is emphasized in the article. The scheme of the subsystem of pregnant heifers care and maintenance is proposed and its target function is described. Mathematic models of the start of the animals' udder massage, the capacity of the process, as well as the heifer's mammary gland growth under the influence of massage are suggested. The dependence of the amplitude of fluctuations of the udder – massage implement on the weight of the device, pneumovibrator load mass, fluctuations frequency, as well as the membrane diameter are described. It is established that the first-calf heifers surpassed their analogs of the group of heifers where udder massage was carried out by the APM-F-1 device of 78 kg, and the animals of the control group – for 156.7 kg of milk.

Key words: *rearing of pregnant heifers, subsystem, engineering and technological provision*

VETERINARY SCIENCES

UDC 619:612.336.3:616-085:636.03

Kulyasov Peter Aleksandrovich, Candidate of Veterinary Science
Vasilyeva Valentina Alekseevna, Doctor of Veterinary Science, professor,
academician
Mordovian State University
68 Bolshevistskaya St., Saransk, Republic of Mordovia, 430005, Russia
E-mail: gro-inst@adm.mrsu.ru

METHOD OF CRYPTOSPORIDIOSIS SIMULATION FOR REMEDY DRUGS APPROBATION

The effect of Cypline and Amproium on the organs (liver, kidneys, adrenal glands, heart, spleen, lymphatic nodes) of animals diseased with cryptosporidiosis has been studied. The animals in experimental groups were infected perorally with the suspension of cryptosporidia at the rate of 25000 per head. The suspension of *C. parvum* oocytes obtained by means of floatation from fecal masses of piglets diseased with cryptosporidiosis was used. Before the animals' infecting the amount of cryptosporidia in 0.1 ml of the suspension was counted in the Goryaev camera, then the needed dose of material was selected. The animals were slaughtered at the start, in the middle and at the end of the trials. The results of studies show that there were observed both local changes in the intestines of animals, experimentally infected with *C. parvum*, as well as an expressed general response by way of dystrophic changes in the parenchymatous organs and in the immune system of the animals' organisms. The use of the drugs under study, on the background of intestine sanative measures, resulted in differentiated responses of the regulating systems. There were observed changes only of moderate or temporary character in uninfected animals given the above preparations.

Key words: *cryptosporidia, mice, chemical preparations, influence, organs*

UDC 619:616-006.66.7+636.8

Tatarnikova Natalia Alexandrovna, Doctor of Veterinary Science, professor
Chegodaeva Maria Georgievna, post-graduate
Perm State Agricultural Academy
23 Petropavlovskaya St., Perm, 614990, Russia
E-mail: maria.tchegodaeva@mail.ru; Tatarnikova.N.A.@yandex.ru

IMPACT OF CANCEROGENIC FACTORS OF ENVIRONMENT ON THE DEVELOPMENT OF ONKOLOGICAL DISEASES IN ANIMALS

The problem of neoplastic diseases spread on the territory of the town of Perm has been studied. The analysis of statistical data on the disease for the period of 2002–2012 has been carried out. It is found that malignant tumors in dogs and cats amounted to 77.3% and benign neoplasms – 22.7%. In cats as compared with dogs the number of malignant processes prevailed that of the benign neoplasm processes. The peak of the sickness rate falls on the years 2005–2009. The increase of the number of onkopathologies has been caused by worsening of the ecological situation in Perm in 2006. The cancerogenic matters are contained in the air (benzapiren) and in water (phenol and lead).

Key words: *oncology in cats and dogs, environment, cancerogenic matters*

UDC 636.93:611.97/98

Slesarenko Natalia Anatolyevna, Doctor of Biology, professor
Gasanguseinova Elmira Kadychulaevna, Candidate of Biology
Shirokova Yelena Olegovna, research worker
23 Academician Skryabin St., Moscow, 109472, Russia
E-mail: Elmira_gk@mail.ru

STRUCTURAL SKELETON ADAPTOGENESIS OF ANIMALS EXTREMITIES WITH DIFFERENT STATOLOCOMOTION

The structure-functional condition of the thigh bone in animals of different taxonomic groups with different morphofunctional type of extremities (planti-, finger- and phalanxgraded) has been studied using the methods of anatomic preparation, plain roentgenography, scanning electron microscopy and morphometry. The general principles of the thigh bone structure organization in animals of different taxonomic groups (mink, dog, hog), as well as specific features of its structure depending on the statolocomotion of extremities, have been established. It is found that the structure of bones under study in the plantigraded animals surpass that of the fingergraded ones by the rate of differentiation. The growth processes along the diaphysal tube in all the animals under study are irregular, this being associated with the data obtained as result of studies on the microarchitectonics of the compact bone tissue. The process of compact diaphysis substance development is being completed firstly in those sections which bear the main statodynamic load. It is pointed out that the structural adaptogenesis, which is expressed in the number and forms of osteon systems is subjected to the biochemistry of the motional behavior of the animals under study and, first of all, to the mechanism of their statolocomotional action.

Key words: *skeleton of the extremities, statolocomotion, structural adaptogenesis*

UDC 619:22/28:636.015.348

Zhukov Aleksey Petrovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Bikhentayeva Galina Yuryevna, post-graduate
Rostova Natalia Yuryevna, Candidate of Biology
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Vet_fak@mail.ru

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD IN IMPORTED LIVESTOCK IN THE PROCESS OF ADAPTATION

The changes in blood biochemical parameters of pregnant heifers, first-calf cows and Holstein calves of German selection, in the process of their being kept in new conditions during a three-year period, are described in the article. It was found that untypical for imported Holstein cows ecological and economic conditions (year-round stable period, feeds with a high content of structural materials, deficient content of carbohydrates in the feeds, sharply continental climate, etc.) cause changes of metabolic character, which are expressed in a reduced level of bioessential elements, hypoglycemia, hypolipidemia, increased concentration of lactate and pyruvate, hyperfermentation (LDH, GGT, ALP) and decrease of the CK level. So many changes in the functioning of the central nervous system, cardiac muscle, liver and striated muscle cause the loss of body weight, decrease of productivity and productive longevity, culling because of mastitis, extremities disease, infertility, hepatoses etc.

Key words: *imported cattle, adaptation, blood, biochemical analysis*

UDC 619.618.14-002-085-636.22/28

Beloborodenko Tatyana Anatolyevna, Candidate of Biology
North Zauralye State Agrarian University
7 Respublika St., Tyumen, 625051, Russia

SPECIFIC FEATURES OF UTERINE CONTRACTILITY IN COWS WITH DEFICIENT MOVING ACTIVITY AND METHODS OF ITS CORRECTION

It is pointed out that the sickness rate of obstetric and gynecological diseases which is about 30–35%, the low efficiency of therapeutic and preventive measures require the searching of more attainable, cheap, ecologically safe nanotechnologies and methods for prevention of reproductive disorders in cows. The main cause of reproductive problems in cows is violation of uterine activity. The author studied the uterine activity in cows kept under the conditions of extreme continental climate (hypodynamia) and with different functional state of the reproductive organs. The correction of the above organs with the use of vibro massage with infrared light and sapropel has been carried out. The use of sapropel and vibro-acoustic massage with infrared light increases blood and lymph circulation, the secretion of genital glands, promotes to self-cleaning of the uterus and vagina, eliminates the smooth musculature atony and hypotonia. This contributes to a more rapid involution of reproduction organs, the appearance of the 1st sexual cycle and fruitful insemination of cows in the 1st month after parturition under the conditions of sharply continental climate.

Key words: cows, uterine contractility, description, deficient, correction, methods

UDC 636.612.432/616.3+636.3

Atagimov Magomed Ziyavutdinovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor
Khasaev Arslan Nasuevich, Candidate of Veterinary Sciences
Dagestan State Agrarian University
180 M.Gadzhiev St., Makhachkala, Russia
E-mail: hasaev84@mail.ru

EFFECT OF GONADOTROPHIC CELLS OF HYPOPHYSIS ON THE FUNCTIONAL ACTIVITY OF INTERSTITIAL ENDOCRINOCYTES OF THE TESTIS IN DAGESTAN UPLAND SHEEP IN THE DYNAMICS OF POSTNATAL ONTOGENESIS

It is for the first time that in the course of complex research work, based on morphological, histochemical and morphometric approaches, the structure-functional changes of gonadotrophocytes of adenohypophysis and testis interstitial endocrinocytes in Dagestan upland sheep have been studied in the dynamics of postnatal ontogenesis. The results of the study show that during the postnatal period the gonadotrophic cells of sheep hypophysis and interstitial testis endocrinocytes are actively functioning. During the prepubertal period the activity and the amount of gonadotrophocytes is being reduced, this leading to a sharp decrease of the number and functional activity of interstitial testis endocrinocytes. High functional activity of gonadotrophocytes and interstitial endocrinocytes is being observed in the pubertal and definitive age periods of the animals' life. In aged animals the gonadotrophic function is markedly lower by the histochemical and morphometric parameters, which causes sharp decrease of harmonic activity of interstitial endocrinocytes in the testis.

Key words: hypophysis, gonadotrophic cells, endocrine glands, testis, Leidge's cells

UDC 619.611.3.:636.5.085

Afonicheva Maria Nikolaevna, research worker
Bodrova Lyudmila Fyodorovna, Doctor of Veterinary Science
Omsk State Agrarian University
2 Institut'skaya pl., Omsk, 644008, Russia
E-mail: adm@omgau.ru

COMPARATIVE HISTOMORPHOLOGICAL KIDNEYS CHARACTERISTICS IN CHICKENS FED FEED MIXTURES CONTAINING WHEAT BRAN UNDER THE CONDITIONS OF INDUSTRIAL ENVIRONMENTS

The results of histological and histochemical studies of kidneys in chickens fed on feed mixtures containing wheat bran are reported. The trials were carried out on 20-, 40-, 60-week-old Rhode Island

chickens of the Rodonit-2 cross at the «Irtyskaya» poultry plant in Omsk region. The results of studies conducted showed that throughout the experiment the structure of kidneys in chickens fed on feed mixture containing wheat bran corresponded to that of healthy kidneys. However, in some parts of their kidneys there was revealed granular protein dystrophy, which was the result of adaptive response of the chickens' organisms to the feed mixtures under study. The safety of chickens' population fed on diets supplemented with 10% wheat bran was 99.2%, their productivity was 93.65 %, the average weight of eggs, produced by the age of 60 weeks, decreased by only 0.5 gr. and was 66.25±0.06 gr. The recommendations on the use of feed mixtures with total energy of 2400 kcal/kg and 10% wheat bran content in commercial poultry farming are given.

Key words: chicken, kidneys, histomorphological characteristics, feed mixture, wheat bran

UDC 636.598

Topuriya Gotcha Mirianovich, Doctor of Biology, professor
Topuriya Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor
Korelin Vyacheslav Pavlovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: golaso@rambler.ru

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS IN DUCKLINGS GIVEN CHITOSAN

The effect of Chitosan on blood biochemical parameters of Blagovarsky cross ducklings has been studied. The scientific-economic experience was conducted in the «Poultry Orskaya» LLC. To determine the biochemical indices blood samples were taken daily from ducklings of 2-, 4-, 6- and 8-weeks age. As result of Chitozan impact the amount of total protein in the serum of 2-weeks old ducklings of the experimental group increased at 8.19, 8.79, 9.51 and 10.17% respectively. At the age of 6 weeks the carbohydrate metabolism index in the blood test of ducklings from the experimental group exceeded that of the control one at 6.25–8.52%. It is pointed out that Chitosan has contributed to some reduction in blood cholesterol content of ducklings, especially by the end of their growing period. The above development pattern has been observed in the studies of bilirubin and urea content in the blood of ducklings. A significant increase of calcium content in the blood serum of the 2-weeks old experimental birds, which exceeded the control values at 3.92–7.84% ($p < 0.05$ – 0.01), has been ascertained. By the end of the period of rearing the ducks for meat, the maximum amount of phosphorus in the blood of birds of experimental groups didn't change and was higher than that of the control levels at 11.36–29.55% ($p < 0.05$). The results of biochemical blood tests described are indicative of the positive effects of Chitosan on the state of metabolism in ducklings.

Key words: Chitozan, metabolism, ducklings, Blagovarsky cross

UDC 631.52/58.085.12

Milovanova Yelena Alexandrovna, post-graduate
Pikulik Alexander Alexandrovich, post-graduate
Orenburg State Agrarian University
E-mail: lena.milovanova2013@yandex.ru
E-mail: a-a-pikulik2012@yandex.ru

EFFECT OF THE LACTOBACTERIA AND SODIUM SELENITE COMPLEX ON THE CONTENT OF LOW-MOLECULAR ANTIOXIDANTS IN BROILER CHICKENS ORGANISMS

The study of the effect of probiotic preparation combined with the sodium selenite complex (tetralactobacterin) on the Broiler-chickens organisms has been studied. The experimental part of the research work was carried out on clinically healthy Smena-7 cross of one-day old Broiler chickens of the Orenburg State Agrarian University vivarium in 2012. The results of studies conducted showed that inclusion of the sodium selenite + lactobacteria complex into the diet had positive influence on the content of fat-soluble A and E vitamins in chicken blood. Moreover, it was observed that the increased activity of nonfermentative antioxidants in chickens of experimental groups contributed to their higher survival rate.

Key words: lactobacteria, sodium selenite, low-molecular antioxidants, Broiler chickens

ZOOTECHNICS

UDC 636.082.2

Grashin Valery Aleksandrovich, Candidate of Agriculture
Grashin Aleksey Alexandrovich, Candidate of Biology
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding
5 Schibraeva St., Ust-Kinelsky twp., Kinel, Samara region, 446442, Russia
E-mail: grashinva@mail.ru

LINEAR RELATION AND PRODUCTIVE LONGEVITY OF BLACK-WHITE COWS OF SAMARSKY TYPE

The productive longevity and life-long dairy performance of Samarsky type cows with thorough-breediness based on 1/2 of inbreeding to 7/8 of Holstein pure breeding, as dependent on linear belonging and sires used, have been studied. As result of studies it is established that maximum life duration and productive longevity has been observed in cows of Juli King Admiral -912429, whose daughters' advantages as compared with animals of other lines are the following: calving duration – 1.6–2.2 lactations, longevity – 419–621 days (27.0–40.0%), life duration – 19.8–27.6%, yield per one day of life – 11.5–18.4%. The animals belonging to the Siling Trijune Rocket line are also considered to be the most valuable breeding lines under the conditions of Mid. Povolzhye. It has been ascertained that, when developing further breeding schemes, one needs to take into consideration not only the linear belonging of the sires used but their individual features as well.

Key words: cows, Samara type, line, productive longevity

UDC 636.221.28.082.13

Gabidulin Vyacheslav Mikhailovich, Candidate of Agriculture
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniims.or@mail.ru
Belousov Alexander Mikhailovich, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFECT OF DIFFERENT FACTORS ON THE COMPLEX EVALUATION OF RUSSIAN POLLED COWS

The effect of different factors on the complex evaluation of the Russian Polled cows has been studied. The regularities of the mother stock performance indices manifestation was examined by the use of mathematical methods. The scientific-economic experiments were conducted on the «Parizhskaya Kommuna» cattle breeding farm enterprise in Volgograd region. The object of the studies was Russian Polled heifers from 8 months of age up to the third calving and older ones. The animals were allocated into groups by their live weight and grade according to the rate of beef cattle breeding qualities evaluation. As result of the trials conducted it is found that the highest average daily gain – 560 g was in 8–18 months old elite-record heifers and those of the 2nd grade. The lowest results were observed in non-graded animals throughout all their life periods. The elite-record heifers surpassed the animals of the same age (8-, 15- and 18 months) from other groups. Moreover, the highly proved connection between live weight of 8-month old heifers with the same traits of heifers at the age of 12, 15 and 18 months, as well as milking capacity of the future cows after the second and third calving has been established. This certifies the fact that the live weight of heifers at the age of 8 months is the factor of cows' milking capacity and it is also a factor determining the milking capacity of cows in the future.

Key words: Russian Polled breed, heifers, complex evaluation, factors of influence

UDC 636.2.033

Oblitsova Larisa Yuryevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

EFFICIENCY OF KAZAKH WHITE-HEAD HEIFERS REARING AS DEPENDENT ON PARATYPICAL FACTORS

The influence of paratypical factors on the efficiency of Kazakh White-Head heifers rearing has been studied. The scientific-economic

experiment was carried out on the «Druzha» breeding farm in Orenburg region. The heifers of group I were kept on the free-stabling system, with an optimum level of feeding, both after weaning and before mating, while the heifers of groups II and III in summer were on pasture management, with and without concentrate feeds supplementation. The ration of heifers on free-stabling included hay composed of different fodder grasses, barley hay, molasses and concentrates. The rations were calculated to obtain an average gain of 700–750 gr. It is established that the animals kept on feedlots and stabling had higher live weight, earlier heat and fruitful insemination as compared with heifers of the same age kept on pasture. However, the cost of their management was higher and the cost of their live weight gain was higher at 2.7–5.1%. As result of studies conducted it is concluded that pasture feeding, supplemented with concentrate feeds, should be considered the most efficient method of Kazakh White-Head heifers' management.

Key words: heifers, Kazakh White-Head cattle, factors of management, efficiency

UDC 636.08:637.5

Markova Irina Viktorovna, post-graduate
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: vniimsor@mail.ru

COMPARATIVE DESCRIPTION OF THE AMINO ACID COMPOSITION OF MUSCULAR TISSUE IN STEERS OF DAIRY AND BEEF TYPE

The muscular tissue of young bulls of the dairy and beef type has been compared. The results of the amino acid score calculation of essential amino acids content in muscular tissues are reported in the article. On the above score basis the distinction coefficients of the amino acids under study have been calculated and the biological value of each of the muscular tissue patterns has been determined. The tables of nonessential amino acids content in animals' muscular tissues are suggested. The results of the studies demonstrate that beef meat, obtained after slaughter of young bulls of different breeds, is characterized as meat of full value and balanced by the amino acid content, suitable for food purposes and containing all the amino acids required for the process of protein synthesis.

Key words: muscular tissue, amino acid composition, young bulls, productivity trends, comparative description

UDC 636.22/28.082.23

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Mironenko Sergei Ivanovich, Candidate of Agriculture
Krylov Vladimir Ivanovich, Candidate of Agriculture
Tikhonov Peter Timofeevich, Candidate of Agriculture
Andrienko Dmitry Alexandrovich, Candidate of Agriculture
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia
E-mail: demos84@mail.ru

CHARACTERISTICS OF SKIN AND HAIR COVERING IN BLACK-SPOTTED AND SIMMENTAL STEERS AND THEIR DOUBLE -AND TRIPLE-CROSS HYBRIDS

The article deals with the study on specific features of skin and hair covering in Black-Spotted and Simmental steers and their double- and triple-cross hybrids. It is found that the amount of hair and the number of sweat and sebaceous glands in steers of all the breeds was being decreased with age and was of about 2.0–11.0% as dependent on their genotype. The hybrids of Black-Spotted steers were distinguished by a more developed gland apparatus than the pure-bred bulls of the same genotype. The hybrids based on the Simmental breed had a less developed skin gland apparatus as compared with pure-bred Simmentals. In the Kazakh White-Head hybrids there was observed a rhomb-like bind of collagenous bundles (the most preferable because of firmness), in Simmental hybrids there were rhomb-like and loop-like bundles (of less firmness). In pure-bred Black-Spotted steers there were mainly horizontal and partly loop-like binds of bundles, which caused their minor firmness. The skin and hair covering development in young hybrid bulls shows that one shouldn't beware of the cattle's adaptability to their housing and feeding conditions when it is kept on pastures and feedlots.

Key words: breed, hybrid young cattle, crossing, skin and hair covering characteristics, histological structure, skin, steers

UDC 636.23.082.335

Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Semerikova Alia Ildarovna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: Aliya_Niz@mail.ru

EFFECT OF VETOSPORIN SUSPENSION ON HEMATOLOGICAL INDICES OF SIMMENTAL STEERS

The effect of Vetosporin suspension on hematological indices of Simmental steers has been studied. The scientific-economic experiments were started in 2012 in the LLC «Zirganskaya MTS», Republic of Bashkortostan. The physiological condition of steers, given different doses of the preparation in winter, spring, summer and autumn was controlled as result of analyses of blood samples taken from the jugular vein. The hemoglobin content was determined by Sali, the number of leucocytes was counted in the Goryayev chamber and the number of erythrocytes was determined by means of the PEC (photoelectrocalorimeter) device. The results of studies conducted show that the Vetosporin preparation has positive influence on the hematological indices of the animals. The highest effect was obtained with the use of the preparation in the dose of 1.0 ml/10 kg of live weight.

Key words: *steers, Simmentals, Vetosporin suspension probiotic, hematological indices*

UDC 636.237.23.087.61.22:577.121

Shevchenko Nikolai Ivanovich, Candidate of Agriculture, professor
Altaysky State Agrarian University
98 Krasnoarmeyskiy Prosp., Barnaul, Altaysky region, 656049, Russia
E-mail: agau-zif@mail.ru

Ragimov Gusen Ismailovich, Doctor of Agriculture
Novosibirsk State Agrarian University
160 Dobrolyubov St., Novosibirsk, 630039, Russia
E-mail: rector@nsau.edu.ru

SPECIFIC FEATURES OF METABOLISM IN SIMMENTAL STEERS WITH A SHORTENED PERIOD OF MILK FEEDING AND EARLY INCLUDING OF BEET-CHIPS INTO THE RATION

The digestibility of diet nutrients and their utilization in the organism of steers grown with a shortened period of milk feeding and an early including of beet-chips in their diet has been studied. It is pointed out that by the age of 20 months the steers in experimental groups were distinguished by high live weight (611–645 kg). Moreover, the beef production profitability increased at 25.3%. The nitrogen balance of the experimental young cattle at the age of 12- and 19 months was positive. The animals grown under the conditions of a shortened milk feeding period and early including of beet-chips in their diet were characterized by high nitrogen utilization.

Key words: *steers, Simmentals, shortened milk feeding period, diet, beet-chips, metabolism, specific features*

UDC 636.2.087

Iskhakova Nelya Shamilevna, post-graduate
Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: nelya8787@mail.ru; mironova_irina-v@mail.ru

MILK YIELDS OF BLACK-SPOTTED COWS FED THE PROBIOTIC SUPPLEMENT BIOGUMITEL-G

The article is concerned with the study on milk yields of Black-Spotted cows fed diets supplemented with the probiotic supplement Biogumitel-G. The scientific-economic experience was carried out in 2011–2012, in the FPK (farm production co-operative) «Geroi», Republic of Bashkortostan. Cows at the age of 4–5 years were fed the basic diets supplemented with different doses of the probiotic supplement. The results of the experiment showed that including the Biogumitel-G into the ration had positive effect on the content of fat, protein and its components in the milk of Black-Spotted cows. The highest indices were observed in the milk of cows fed diets containing the probiotic supplement in the dose of 3.0 g/10 kg live weight.

Key words: *probiotic supplement, Biogumitel-G, milk yield Black-Spotted cows*

UDC 636.2.082

Makharinets Galina Grigoryevna, Candidate of Biology
Khudaibergenov Rustam Bakhtiyarovich, Candidate of Agriculture
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

INTENSIVE SYSTEM OF RED STEPPE CATTLE USE ON THE DAIRY COMPLEX

The results of studies devoted to the Red Steppe cattle improvement in the Rostov region are reported. The effect of crossing the Red Steppe cows with Red-Speckled Holstein and Ayrshire steers is discussed. The growth and development indices of double-cross hybrid heifers have been analyzed. The research work was carried out in 2008–2012 under the conditions of Dzerzhinsky breeding and reproduction JSC, Rostov region, using standard zootechnical methods. As result of studies conducted it is found that the above animals' crossings and the high level of their feeding throughout the period of 7 years have brought about an increase of the herd performance at 1351 kg. The use of Holstein Red-Speckled steers has essentially changed the herd structure and contributed to growth energy increase of the hybrid heifers (+8.5%) as compared with the purebred Red Steppe animals of the same age.

Key words: *cattle, Red Steppe cattle breed, the system of utilization, crossing, dairy complex*

UDC 636.1:636.082.35:636.084.470.53

Subbotin Denis Andreevich, post-graduate
Polkovnikova Valentina Ivanovna, Candidate of Agriculture
Perm State Academy of Agriculture
111 Geroev Khasana St., Perm, 614025, Russia
E-mail: Pgsha.tppzh@mail.ru

PECULIARITIES OF ORLOV TROTTER FOALS GROWTH AND DEVELOPMENT AS AFFECTED BY THE USE OF DIFFERENT FEED PREPARATION TECHNOLOGIES

The results of studies on the influence of different feed preparation technologies on the growth and development of Orlov Trotter foals kept under the conditions of the «Perm Stud Horse Farm – 9» Co. are suggested. The ration of experimental foals included dry oats (3 kg). The live weight of 1 and 2 years old horses was determined mathematically by the measures taken at the period of their grading. The animal's weight was calculated by the formula of A.M. Motorin, which is used for all horse types: $Y = 6 \cdot K - 620$, where K – is chest circumference in cm. The results of studies demonstrate that inclusion of flattened oats into the diet of Orlov Trotter foals up to 1 year of age has positive influence on their growth and development. The foals of the experimental group surpassed those of the same age in the control group in weight (colts – at 44 kg, young foals – at 63.2 kg) and in chest circumference. It is also ascertained that foals of experimental groups have advantages in a number of bodybuild parameters, among them are the chest circumference and shank load (5.7 and 0.1% respectively).

Key words: *Orlov Trotters, young foals, feeding, feed preparation technology, measures, indices*

UDC 636.4.082

Vasilenko Vyacheslav Nikolaevich, Doctor of Agriculture, professor,
correspondent -member of RAAS
Ministry of Agriculture and Food Production of Rostov region
33 Krasnoarmeyskaya St., Rostov-on-Don, 344000, Russia
Kovalenko Natalia Anatolyevna, Doctor of Biology
Don Zonal Research Institute of RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: referent@don-agro.ru; kovalenko1909@mail.ru

INFLUENCE OF THOROUGH-BREEDINESS SHARE ON THE DEVELOPMENT OF MORPHOLOGICAL INDICES IN LARGE-WHITE SOWS OF AUSTRIAN SELECTION IN THE PROCESS OF ADAPTATION

The dynamics of morphological blood indices of Large-White sows of Austrian selection in the process of their adaptation to the conditions of industrial technology in Rostov region has been studied. In the animals of original parental forms of Austrian selection certain reduction of the number of form elements, with hemoglobin among

them, has been observed, at the same time the rate of erythrocytes subsidence was increased. It is noted that their offspring can attain values that are comparable with the indices in animals of local selection only in the third generation. As to physiological load (gestation) the animals of Austrian selection, as well as their offspring, experience higher adaptation load as compared with the sows of local selection.

Key words: *stud swine breeding, Large-White breed of swine, sows, morphological blood parameters*

UDC

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor
Shkilyov Pavel Nikolaevich, Candidate of Agriculture
Nikonova Yelena Anatolyevna, Candidate of Agriculture
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikonovaea84@mail.ru

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WOOL PRODUCED BY THE MAIN RAM BREEDS IN THE SOUTH URALS

The paper presents the results of the scientific-economic experience aimed to study the wool productivity of the basic sheep breeds (Yuzhnouralskaya, Altaiskaya, Stavropolskaya and dual-purpose Severokavkazskaya) bred in the South Urals. It is found that all the sheep breeds were noted for significantly thick hair. The fleece from the fine-wool breeds was rather dense, the wool density of wool from the North Caucasian sheep was similar to that of typical semi-fine wool breeds. The rams of all breeds had almost the same wool density on the main parts of the body: the side, back and thigh. The North-Caucasian dual-purpose sheep were superior by the output of pure fiber, they were also distinguished by the high yield of original wool.

Key words: *rams, wool yield, wool quality*

UDC 6636.033.636.035

Kochkarov Rashid Khasanbievich, Candidate of Agriculture
North-Caucasus Federal University
2 Kulakov St., Stavropol, 355029, Russia
E-mail: kochkaroff2013@yandex.ru

LAMB PERFORMANCE OF SOVETSKAYA DUAL-PURPOSE SHEEP

The meat and wool performance of lambs of Sovetskaya dual-purpose sheep bred in highland and foothill breeding zones has been studied. The results of studies conducted show that the offspring obtained in both of the above zones was noted for mutton of good quality. Moreover, the average slaughter weight of 8.5 months old lambs was 12.8 and 12.6 kg, and the dressing percentage was 41.4 and 40.1%, with the first grade carcass cuts making 89.5 and 89.1%. Sheep were distinguished by rather high wool yields. The ewe lambs bred in the hillside zones surpassed the ewe lambs of the same age, from the foothill zone, by the washed and greasy wool yield at 9.8 and 4.8% respectively. These lambs were noted for longer wool fiber with somewhat less fiber diameter and wool density but higher firmness of wool fiber.

Key words: *sheep, Sovetskaya dual-purpose sheep breed, lambs, performance*

UDC 636.598.087

Khaziev Danis Damirovich, Candidate of Agriculture
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia
E-mail: bgau@ufanet.ru; haziev_danis@mail.ru

EFFECT OF PHYTOBIOTIC SUPPLEMENTS ON GOOZE PERFORMANCE

The phytobiotic preparations containing vegetable supplements with specific flavor, aroma and medicinal properties can become an alternative to antibiotics and a part of the concept that they can replace the latter in geese diets. The productive and reproductive traits of adult geese fed the Digestarom-1317 phytobiotic supplement have been studied. The studies were conducted on adult Linda geese under the conditions of «Bashkirkaya Ptitsa» Co., Republic of Bashkortostan. The technological parameters of birds keeping, their care and management, as well as the mixed feeds nutritive value corresponded to the standard recommendations. The Digestarom-1317 preparation was added into

the diet of the I, II and III experimental groups of geese in the doses of 15, 20, 25 g per 100 kg of mixed feeds, respectively. The scientific and practical trials lasted 130 days. As result of studies it is ascertained that the use of the phyto-complex added to the mixed feeds diet increased the poultry feeds intake and their nutrients digestibility. The geese of the experimental groups surpassed the control geese of the same age in protein, fat and fiber digestibility at 0.5-4.8; 0.3-1.7 and 0.4-2.8%; the nitrogen and calcium utilization increased at 0.7-7.2 and 1.9-8.8%, respectively. The best results have been obtained with adding Digestarom-1317 in the doses of 20 g per 100 kg mixed feed (II experimental group).

Key words: *feeding, phytobiotic supplement, Digestarom-1317, geese, performance*

UDC 636.6.053.087.7

Gadiev Rinat Ravilovich, Doctor of Agriculture, professor
Bashkir Research Institute of Agriculture
19 Rikhard Zorge St., Ufa, 450059, Russia
E-mail: bniish@rambler.ru
Khairullina Lilia Shamilevna, post-graduate
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya, Ufa, 450001, Russia
E-mail: hayrullinal@mail.ru

EFFECT OF NUPRO SUPPLEMENT ON PRODUCTIVE INDICES OF YOUNG QUAILS

The purpose of the research conducted was to improve the productive qualities of replacement young quails fed the NuPro feed supplement. The trials were carried out with quails belonging to the Japan breed. The replacement young quails of the control and experimental groups were identical. The birds of the control group were fed full-value mixed feeds (basic ration). The quails of the control group were fed rations supplemented with the NuPro preparation. As result of studies it is found that the highest values of the absolute, relative and average daily gains and live weight increase were observed in birds of the experimental group that were given the NuPro supplement in the dose of 2% of the total ration during 14 days starting from the one day age.

Key words: *quails, young birds, feeding, feed supplements, NuPro preparation*

ECONOMICS

UDC 331.101.3:33

Morgunov Vasily Petrovich, research worker
Orenburg State Institute of Management
16 Volgogradskaya St., Orenburg, 460038, Russia
E-mail: vassilij-morgunov@yandex.ru

CONTRADICTIONS OF HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT IN RUSSIA UNDER THE CONDITIONS OF THE ECONOMY BASED ON KNOWLEDGE CREATION

This article is focused on the complex of contradictions in the development of human capital in Russia in the process of the knowledge economy development. It is the contradictions between the level of accumulation and the degree of human capital utilization, between the level of higher school specialists training and the requirements of the knowledge economy, between the level of the country's creative class development and the limited opportunities for the effective realization of this potential and so on. The mechanism of these contradictions study involves the characteristic of the content of the above contradictions, the description of the reasons of their occurrence, as well as the form of their manifestation and the way of their solution.

Key words: *human capital, knowledge economy, development contradictions*

UDC 332.364

Chulkova Yelena Aleksandrovna, Doctor of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

THE STUDY OF INTRAREGIONAL DIFFERENTIATION OF SOCIAL DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

The article is concerned with the study of intraregional differentiation of social development of municipal districts on the pattern of Orenburg region as the region of agrarian-industrial type. The aggregate evaluation of the situation with social infrastructure and social conditions of the districts by the complex of individual indices, concerning the functioning of basic subsystems of the social sphere and the population living conditions of the given territory in 2006 (the primary one) and 2011 (the year under study), has been carried out. This made it possible to analyze profoundly the situation with the social sphere of municipal districts. The groups of districts with different correlations of the chosen criteria for the current state of social sphere evaluation have been singled out, a comparative analysis of their structure and their basic characteristics in the base year and the year under observation has been made. The stable and unstable subgroups of districts have been revealed. The change in evaluation data concerning the social sphere condition in 2011 as related to 2006 has been studied for the districts included into the unstable subgroups. The main types of changes in the position of the districts have been determined and described.

Key words: social infrastructure, social conditions, interregional differentiation, complex evaluation, municipal district

UDC 338.43

Degtyareva Tatyana Dmitrievna, Doctor of Economics, professor
Lyubchich Svetlana Pavlovna, research associate
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ipru_osau@mail.ru

SPATIAL ANALYSIS OF FARM PRODUCTION IN RUSSIA

It is stated that typological groupings represent an effective method used to study the spatially-distributed economic systems, the farm production being one of them. The agricultural products produced on different types of farms and evaluated in actually existing prices are suggested as a criterion for the typology construction. With the share of regions in the agrarian production of Russia taken into account, the authors distinguished 4 groups of regions: the leading regions (their share is more than 4.5%), regions with a high level of development (from 3 to 4.5%), those with the development level being higher than the average (from 1.5 to 3%) and regions that are close to and lower than the average level (less than 1.5%). A comparative analysis of the above groups of regions by the main indices of crop farming and livestock production for the years of 2007–2011 has been carried out.

Key words: agricultural production, typology, region

UDC 338.43.007

Garcheva Yekaterina Vladimirovna, research worker
Don Zonal Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St, Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail:

REGIONAL PECULIARITIES OF INNOVATION PROCESSES IN AGRICULTURE OF THE ROSTOV REGION

Regional peculiarities of innovation development of the agro-industrial complex of Rostov region are considered. It is shown that most of the subject-matters of research works carried out in research institutes are not sufficiently enough connected with the problems and demands of the AIC of the region. For the successful innovation development it is necessary to combine measures of government support, directed to promote suggestions on innovations introduction, with measures to propagandize innovative technological development of agriculture.

Key words: innovations, agriculture, research works, innovation development

UDC 336.228:336.226.1:001.895

Troyanskaya Maria Alexandrovna, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: m_troyanskaya@mail.ru

THE ROLE OF PROFIT TAXES OF ENTERPRISES IN THE DEVELOPMENT OF INNOVATION ACTIVITIES OF MANAGING SUBJECTS

The problem of tax support of the managing subjects carrying out innovation activities is considered. It is found that the profit tax of enterprises is the instrument rendering influence on the innovation activities of managing subjects. Recommendations on the improvement of profit taxes of enterprises, which stimulate the development of innovation activities in Russia, are given.

Key words: profit tax of enterprises, stimulation, tax regulation, tax privileges

UDC 338.431.7

Stovba Yevgeny Vladimirovich, Candidate of Economics
Birsk Branch of Bashkir State University
10 Internatsionalnaya St., Birsk, 452453, Russia
E-mail: stovba2005@rambler.ru

IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION STRUCTURE OF FARM ENTERPRISES BASED ON THE USE OF METHODS OF OPTIMIZED MODELING

The need of using the methods of optimized modeling to determine the optimum scale of plant-growing and stock-raising farm enterprises at the level of rural territories is substantiated in the article. The algorithm of development the optimizing models of production structures of farm organizations is suggested in the article. The results of modeling the production structure of farm organization on the pattern of the typical rural territory in the Northern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan are presented. The optimized calculations have been carried out by means of using the scenery approach.

Key words: modeling, optimization, production structure, rural territory

UDC 338.435(470.25)

Komsharov Dmitry Sergeevich, Doctor of Economics
Malysheva Alla Borisovna, research work
Velikolukskaya State Agricultural Academy
1 Lenin pl., Velikie Luki, Pskov region, 182100, Russia
E-mail: kds0000@rambler.ru
E-mail: alla.schitz@yandex.ru

INTRASECTORAL EXCHANGE EQUIVALENCE IN AGRICULTURE OF PSKOV REGION

The article is concerned with the analysis of farm production and its efficiency in Pskov region. The system of methods to determine the conditions of intersectoral exchange and farm production losses, caused by unfavorable conditions of getting market returns based on the data of the national accounts system, has been developed. The conditions for the market incomes and farm production losses formation in Pskov region for the period of 2005–2010 have been calculated.

Key words: intersectoral exchange, equivalence, agriculture, Pskov region

UDC 338.439.(470.56)

Korabeinikov Igor Nikolaevich, Candidate of Economics
Korabeinikova Olga Alekseevna, Candidate of Economics
Orenburg State University
13 Pobeda pr., Orenburg, 460018, Russia
E-mail: kin_rambler@rambler.ru
E-mail: koa1310@rambler.ru

PECULIARITIES OF FOOD SAFETY PROVISION IN THE ORENBURG REGION

The peculiarities of food safety provision in the Orenburg region have been assessed as result of analysis of the quantitative and qualitative features of farm production development. The import of food products, growth rates in different spheres of regional economy and the level of natural persons crediting have also been studied to evaluate the food safety provision in the region.

Key words: food safety, consumer market, agriculture, credit, import

UDC 631.158

Ogorodnikov Peter Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, professor
Institute of Steppes, Ural Branch of Russian Academy of Sciences
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: ofguieuroran@mail.ru
Mazurenko Galina Yevgenyevna, research worker

Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: mazurenkogalina2010@mail.ru

METHODS OF ASSESSMENT THE WORK EFFICIENCY OF A FARM ENTERPRISE MANAGER

The existing methods of assessment the work of a farm enterprise manager have been analyzed. The advantages and disadvantages of the above methods have been pointed out. The authors suggest the methodology for the assessment of activities efficiency of managers, the results of which determine the indices of production performance of their enterprises, which does not depend on the number of documents prepared and published by the company. It is noted that the most reasonable indication of a manager's work is the market demand for the agricultural products produced by the enterprise being under the authority of this manager and the successful sale of the products. The methods developed by the authors are currently being tested on certain farm enterprises.

Key words: farm enterprise, management, efficiency, assessment methods

UDC 336.279

Ivanova Yulia Olegovna, Candidate of Economics
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

ANALYSIS OF ACCOUNTING BALANCE TO REDUCE THE BANKRUPTCY RISKS OF FARM ENTERPRISES

The article is devoted to the problems of accounting-analytical information at the period of bankruptcy. The comparative features of the static and dynamic balances are reviewed and the existence of the pointed out criteria in the modern form of accounting balance are substantiated. Special attention is paid to the theory of static balance. The correlation of the bankruptcy procedure and that of the models of balance formation has been studied. Being based on the concept of the company liquidation in the process of static balance formation, of particular attention is the disclosure of the information on the assets and capital. The trends of improvement the accounting-analytical information in the period of bankruptcy have been developed. The essence of such fundamental accounting categories as assets, liabilities and capital is defined more precisely. The blocks of indices determining the financial state in the processes of carrying out various bankruptcy procedures have been developed.

Key words: bankruptcy, financial analysis, financial state, incapability, financial stability

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 631.613

Aliiev Zakir Guseinovich, Candidate of Agriculture
Institute of Erosion and Irrigation, Azerbaijan National Academy of Sciences
36 M.KashkaySt., Baku, 1007 AZ
E-mail: zakirakademik@mail.ru

COMPLEX APPROACH TO SOLUTION OF THE PROBLEM OF PROTECTION AND STABILIZATION OF WATER AND SOIL RESOURCES OF IRRIGATED CROP FARMING IN AZERBAIJAN

The purpose of the study is to formulate the concept of a complex approach to the rational use and protection of soil and water resources in the zone of highland crop farming of the country. The factors of natural and anthropogenic impact, aggravating soil fertility and water supply of crops, cultivated in the region, erosion processes including, have been studied. It is proved that in the Alps zone of highlands of Azerbaijan Republic the above processes are developing more intensively than in the subalpine latitude, moreover, ravine and flat land erosion is rather widely developed. It is stressed that forest cutting, summer pastures extermination and slope lands plowing up cause serious reduction of soil resistance to erosion and, hence, intensive water erosion of soil, deteriorated soil fertility and water regime. In order to protect natural resources and to control the highly developing erosion processes it is necessary to develop and introduce, as soon as possible, complex measures, among them the following: soil conservation (by drainage

and irrigation), phytomelioration, agrotechnical measures, slightly intensive irrigation and so on.

Key words: highland-irrigation, crop farming, water and soil resources, stabilization, complex approach, Azerbaijan Republic

UDC

Kozlechkov Geliy Alekseevich, Candidate of Biology
Don Research Institute of Agriculture, RAAS
1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksay district, Rostov region, 346735, Russia
E-mail: dzni@mail.ru

IMPORTANCE OF THE TOTAL NUMBER OF LEAVES ON THE LEADING WHEAT SHOOT

The interconnection between the wheat shoot traits has been studied. It is shown that the total number of leaves on the leading wheat plant shoot, from the first and up to the flag one, is the most significant trait determining the length of the vegetation period starting from the period of sprouting up to that of ear formation, the time of transition into the reproduction state, the last period of spikelets embryo setting and their leaf-tube forming, the time when a part of flowers in the spike spikelets are dying away before ear formation. Determination of the above temporal changes occurring in the apical point of growing is possible by the age morphological phases of the shoot with obligatory recording of the total number of its leaves, which is specific for plants of different varieties, sorts and types.

Key words: wheat, leading shoot, total number of leaves

UDC 631.41

Korolyov Anton Sergeevich, Candidate of Technical Sciences
Gladyshev Aleksey Aleksandrovich, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: mics81@mail.ru; a_sko@mail.ru

HEAVY METALS CONTENT IN ARABLE SOILS OF ORENBURG REGION

Information on the content of heavy metals (Cu, Zn, Co) in arable soils of Orenburg region is presented in the article. The arable soils of Dombarovsky, Matveevsky and Alexandrovsky districts have been surveyed. The content of zinc, copper and cobalt in soil samples has been determined by means of the atom absorption spectrophotometry. The data obtained were analyzed in the inter-departmental complex analytical laboratory of the faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology of the Orenburg State Agrarian University. The results of the studies conducted show that copper and cobalt content in the soils of the regions under study does not exceed the standard maximum permissible concentrations (MPC) and is the evidence of an adequate supply of plants with the above microelements. In the soils of Dombarovsky region there has been observed certain excess of zinc content which can cause cell destructions in plants, animals and people. The availability of zinc in the soils of farm lands and in the tissues of plants cultivated in the Alexandrovsky and Matveevsky districts requires systematic control, because the reduction of zinc content below the standard norm causes hypocoiosis of plants, this decreasing their resistance to drought, hyper- and hypothermia.

Key words: heavy metals, arable soils, Orenburg region

UDC 631.89:631.51:631.412

Kaluzhina Olesya Yuryevna, Candidate of Technical Sciences
Bashkir State Agrarian University
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450000, Republic of Bashkortostan
E-mail: Olesja_79@rambler.ru

THE CONTENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE ELEMENTS IN THE DANDELION EXTRACT AND ITS IMPACT ON THE PHYSIOLOGY OF YEASTS *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

The results of studies on the content of biologically active substances in the dandelion extract, obtained by the plants' pressing, are described in the article. The effect of the dandelion extract on the yeasts *Saccharomyces cerevisiae* physiology has also been studied. The applied dose of the extract was determined by evaluation of its impact on the morphological characters and physiological condition of yeasts in the process of yeast-generation. It is ascertained that the

optimum dose of the extract to be applied is 0.4 of the total amount of yeast suspension. The general amount of volatile alcohol impurities was reduced in the process of the wort fermentation with the activated yeasts. The content of such components of fusel oil as isobutanol and isoamylol was reduced to the greatest extent.

Key words: dandelion, extract, amino acids, physiology of yeasts, yeasts *Saccharomyces cerevisiae*

UDC 633.4:634.93

Vlasenko Marina Vladimirovna, post-graduate
Volgograd State Agrarian University
97 Universitetsky pr., Volgograd, 400062, Russia
E-mail: vnialmi@avlrg.ru, www.vnialmi.ru

EFFECT OF DRUG PLANTS ON THE PHYTO-SANITARY CONDITION OF PASTURES IN THE NORTH-WESTERN PRIKASPIE

The processes of improvement the phyto-sanitary condition of the phyto-meliorated pastures have been studied. The dynamics of medicinal flora of plant associations and their plant varieties being formed on the natural and phyto-meliorated pastures in the North-Western Prikaspië region has been traced and their comparative description and evaluation made. The results of studies conducted show that significant transformation of the grass storey takes place on the phyto-meliorated territories and the tendency towards the area of medicinal plant species extension is being observed, hence, their quantitative and specific diversity is being increased. Vegetation formation on the phyto-meliorated pastures is accompanied by their mesophytization. The cenopopulations of medicinal plants may be considered not only as the source of medicinal raw stuff, but as an essential part of the plant association.

Key words: medicinal plants, pastures, phyto-sanitary condition, North-Western Prikaspië

UDC 58.056:581.9

Safonov Maksim Anatolyevich, Doctor of Biology
Orenburg State Pedagogical University
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: safonovmaksim@yandex.ru
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: kassio-67@yandex.ru

HISTORY OF FOREST COVERING FORMATION IN THE ORENBURG REGION

The materials characterizing the main stages of forest vegetation of the Orenburg region since the paleogene period and up to the present days are presented. The main tendencies of forests evolution are pointed out: general decrease of the territory woodiness as result of climate aridization and pyrogenic situations; gradual replacement of coniferous and mixed forests by broadleaf and derivative small-leaved forests; substantial contribution of artificial forestation into the development of the present-day forest cover of the region. It is noted that the forest area in the region is being continuously decreased: while by the end of the XVII century the forestation in Orenburzhye was about 58.2%, by 1910 it reduced to 28.9%, today it fell as low as to 4.4%. Moreover the structure of the forest stands has also changed – the *Carpinus betulus* have completely disappeared from the flora of the region. The main reasons of the present-day situation, as it is considered by the authors, are the climatic and anthropogenic factors.

Key words: history of vegetation, forest vegetation, Orenburg region

UDC 58:574.4:615.32

Gusev Nikolai Fyodrovich, Doctor of Biology
Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor
Filippova Asya Vyacheslavovna, Doctor of Biology, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: nikolajj-gusev19@rambler.ru
Nemereshina Olga Nikolaevna, Candidate of Biology
Orenburg State Medical Academy

6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru

PHYTOCENOSSES FLUCTUATIONS ON STEPPIZED FLOOD MEADOWS OF ORENBURG PREDURALYE

The changeability of phytocenoses as a phenomenon of fluctuation on the steppized meadows of Orenburg Preduralye occupying the flood-lands of the Ural, Sakmara and Dyoma rivers has been studied. It is established that such ecological factor as drought weather within a period of some years, as well as insufficient farming activities on the above lands, cause the changeability of phytocenoses towards xerophytization of the specific vegetation structure, plants association thinning and overgrowing of steppe areas with shrubbery, this resulting in succession and shrubby steppe formation on the territory. Drought induces an increase of xerophytes in phytocenoses and decrease of the share of plant species with mesomorphism features. It is pointed out that years-lasting fluctuation of phytocenoses (2008–2011) results in introduction of adventive species (2011) that didn't grow on the territory before. Among them are such xeromorphic species as *Onosma simplicissima* and *Helichrysum arenarium*, this being in concurrence with the general tendency of total xerophytization of the plant association. The most expressed steppization of phytocenoses and their changeability (fluctuation factor) is observed on the flood meadows of middle Ural (Orenburgsky, Perevolotsky and Ileksky districts of Orenburg region) situated in the zone of steppe lands composed of different fodder grasses (stipa and sheep fescue steppe).

Key words: flood land meadows, steppization, phytocenoses, vegetation, fluctuation

UDC 630*524.39+174.754

Khabibulina Natalia Valeryevna, post-graduate
Usoitsev Vladimir Andreevich, Doctor of Agriculture, professor
Uralsk State Forest-Engineering University
37 Sibirsky trakt, Yekaterinburg, 620100, Russia
E-mail: natys9i@mail.ru; Usoitsev50@mail.ru
Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: Koltunova47@mail.ru

SPECIFIC NET INITIAL PRODUCTION OF FOREST STANDS AND ITS CONNECTION WITH DETERMINING FACTORS

Biological productivity is considered as a totality of three quantitative characteristics of the forest ecosystem: phytomass, net initial production (NIP) and the specific net initial production (SNIP). The NIP is determined as the amount of phytomass produced on an area unit per one year (t/ha), and the SNIP is the NIP ratio to the phytomass value, expressed in relative units or percents. The SNIP is an important bioproductive characteristic of forest stands. Given the NIP/phytomass ratio, it is possible to obtain not only the value of the forest stand NIP by the phytomass value known, but one of the most important features of forest ecosystems functioning as well, because the SNIP characterizes the rate of the phytomass organic substances restoration. While the NIP characterizes the intensity of photosynthesis and carbon dioxide deposit, the SNIP shows the specific rate of the process, i.e. how quickly one gram of the substance «works» or «is changed». It is established that the SNIP indices differ considerably as related to the region, thus the study of geographic peculiarities of their changes is needed.

The quantitative description of the SNIP and phytomass relationship is rather contradictory, and it is only the factor of forest stand age which has been studied among all the factors influencing it. Further research works in the above field are required.

Key words: phytomass, initial production, specific initial production, geographic peculiarities

UDC 676.032.475.442:581.43:631.811:630*161.32*232.32

Lebedev Yevgeny Valentinovich, Candidate of Biology
Kapustin Roman Vasilyevich, post-graduate
Nizhegorodskaya State Agricultural Academy
97 Gagarin Prospect, Nizhny Novgorod, 603107, Russia
E-mail: proximus77@mail.ru; archidiskodon@mail.ru

BIOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL FEATURES OF SCOTCH PINE SEEDLINGS IN DIFFERENT WOOD GROWING ZONES OF NIZHNY NOVGOROD REGION

The quantitative data of net photosynthesis, mineral and biological productivity have been determined and the nature of their interconnection in the seedlings of Scotch pine, grown in broadleaf, coniferous-broadleaf and coniferous forests of Nizhegorodskaya region has been studied. The maximum functional and absorbing activity of the root system in one-year old seedlings was observed in the zone of coniferous forests and in two-year old seedlings it was observed in broadleaf forests. The maximum net production of one-year old seedlings was observed in the zone of coniferous forests and that of in two-year old ones in the zone of broadleaf and coniferous-broadleaf forests. The maximum biological productivity, determined for biennial seedlings was observed in the zone of broadleaf forests and the minimum one - in the zone of coniferous forests. Within the three climatic zones the productivity index varied at 9.2 times.

Key words: *Scotch pine, seedlings, wood growing zones, biological and physiological features*

UDC 911.3:63:502.4

Chibilyov Alexander Alexandrovich, Doctor of Geography, correspondent member of RAS

Levykin Sergei Vyacheslavovich, Doctor of Geography

Chibilyov Alexander Alexandrovich – son, Candidate of Economics

Kazachkov Grigory Viktorovich, Candidate of Biology

Institute of Steppes, Urals branch of RAS

11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia

E-mail: stepevedy@yandex.ru

CURRENT AGROECOLOGICAL AND SOCIO-ECONOMICAL PROBLEMS OF SPATIAL DEVELOPMENT OF POST-VIRGINAL STEPPE REGIONS

Currently, the former steppe pasture lands and virgin-fallow areas of Zavolzhye, South Urals and South Siberia are greatly influenced by the processes of «space compression» being the result of intensification. These processes are connected with the demographic situation of the latest 20 years. There appeared the need of a repeated development of sparsely populated (and uninhabited) territories by using new forms of land use. In this connection, the dynamics of crop areas and rural population for the model territory – Orenburg region has been considered. The classification of unused lands has been carried out. On the basis of field expedition research works the steppe land massifs on idle lands were characterized, their nature protection value and the prospects of SPA (specially protected areas) creation, with transboundary areas among them, were determined. The inexpediency of complete return to the arable turnover of unused land is shown. The new approaches to further use of lands having lost their social and economic attractiveness as farm lands are suggested.

Key words: *post-virgin-land – development steppe region, spatial development, agroecological and socio-economic problems*

UDC 634.0.4(470.56)

Simonenkova Viktoria Anatolyevna, Candidate of Agriculture

Sagidullin Vladimir Raisovich, post-graduate

Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: simon_vik@mail.ru

Demidova Alisa Vadimovna, magistrate course student

Orenburg State University

13 Prospect Pobedy St., Orenburg, 460018, Russia

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PINE SAWFLY NIDUSES ON THE TERRITORY OF ORENBURG REGION IN 2013

Pine stands of different age growing on forest areas of Orenburg region and damaged by pine sawflies have been studied. The recording of conifer-chewing pests was carried out on test plots. The optimal size of a test plot for web-spinning sawflies was 0.25 m². Each of the forest-taxation allotment consisted of 4 test plots, on which the onymphs and pronymphs of the pest were counted and where they were distributed into males and females. The projection of the model

tree crown was also calculated. The results of the study showed that in 2013 the population of yellow pine sawflies and web-spinning sawflies, the most dangerous pine pests, increased markedly in the forests of the Orenburg region. The stimulus to their active development was the drought weather in 2010. In conclusion it is pointed out that the distribution of the nidus area by the rate of the forthcoming damage in 2013 will be from 24 to 50% – 9.8 ha; from 51 to 75% – 59.4 ha; more than 75% – 188.0 ha.

Key words: *conifer-chewing pests, pine sawflies, population dynamics, outbreaks of mass reproduction, forest reserves, Orenburg region*

UDC 632.9:632

Grinko Artyom Vladimirovich, Candidate of Agriculture

Don Zonal Research Institute, RAAS

1 Institutskaya St., Rassvet twp., Aksaysky district, Rostov region, 346735,

Russia

E-mail: grinko82@mail.ru

MEASURES OF CHEMICAL CONTROL OF PENTATOMID EURYGASTER UNDER THE CONDITIONS OF NIZHNY DON

The results of studies on the harmfulness of larvae of pentatomid eurygaster (grain bug) for winter wheat crops are suggested. The quantitative relationship between the pest number and grain damaging has been established. The effect of grain damaged by larvae of the above pest, on the mass of 1000 grains and gluten quality has been determined. It is ascertained that with the bug larvae number being about 5–6 specimen/m² and grain damaging of about 2%, the gluten quality remains within the standard limits, while when grain damage is more than 3% its quality is lowered from the 2nd grade (slightly satisfactory) to the 3d grade (slightly unsatisfactory). The necessity to revise the regulations concerning the threshold of harmfulness and indices of grain damage by the above bug pest is substantiated. The efficiency of preparations containing organophosphorus compounds or neonicotinoids against the grain bug imago in the process of crops treatment at the ear formation stage, or insecticides of the group of synthetic piretroids used at the milk ripeness stage is shown. Their biological effect, when used against the bug larvae on the 21st day of registration is not inferior to the preparations of other chemical groups, and on the 3d and 7th days it is even slightly superior as compared with other preparations.

Key words: *harmfulness, bug (pentatomid eurygaster), grain, damage, quality, insecticides, efficiency*

UDC 636.22/28.064

Salikhov Azat Asgatovich, Doctor of Agriculture

Orenburg Branch of Russian University of Economics «V.G. Plekhanov»

50/51 Lenin/Pushkin St., Orenburg, 460000, Russia

E-mail: salikhov.a@rsute.ru

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor

Orenburg Site Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: kosilov_vi@bk.ru

DYNAMICS OF ABSOLUTE AND RELATIVE SKELETON BONES OF KAZAKH WHITE-HEAD YOUNG CATTLE AS RELATED TO AGE PERIODS

The article deals with the study of bone tissue growth and development of Kazakh White-Head young cattle. The studies were conducted on the Dimitrof farm enterprise with pure bred animals. The newborn calves were allotted into two groups of steers and one group of calves, by the principle of analogues, to be used in the scientific-practical experiment. The steers of group II were castrated using the method of open surgery with subsequent removal of the testes. The data obtained and their analysis show, that in the postnatal period of ontogenesis the axis section of the skeleton has the tendency of steady growth. The intensity of the peripheral skeleton growth through all the age periods is lower than the average indices typical for the skeleton as a whole.

Key words: *beef cattle breeding, Kazakh White-Head cattle, steers, heifers, skeleton sections*

UDC 639.271.5:637.043

Mungin Vladimir Viktorovich, Doctor of Agriculture, professor
Aryukova Yekaterina Alexandrovna, post-graduate
Mordovian State University
31 Rossiyskaya St., Yalga twp., Saransk, 430904, Russia
E-mail: agro-inst@adm.mrsu.ru

CHANGES IN THE LIPOID-ACIDIC COMPOSITION OF MUSCLE TISSUE IN MARKETABLE CARP DEPENDING ON THE LEVEL OF RAW FAT CONTENT IN THE DIET

The lipid-acidic composition of muscle tissues in marketable carp brood has been studied. The object of studies was the brood of scaly carp (*Cyprinus carpio carpio*) of Parsky breed grown in the fish pond of the Atemarskaya poultry farm, Lyambirsky district, Mordovian Republic. It is stated that the lipid-acidic composition of carp muscle tissues was changing as dependent on the carp diet. It was observed that in the marketable carp brood, given mixed feeds with 4.5% of raw fat in the fodder dry matter supplemented with 30% of sunflower cakes, the amount of unsaturated fatty acids was increased and that of saturated acids was decreased.

Key words: marketable carp, fish brood, muscular tissue, lipid-acidic composition, raw fat, diet

UDC 616-039.4

Popov Yuri Nikolaevich, research worker
Orenburg State Medical Academy
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: wetle777@vmail.ru

REGIONAL PECULIARITIES OF VENERIAL, FUNGOID AND INFECTIOUS DERMAL DISEASES SICKNESS RATE

The results of studies related to the sickness rate of venereal, fungoid and infectious diseases of the population in Orenburg and the Orenburg region are submitted. The work of the regional dermatovenerological service has been considered. The interdependence between the development of the dermatovenerological material, technical and laboratory bases and the population sickness rate decrease in the given nosology has been revealed.

Key words: population, venereal diseases, fungoid dermal diseases, dermo-venerological clinic, hospital, sickness rate

LAW SCIENCE

UDC

Slavgorodskikh Alla Anatolyevna, research worker
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

CHANGES IN THE ORDER OF APPEALING AGAINST THE JUDICIAL ACTS IN THE CIVIL PROCESS OF APPELLATE INSTANCE

The paper is focused on the amendments made in the Civil Procedural Code by the Federal Law of 09.12.2010-353. One of the most significant innovations of the Law is the establishment of the uniform appellate procedure of appeals against all the court decisions which have not entered into force. The analysis of the amendments, concerned with the terms and procedure of appeals making, has been carried out. The author draws attention to the establishment of a unified procedure for the revision of all the judicial decisions of the second instance. It is pointed out that there is the possibility for the court of second instance to go over to judicial proceedings by the rules of the court of first instance. The amendments made by the Federal Law, which are to further promote the implementation of the main aims of civil litigation and to enhance the guaranties of the right to legal protection, are evaluated.

Key words: procedure of appeals, civil process, appellate instance

UDC 343.1

Tyutina Natalia Vladimirovna, head of the Department of Executive Proceedings Organization
Department of the Federal Bailiff Service in the Orenburg region
8 Tkachev St., Orenburg, 460023, Russia
E-mail: tuti1279@mail.ru

AUTHORITIES OF THE HEAD OF THE BODY IN CHARGE OF PRELIMINARY INVESTIGATION IN THE SYSTEM OF FEDERAL BAILIFF SERVICE

The problems of legislative regulation of authorities of the head of the body in charge of preliminary investigation are considered in the article. Peculiarities of the legal status in the bailiff service are formulated. The

legal acts, regulating the rights and duties of the head of the body in charge of preliminary investigation in the system of the Federal Bailiff Service, have been analyzed and the gaps in the legislation have been pointed out. A number of proposals on expansion the authorities of the head of the organ in charge of preliminary investigation in the field of procedural control of investigation proceedings, with granting him the powers on the abolishment of illegal and unfounded enactments of the investigator included are submitted.

Key words: preliminary investigation, head of the body in charge of preliminary investigation, procedural authorities, organs of the Federal Bailiff Service

UDC 321.01

Gilmullina Dinara Abduraufovna, research worker
Natochiy Vladimir Viktorovich, Candidate of Political Science
Russian Academy of National Economy and Government Services patronized by the President of the Russian Federation (Orenburg Branch)
26 Kuracha St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: uralacad@esoo.ru
E-mail: DINARA-COIN@yandex.ru

THE USE OF METHODS OF POLITICAL MANAGEMENT IN THE SPHERE OF INTER-NATIONAL RELATIONS ON THE NORMATIVE-LEGAL BASIS

Methods of political management in the sphere of government policy in the regulations of inter-national relations are considered. The strategy of state national policy is based on the lawmaking activities directed to the improvement of federal and inter-national relations throughout all the state in order to reduce the share of policy and to enhance the role of law in this sphere. The normative-legal basis of the Russian Federation contributes to the realization of basic approaches of the state in the sphere of national policy but at the same time it has a number of gaps. With a view to eliminate them the authors consider it appropriate to introduce certain additions into the constitutionally legal acts and to speed up the adoption of the law «On the Bases of State Ethnic Policy» on the federal level.

Key words: state national policy, inter-national relations, regulation, political management, methods, normative-legal basis

UDC 332.334

Gulak Natalia Valentinovna, Candidate of Law
Orenburg State Agrarian University
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia
E-mail: orensau@mail.ru

THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS A FACTOR OF OUR PLANET SAFE KEEPING FOR FUTURE GENERATIONS: ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASPECTS

The article deals with the author's vision on the problem of our planet's ecology maintenance and the role of the Concept of sustainable development in this process. The aspects concerned with ecological culture, ecological education and upbringing of people in Russia are considered. The main conclusion drawn is that it is only through the well-developed minds of our citizens and adequate ecological policy of the government, directed to improvement of people's well-being, rational use of natural resources and balanced development of economy, that our planet will be kept safe and maintained for the future generations.

Key words: concept of sustainable development, ecological aspects

UDC 34.01

Palkin Aleksei Gennadyevich, Candidate of Law
Institute of Steppe, Urals Branch of RAS
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia
E-mail: palkin-alex@endex.ru

THE WAR OF PEASANTS UNDER THE LEADERSHIP OF Ye.I. PUGACHEV (1773–1775) VIEWED FROM THE STATE-LEGAL CONCEPTION OF REGIONAL (SOUTH URALS) IDENTITY (DEVOTED TO THE 240th ANNIVERSARY OF THE WAR)

The paper deals with the results of the study on the Peasants' War under the leadership of Ye.I. Pugachev as it is considered by the new state-legal concept of regional identity (South Urals). The reasons of the peasants' war, as well as the role of certain principles of regional management on the regional values formation are discussed in the article.

Key words: regional identity, state-legal concept, war of peasants, Ye.I. Pugachev