

# Известия

2(34).2012

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», 2011–2012 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 редакционной коллегии:

В.И. Авдеев, д.с.-х.н.

Е.М. Асманкин, д.т.н.

Н.И. Востриков, д.с.-х.н.

А.А. Гурский, д.с.-х.н.

Н.Н. Дубачинская, д.с.-х.н.

Е.М. Дусаева, д.э.н.

Н.Д. Заводчиков, д.э.н.

Г.М. Залозная, д.э.н.

Л.П. Карташов, д.т.н.

А.В. Кислов, д.с.-х.н.

Г.Л. Коваленко, д.э.н.

М.М. Константинов, д.т.н.

В.И. Косилов, д.с.-х.н.

А.И. Кувшинов, д.э.н.

О.А. Ляпин, д.с.-х.н.

В.М. Мешков, д.в.н.

С.А. Соловьёв, д.т.н.

А.А. Уваров, д.ю.н.

Б.П. Шевченко, д.биол.н.

*Редактор – Т.Л. Акулова*

*Начальник редакционного отдела – С.И. Бакулина*

*Технический редактор – М.Н. Рябова*

*Корректор – Т.А. Смирнова*

*Вёрстка – А.В. Сахаров*

*Перевод – М.М. Рыбакова*

Подписано в печать – 30.03.2012 г.  
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 33,24.  
Тираж 1100. Заказ № 4434.

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», 2012.

# Izvestia

2(34).2012

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», 2011–2012

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:

V.I. Avdeev, Dr. Agr. Sci.

Ye.M. Asmankin, Dr. Tech. Sci.

N.I. Vostrikov, Dr. Agr. Sci.

A.A. Gursky, Dr. Agr. Sci.

N.N. Dubachinskaya, Dr. Agr. Sci.

Ye.M. Dusayeva, Dr. Econ. Sci.

N.D. Zavodchikov, Dr. Econ. Sci.

G.M. Zaloznaya, Dr. Econ. Sci.

L.P. Kartashov, Dr. Tech. Sci.

A.V. Kislov, Dr. Agr. Sci.

G.L. Kovalenko, Dr. Econ. Sci.

M.M. Konstantinov, Dr. Tech. Sci.

V.I. Kosilov, Dr. Agr. Sci.

A.I. Kuvshinov, Dr. Econ. Sci.

O.A. Lyapin, Dr. Agr. Sci.

V.M. Meshkov, Dr. Vet. Sci.

S.A. Solovyov, Dr. Tech. Sci.

A.A. Uvarov, Dr. Law. Sci.

B.P. Shevchenko, Dr. Biol. Sci.

*Editor – T.L. Akulova*

*Head of Editorial Department – S.I. Bakulina*

*Technical editor – M.N. Ryabova*

*Corrector – T.A. Smirnova*

*Make-up – A.A. 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», 2012

# Содержание

## АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<b>Д. Ж. Досов</b> Урожайность озимой пшеницы в зависимости от условий минерального питания на чернозёмах южных оренбургского Предуралья.....	8
<b>А. Г. Крючков, В. И. Елисеев, Р. Р. Абдрашитов</b> Урожайность яровой твёрдой пшеницы на фоне различных доз и соотношений минеральных удобрений в центре оренбургского Предуралья.....	10
<b>О. Ю. Ренёва, Г. В. Петрова</b> Влияние минеральных удобрений и способа посева на урожайность сои .....	13
<b>В. И. Цыганков</b> Селекция яровой пшеницы на устойчивость к видам головни и ржавчины в условиях Западного Казахстана.....	15
<b>С. В. Харитонова</b> Эффективность некорневого внесения регуляторов роста и Гуми-30 на посеве яровой пшеницы .....	19
<b>А. В. Кислов, С. А. Федюнин, А. С. Васильева</b> Продуктивность и экономическая эффективность возделывания овса в зависимости от минимализации обработки почвы .....	21
<b>И. Т. Даутов</b> Экологическая пластичность сортов ярового ячменя при различных приёмах обработки почвы в степи оренбургского Предуралья .....	25
<b>С. Г. Чекалин</b> Биологические возможности проса и пути повышения его продуктивности в Западном Казахстане.....	27
<b>Н. Ю. Петров, Е. Н. Ефремова, О. М. Т. Аббас</b> Накопление сахаров в стеблях сахарного сорго при различной густоте стояния .....	30
<b>А. Б. Абуова</b> Элементы технологии возделывания ярового рапса в Северном Казахстане .....	32
<b>А. В. Кислов, П. В. Демченко</b> Ресурсосберегающие технологии возделывания гречихи на чернозёмах южных оренбургского Предуралья.....	36
<b>М. А. Сулова</b> Влияние биологического препарата на микробиологические показатели и химический состав плющеного зерна кукурузы.....	38
<b>В. Б. Щукин, В. В. Каракулев, А. Н. Бибикова</b> Влияние Ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов на урожайность нута.....	40
<b>Л. И. Краснова, Т. А. Мишенина, Н. А. Николаев, А. Ю. Карязин</b> Сравнительная оценка родоначального материала при создании оригинальных семян озимой пшеницы сортов полуинтенсивного типа методом индивидуально-семейного отбора.....	42
<b>В. В. Каракулев, А. В. Кислов, Д. В. Шустер</b> Проблемы парового поля на Южном Урале.....	47

<b>Л. В. Гринец</b> Ресурсосберегающие технологии – резерв повышения экономических возможностей пашни.....	48
<b>А. С. Касаткин, А. А. Бойко, А. И. Колтунова, Д. С. Гаврилин</b> Радиальный прирост сосны обыкновенной в условиях конкуренции .....	50

## АГРОИНЖЕНЕРИЯ

<b>И. В. Матвейкин, В. В. Извозчикова</b> Пути совершенствования работы предприятий технического сервиса АПК .....	55
<b>М. Г. Аристанов, В. А. Шахов, А. А. Аверкиев, В. И. Квашенников</b> Повышение долговечности лемехов плугов фирмы Lemken .....	57
<b>В. Д. Поздняков, В. И. Квашенников, Д. Ю. Драницин</b> К вопросу о совершенствовании технологий и технических средств заточки режущих пар стригальных машинок .....	59
<b>В. Д. Поздняков, В. И. Квашенников, А. П. Козловцев, Д. Ю. Драницин</b> Повышение эффективности процесса стрижки овец.....	62
<b>М. М. Константинов, А. Н. Кондрашов, И. Н. Глушков, С. С. Пашинин</b> Методика расчёта параметров ленточного транспортёра порционной жатки.....	65
<b>В. А. Пушко, И. Г. Бойко</b> Теоретическое обоснование метода дистанционного диагностирования процесса смешивания дисперсных материалов в конструкции смесителей периодического действия вибрационного типа.....	69
<b>В. А. Шахов, О. Н. Терехов, В. С. Коляда</b> Разработка стенда для динамической балансировки молотильных барабанов комбайнов фирмы Claas после ремонта .....	72
<b>А. А. Аверкиев, Е. М. Асманкин, И. А. Рахимжанова, С. В. Юмакаева</b> Методика определения моментов увода колёсного трактора .....	74
<b>Е. М. Асманкин, С. В. Юмакаева, М. Б. Фомин, А. Ж. Балмугамбетова</b> К вопросу развития энергосберегающих технологий в АПК.....	77
<b>В. Г. Солдатов, О. Н. Терехов, З. В. Макаровская</b> Комплекс для испытаний манипуляторов доения в производственных условиях .....	79

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

<b>П. И. Христиановский</b> Эпизоотическая ситуация по эхинококкозу в Российской Федерации и Оренбургской области (ретроспектива и современность) .....	83
--	----

<b>В. М. Мешков, Л. Г. Кислинская, М. А. Дьяконова</b> Из опыта применения пробиотика термоспорина поросётам-сосунам .....	85
<b>Г. Ю. Бикчентаева, Н. Ю. Ростова, А. П. Жуков</b> Морфологические показатели и индексы крови у голштинов канадской селекции в процессе длительной адаптации .....	86
<b>Г. М. Топурия, П. А. Жуков</b> Структура незаразной патологии у цыплят-бройлеров .....	90
<b>Е. В. Григорьева, Л. Ю. Топурия</b> Влияние олина на белковый обмен цыплят-бройлеров .....	92
<b>А. А. Подпорин, В. В. Дегтярёв</b> Возрастные изменения топографии поджелудочной железы домашней кошки .....	94
<b>Л. В. Герасимова</b> Механизмы действия биостимуляторов половой активности на воспроизводительные качества самцов норок .....	96
<b>Д. Ф. Давлетбердин, М. С. Сеитов, Ш. М. Биктеев, О. А. Неропова, Т. Н. Асминкина</b> Применение электронной идентификации для племенного учёта овец эдильбаевской породы .....	99

#### ЗООТЕХНИЯ

<b>Ф. Г. Каюмов, Л. А. Маевская, Т. М. Сидихов</b> Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы и её помесей .....	102
<b>Н. А. Коваленко</b> Влияние доли кровности крупной белой породы свиней австрийской селекции на воспроизводительные качества .....	104
<b>В. А. Грашин, А. А. Грашин</b> Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных Самарского типа чёрно-пёстрой породы .....	106
<b>С. С. Польских</b> Селекционно-генетическая характеристика маточного поголовья симменталов мясного типа .....	109
<b>К. К. Бозымов, Р. К. Абжанов, А. Б. Ахметалиева, В. И. Косилов</b> Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных ведущих заводских линий казахской белоголовой породы .....	111
<b>В. А. Корнилова, М. В. Бородкин, Е. Ф. Сизов</b> Оценка племенной ценности спортивных лошадей русской верховой породы .....	114
<b>Ю. А. Карнаухов</b> Качественная характеристика туш молодняка свиней при использовании глауконита .....	117
<b>И. Н. Токарев</b> Продуктивность свиней при использовании биотрина и витаминных добавок в промышленном свиноводстве .....	120
<b>П. Т. Тихонов, Р. В. Картеконова</b> Проблемы устойчивого развития молочного скотоводства .....	122

<b>Г. И. Бельков, В. А. Панин</b> Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности .....	125
<b>Н. И. Анисова, А. А. Овчинников</b> Изменения показателей крови телят молочного периода выращивания при использовании в рационе кормовой добавки «Ампробак» .....	129
<b>Л. В. Алимжанова, С. К. Бостанова</b> Адаптивность телок голштинской породы в условиях Северного Казахстана .....	132
<b>С. Д. Тюлебаев, М. Д. Кадышева, С. С. Польских</b> Племенная ценность быков-производителей симментальской породы мясного типа .....	134

#### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<b>А. П. Тяпухин</b> Аудит предприятия как участника цепей поставок .....	137
<b>О. Г. Скузватова</b> Совершенствование инфраструктуры отраслевых региональных финансовых рынков посредством создания региональной электронной торговой площадки .....	140
<b>В. И. Сухочев</b> Модели формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений России .....	142
<b>О. Н. Безверхая</b> Валютная политика как необходимое стратегическое направление внешнеэкономической политики России .....	146
<b>Л. В. Портнова</b> Статистический анализ и прогнозирование уровня безработицы (на примере Оренбургской области) .....	148
<b>Т. Д. Дегтярёва</b> Статистическое моделирование состояния животноводства в муниципальных районах региона .....	153
<b>Е. В. Лаптева, Н. В. Спешилова</b> Статистическое исследование и моделирование спроса на молоко (по материалам регионального рынка Оренбургской области) .....	155
<b>П. П. Гончаров, И. А. Фёдорова</b> Экономическая эффективность логистической деятельности в молочной промышленности .....	159
<b>Д. Н. Ахматова, Т. Д. Дегтярёва</b> Особенности маркетинговых исследований на рынке товаров промышленного назначения .....	162
<b>Т. П. Медведева, Н. В. Кучерова</b> Развитие и систематизация концепций маркетинга в современных условиях .....	166
<b>И. А. Лепёхин</b> Виды ипотечного кредитования жилищного строительства .....	169
<b>А. М. Югай, М. П. Тушканов, А. И. Кувшинов</b> Организация стимулирования труда работников сельскохозяйственных предприятий с учётом их экономического состояния .....	171
<b>М. П. Тушканов, Ю. Н. Шумаков</b> Об изменениях в социально-трудовой сфере села .....	174

<b>Р.Р. Исламиев</b> Кооперация и интеграция в АПК Пермского края.....	177	<b>Е.Ю. Клюквина</b> Структурно-функциональные изменения костей скелета коров периода беременности и лактации перед дневным отдыхом .....	223
<b>Т.П. Максимова</b> К вопросу об уточнении содержания форм хозяйствования в аграрном секторе отечественной экономики .....	180	<b>А.Д. Шевченко, М.С. Сеитов, Д.Ф. Давлетбердин</b> Динамика абсолютного и относительного роста массы поджелудочной железы овец эдильбаевской породы в онтогенезе.....	225
<b>М.П. Тушканов, А.Ф. Максимов, Г.Л. Коваленко</b> Роль и результаты деятельности сельских кредитных потребительских кооперативов.....	183	<b>А.Г. Даутова</b> Уровень и динамика половых гормонов у козчиков оренбургской породы в зависимости от возраста кастрации .....	227
<b>Н.В. Пивоварова, Е.И. Комарова, Н.Д. Стеба</b> Оценка факторов роста выпуска инновационной продукции в регионе.....	187	<b>О.В. Савилова, Р.Ш. Тайгузин</b> Особенности микроскопического строения регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника коз оренбургской породы .....	230
<b>Н.Д. Заводчиков, Е.А. Воронкова, С.В. Гобов</b> Вопросы энергосбережения и энергоэффективности в сельском хозяйстве .....	190	<b>Н.Н. Пушкарёв, В.А. Сечин, А.Г. Даутова</b> Изменение некоторых морфологических показателей крови коз оренбургской породы в зависимости от возраста кастрации .....	233
<b>В.В. Каракулев, В.Н. Сухарева, Г.В. Петрова, О.В. Павленко</b> Семеноводство как основной фактор повышения урожайности зерновых культур .....	195	<b>А.А. Стройков, В.В. Дегтярёв</b> Особенности решётчатой кости лошади .....	235
<b>С.М. Катасонов, О.В. Набатчикова</b> Некоторые экономические аспекты вопросов сохранения и восстановления степей.....	200	<b>Т.Я. Вишневская, Л.Л. Абрамова</b> Оценка эффективности применения препаратов ронколейкина® и гамавита кроликам при стрессе на основании исследования показателей крови.....	238
<b>С.М. Катасонов</b> Роль альтернативной энергетики в экономическом потенциале Оренбургской области.....	202	<b>В.П. Надеев</b> Эффективность использования органической формы железа для поросят-сосунов .....	241
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>			
<b>Е.П. Стародубцева</b> Зимостойкость форм и сортов абрикоса на западе Оренбуржья.....	205	<b>В.О. Ляпина, О.А. Ляпин</b> Рост и мясная продуктивность бычков при скормливании им в период воздействия различных технологических стрессоров дифференцированных доз антистрессовых добавок .....	243
<b>Ф.Х. Бикташева, Г.Ф. Латыпова</b> Содержание тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль Республики Башкортостан .....	208	<b>ПРАВОВЫЕ НАУКИ</b>	
<b>Н.Ф. Гусев, Г.В. Петрова, О.Н. Немерешина, Т.В. Бомбела</b> Влияние гипоксии на синтез низкомолекулярных антиоксидантов <i>Fragaria viridis</i> Duch. ....	210	<b>А.Э. Плотникова</b> Функции уполномоченного по правам человека в Российской Федерации .....	247
<b>В.А. Сафонова</b> Показатели гемопозеза у облучённых крыс с применением эраконда .....	213	<b>Л.И. Носенко</b> К вопросу о роли прокуратуры в муниципальном правотворчестве .....	250
<b>В.Ю. Сафонова, В.А. Сафонова</b> Противолучевые свойства экстракта пихты сибирской.....	215	<b>И.В. Бельков</b> О последствиях идеализации принципа диспозитивности в гражданском процессуальном праве.....	252
<b>З.Х. Терентьева</b> Динамика выделения яиц гельминтов и ооцист кокцидий из организма овец и коз при ассоциативных инвазиях в условиях Оренбуржья .....	217	<b>О.В. Гужва</b> К проблеме защиты прав потерпевшего при решении вопроса об отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска.....	255
<b>Т.А. Ступина</b> Гистоморфометрическое исследование суставного хряща при удлинении голени в сочетании с интрамедуллярным армированием противоиогнутыми спицами .....	220	<b>А.Г. Палкин</b> Л.Н. Гумилёв и государственно-правовое наследие Монгольской империи (к 100-летию со дня рождения Л.Н. Гумилёва).....	258
		Рефераты статей, опубликованных в журнале .....	262

# Contents

## AGRONOMY AND FORESTRY

<b>D.Zh. Dosov</b> Winter wheat yields as dependent on mineral nutrition on south chernozem lands of Orenburg Preduralye.....	8
<b>A.G. Kryuchkov, V.I. Yeliseev, R.R. Abdrashitov</b> Yielding capacity of hard spring wheat on the background of different dozes and mineral fertilizers correlation in the center of Orenburg Preduralye.....	10
<b>O.Yu. Renyova, G.V. Petrova</b> Effect of mineral fertilizers and sowing methods on soybean yields .....	13
<b>V.I. Tsygankov</b> Selection of spring wheat for resistance to various kinds of smut and rust under the conditions of West Kazakhstan .....	15
<b>S.V. Kharitonova</b> Effect of out-of-root application of growth regulators and Gumi-30 on spring wheat crops.....	19
<b>A.V. Kislov, S.A. Fedyunin, A.S. Vasilyeva</b> Productivity and economic efficiency of oats growing as dependent on soil tillage minimization .....	21
<b>I.T. Dautov</b> Ecological plasticity of spring barley under different soil cultivation methods practised in the Orenburg Preduralye steppes.....	25
<b>S.G. Chekalin</b> Biological capacities of millet and the ways of its productivity increase in West Kazakhstan.....	27
<b>N.Yu. Petrov, Ye.N. Yefremova, O.M.T. Abbas</b> Sugars accumulation in sweet sorghum stems depending on crop density.....	30
<b>A.B. Abuova</b> Elements of spring rape cultivation technology in North Kazakhstan .....	32
<b>A.V. Kislov, P.V. Demchenko</b> Resource-saving technologies of buckwheat cultivation on south chernozems of Orenburg Preduralye .....	36
<b>M.A. Suslova</b> Effect of the biological preparation on microbiological indices and chemical composition of flattened corn grain.....	38
<b>V.B. Shchukin, V.V. Karakulev, A.N. Bibikova</b> Effect of Rhizotorfine, growth regulators and microelements on chick-pea yields .....	40
<b>L.I. Krasnova, T.A. Mishenina, N.A. Nikolaev, A.Yu. Karyazin</b> A comparative evaluation of the initial material in obtaining original seeds of a semi-intensive type of winter wheat varieties by means of individual-family selection .....	42
<b>V.V. Karakulev, A.V. Kislov, D.V. Shuster</b> Problems of fallow fields in the South Urals.....	47

<b>L.V. Grinets</b> Resource –saving technologies as a reserve for economic potentials of arable lands enhancement.....	48
<b>A.S. Kasatkin, A.A. Boiko, A.I. Koltunova, D.S. Gavrilin</b> Radial increment of Scotch pine under the conditions of competition .....	50

## AGROENGINEERING

<b>I.V. Matveikin, V.V. Izvozchikova</b> Ways to improve the work of technical service enterprises of the Agro-Industrial Complex.....	55
<b>M.G. Aristanov, V.A. Shakhov, A.A. Averkiev, V.I. Kvashennikov</b> Longevity increase of ploughshares produced by Lemken firm .....	57
<b>V.D. Pozdnyakov, V.I. Kvashennikov, D.Yu. Dranitsin</b> On the problem of improvement the technologies and facilities for cutting parts of shearing machines .....	59
<b>V.D. Pozdnyakov, V.I. Kvashennikov, A.P. Kozlovitsev, D.Yu. Dranitsin</b> Efficiency enhancement in the process of sheep shearing .....	62
<b>M.M. Konstantinov, A.N. Kondrashov, I.N. Glushkov, S.S. Pashinin</b> Methods of calculation the parameters of the belt conveyor of a portion reaper.....	65
<b>V.A. Pushko, I.G. Pushko</b> Theoretical substantiation of the method of distance diagnoses of the process of dispersed materials mixing in vibration-type mixers of periodical action.....	69
<b>V.A. Shakhov, O.N. Terekhov, V.S. Kolyada</b> The design of a stand for dynamic balancing of the claas combine thrashing drums after repairs.....	72
<b>A.A. Averkiev, Ye.M. Asmankin, I.A. Rakhimzhanova, S.V. Yumakaeva</b> Methods of determination the moments of wheel tractors removal .....	74
<b>Ye.M. Asmankin, S.V. Yumakaeva, M.B. Fomin, A.Zh. Balmygambetova</b> On the problem of energy-saving technologies development in the agro-industrial complex.....	77
<b>V.G. Soldatov, O.N. Terekhov, Z.V. Makarovskaya</b> The complex for milking manipulators testing under production conditions.....	79

## VETERINARY MEDICINE

<b>P.I. Khristianovsky</b> Epizootic situation with echinococcosis in the Russian Federation and the Orenburg region (retrospective and the present time).....	83
<b>V.M. Meshkov, L.G. Kislinskaya, M.A. Dyakonova</b> The experience of using Thermosporin probiotic in feeding suckling piglets .....	85



<b>G. Yu. Biktchentaeva, N. Yu. Rostova, A. P. Zhukov</b> Morphological and blood parameters in Holsteins of Canadian selection during the process of long adaptation .....	86	<b>L. V. Alimzhanova, S. K. Bostanova</b> Adaptability of Holstein heifers under the conditions of North Kazakhstan .....	132
<b>G. M. Topuria, P. A. Zhukov</b> The structure of non-contagious pathology in broiler-chickens .....	90	<b>S. D. Tyulebaev, M. D. Kadysheva, S. S. Polskikh</b> Pedigree breed value of simmental beef-type sires .....	134
<b>ECONOMICS</b>			
<b>Ye. V. Grigoryeva, L. Yu. Topuria</b> Effect of oline on protein metabolism in Broiler-chickens .....	92	<b>A. P. Tyapukhin</b> Audit of an enterprise as a partner in the supplier relationship .....	137
<b>A. A. Podporin, V. V. Degtyaryov</b> Age changes of the pancreas topography in domestic cats.....	94	<b>O. G. Skuzovatova</b> Infrastructure improvement of sectoral regional financial markets by means of creation the regional electronic commercial network.....	140
<b>L. V. Gerasimova</b> Mechanisms of biostimulants of sexual activity impact on the reproductive qualities of mink males.....	96	<b>V. I. Sukhochev</b> Models of financial resources of higher educational institutions creation in Russia.....	142
<b>D. F. Davletberdin, M. S. Seitov, Sh. M. Bikteev, O. A. Neropova, T. N. Asminkina</b> The use of electronic identification for the breeding records keeping of edilbaevsky sheep .....	99	<b>O. N. Bezverkhaya</b> Monetary policy as an essential strategic trend of foreign economic policy in Russia.....	146
<b>ZOOTECHNICS</b>			
<b>F. G. Kayumov, L. A. Maevskaya, T. M. Sidikhov</b> Efficiency of growing young cattle of Kalmytsk breed and its hybrids.....	102	<b>L. V. Portnova</b> Statistical analysis and the rate of unemployment forecasting (on the pattern of orenburg region) .....	148
<b>N. A. Kovalenko</b> Effect of thorough-breediness share in Large-White swine of Austrian selection on reproductive qualities of sows .....	104	<b>T. D. Degtyaryova</b> Statistical modeling of the situation with livestock breeding in municipal districts of the region.....	153
<b>V. A. Grashin, A. A. Grashin</b> Improvement of pedigree and productive properties of Samara type Black-Spotted cattle in the process of their breeding .....	106	<b>Ye. V. Lapteva, N. V. Speshilova</b> Statistical study and modeling of milk demand (on the materials of the Orenburg regional market).....	155
<b>S. S. Polskikh</b> Selection-genetic characteristics of mother cattle stock of beef Simmentals.....	109	<b>P. P. Goncharov, I. A. Fyodorova</b> The main trends of logistics activities expansion in the dairy industry .....	159
<b>K. K. Bozymov, R. K. Abzhanov, A. B. Akhmetalieva, V. I. Kosilov</b> Improvement of breeding and productive qualities of Kazakh White-Head cattle of leading stud lines .....	111	<b>D. N. Akhmatova, T. D. Degtyaryova</b> Peculiarities of the industrial goods market research .....	162
<b>V. A. Kornilova, M. V. Borodkin, Ye. F. Sizov</b> Pedigree value assessment of race horses of the Russian Saddle breed .....	114	<b>T. P. Medvedeva, N. V. Kucherova</b> Development and systematization of marketing concepts under modern conditions .....	166
<b>Yu. A. Karnaukhov</b> Qualitative carcass characteristics of young swine fed Glauconite.....	117	<b>I. A. Lepyokhin</b> Types of mortgage crediting of construction engineering .....	169
<b>I. N. Tokarev</b> Performance of pigs fed Biotrin and vitamin supplements in industrial pig breeding.....	120	<b>A. M. Yugai, M. P. Tushkanov, A. I. Kuvshinov</b> Organization of labor stimulation of workers at farm enterprises taking into account their economic condition.....	171
<b>P. T. Tikhonov, R. V. Kartekanova</b> Problems of stable cattle breeding development.....	122	<b>M. P. Tushkanov, Yu. N. Shumakov</b> On changes in the urban social and labor sphere .....	174
<b>G. I. Belkov, V. A. Panin</b> Ways of Simmental cattle improvement and beef performance increase.....	125	<b>R. R. Islamiev</b> Cooperation and integration in the Agro-Industrial Complex of Perm region.....	177
<b>N. I. Anisova, A. A. Ovchinnikov</b> Changes of blood parameters in sucking calves fed diets supplemented with «Amprobak».....	129	<b>T. P. Maksimova</b> On the problem of substantiation the notion «forms of management» in the agrarian sector of national economy.....	180
		<b>M. P. Tushkanov, A. F. Maksimov, G. L. Kovalenko</b> The role and results of agricultural credit-consumer co-operatives activities.....	183

<b>N.V. Pivovarova, Ye.I. Komarova, N.D. Steba</b> Evaluation of growth factors of innovative production output in the region .....	187	<b>A.D. Shevchenko, M.S. Seitov, D.F. Davletberdin</b> Dynamics of absolute and relative growth of pancreatic gland mass in Edilbaevsky sheep in ontogenesis .....	225
<b>N.D. Zavodchikov, Ye.A. Voronkova, S.V. Gobov</b> The problems of energy-saving and energy-efficiency in agriculture .....	190	<b>A.G. Dautova</b> The level and dynamics of reproductive hormones in kids of the Orenburg breed depending on castration age .....	227
<b>V.V. Karakulev, V.N. Sukhareva, G.V. Petrova, O.V. Pavlenko</b> Seed growing as the major factor of grain crops yields increase .....	195	<b>O.V. Savilova, R.Sh. Taiguzin</b> Peculiarities of microscopic structure of regional lymphatic nodes in the small intestine of Orenburgsky goats .....	230
<b>S.M. Katasonov, O.V. Nabatchikova</b> Some economic aspects of the problems of steppes conservation and recovery .....	200	<b>N.N. Pushkaryov, V.A. Sechin, A.G. Dautova</b> Changes of some morphological blood parameters of Orenburg goats depending on the age of castration .....	233
<b>S.M. Katasonov</b> The role of alternative energetics in the economic potential of Orenburg region .....	202	<b>A.A. Stroikov, V.V. Degtyaryov</b> Peculiarities of the ethmoid bone in horses .....	235
BIOLOGICAL SCIENCES			
<b>Ye.P. Starodubtseva</b> Winter hardiness of apricot varieties in the west of Orenburzhye .....	205	<b>T.Ya. Vishnevskaya, L.L. Abramova</b> Effect of Roncoleikin and Gamavite preparations fed to rabbits under stress conditions confirmed by the data obtained as result of hematological studies .....	238
<b>F.Kh. Biktasheva, G.F. Latypova</b> Heavy metals content in benthic sediments of Asylykul lake in the republic of Bashkortostan .....	208	<b>V.P. Nadeev</b> Efficiency of using organic forms of iron for sucking piglets .....	241
<b>N.F. Gusev, G.V. Petrova, O.N. Nemereshina, T.V. Bombela</b> Effect of hypoxia on low-molecular antioxidants <i>Fragaria viridis</i> Duch. ....	210	<b>V.O. Lyapina, O.A. Lyapin</b> Growth and beef performance of steers fed differentiated dozes of antistress supplements in the period of exposition to various technological stresses .....	243
<b>V.A. Safonova</b> Hemopoiesis indices in irradiated rats fed the Eracond preparation .....	213	LAW SCIENCE	
<b>V.Yu. Safonova, V.A. Safonova</b> Antiradiation properties of Siberian fir extract .....	215	<b>A.E. Plotnikova</b> Functions of a human rights attorney in the Russian Federation .....	247
<b>Z.Kh. Terentyeva</b> Dynamics of helminth eggs and coccidia oocytes secretion from the organisms of sheep and goats with associated invasions under the conditions of Orenburzhye .....	217	<b>L.I. Nosenko</b> On the role of procuracy in municipal law-making .....	250
<b>T.A. Stupina</b> Hystomorphometric study of the articular cartilage in shank extension combined with intramedullary reinforcement by counter-bent bone nails .....	220	<b>I.V. Belkov</b> On the consequences of idealization the principle of dispositivism in the civil procedural law .....	252
<b>Ye.Yu. Klyukvina</b> Structure-functional changes in cow skeleton bones in the period of pregnancy and lactation before the afternoon rest .....	223	<b>O.V. Guzhva</b> On the problem of legal protection of a victim in deciding the problem of execution stay in civil actions .....	255
		<b>A.G. Palkin</b> Gumilyov L.N. and state-legal heritage of Mongol Empire (to the centenary of L.N. Gumilyov's birthday) .....	258

## Урожайность озимой пшеницы в зависимости от условий минерального питания на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

*Д.Ж. Досов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Исследования, проводимые в различных почвенно-климатических зонах РФ с различными полевыми культурами, свидетельствуют о том, что минеральные удобрения являются очень мощным фактором воздействия на агроценоз.

Ряд авторов, изучавших эффективность азотной подкормки озимой пшеницы на выщелоченном чернозёме, отмечают, что прибавка урожая от применения удобрений может составлять от 4,2 до 14,2 ц/га, а окупаемость азота прибавкой урожая колеблется от 12,0 до 46,3 кг/га. Самым распространённым и наиболее окупаемым приёмом применения удобрений в настоящее время, по их мнению, является весенняя подкормка [1].

В условиях сухостепной зоны Нижнего Поволжья у сорта Дон 93 урожайность без удобрений составила 3,4–3,5 т/га, а внесение удобрений ( $N_{70}P_{30}$ ) способствовало её повышению до 3,8–4,2 т/га. У сорта Камышанка удобрения повышали урожайность на 0,3–0,6 т/га и качество зерна было выше [2].

Исследования, направленные на разработку практических предложений по экологически безопасному и эффективному применению различных видов органических удобрений и повышению продуктивности зернопарового севооборота в ландшафтном земледелии Поволжья, показали, что различные виды удобрений существенно влияют на урожайность озимой пшеницы. Прибавка её от применения удобрений составила в среднем 0,49–0,88 т/га, или 14,8–26,7%. При использовании сидератов, соломы и минеральных удобрений ( $N_{140}P_{95}K_{175}$ ) урожайность озимой пшеницы увеличилась на 14,5–15,8%. Повышенные дозы навоза (50 кг/га) и осадки сточных вод способствовали получению урожайности на уровне 4,05–4,18 т/га против 3,3 т/га – на контроле [3].

На тёмно-серой лесной среднесуглинистой почве учхоза «Лавровский» Орловского ГАУ применение минеральных удобрений нормой  $N_{150}P_{75}K_{75}$  обеспечило продуктивный стеблестой – шесть побегов на одно растение; количество зёрен в колосе увеличилось на 2–4 шт., масса 1000 зёрен возросла на 2,5–3,0 г, что способствовало формированию урожайности озимой пшеницы более 5,0 т/га с содержанием сырой клейковины в зерне 26,8% [4].

В Центрально-Чернозёмной зоне России, по данным Белгородского НИИСХ, действие азот-

ных удобрений на урожайность озимой пшеницы было положительным независимо от погодных условий. Если от применения фосфорных и калийных удобрений ( $PK$ )<sub>50</sub> прибавка зерна в среднем за четыре ротации составила 3,5 ц/га, то от азотных ( $N_{50}-N_{100}$ ) на фоне ( $PK$ )<sub>50</sub> – 8,6 ц/га. Самая высокая окупаемость удобрений зерном оказалась в варианте ( $NPK$ )<sub>50</sub> – 5,7 кг зерна на 1 кг удобрений. Увеличение дозы азота до 100–150 кг снижает этот показатель до 3,8–4,3 кг/га [5].

В результате проведённых нами в 2009–2011 гг. исследований выявлено, что урожайность озимой пшеницы значительно изменялась под воздействием различных приёмов удобрения и существенно зависела от погодных условий.

Наибольшая в опыте урожайность зерна стандартной влажности 19,7 ц/га была получена в варианте с нормой полного минерального удобрения  $N_{69}P_{16}K_{16}$ , из которых  $N_{16}P_{16}K_{16}$  вносили одновременно с семенами сеялкой АУП-18.05,  $N_{AA}$  – 30 кг/га в виде ранневесенней прикорневой подкормки и  $N_{23}$  (мочевина) – некорневой подкормки через пять дней после цветения. Близкая к указанной урожайность 18,6–19,4 ц/га была отмечена нами в вариантах без проведения некорневой подкормки, с теми же нормами удобрений при посеве и в прикорневую подкормку (табл.).

Прибавка урожайности по отношению к контролю (без удобрений) в варианте с максимальной урожайностью составила 4,3 ц/га, или 28,0%.

Только припосевное удобрение ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) в среднем за три года исследований обеспечило формирование урожайности 16,4 ц/га (106,5% к контролю), только прикорневая ранневесенняя подкормка ( $N_{AA}$  – 30 кг/га) – 16,7 ц/га (108,4% к контролю), их сочетание – 18,6 ц/га (120,8% к контролю).

Наиболее высокая урожайность в опыте (в среднем по 16 вариантам) 24,7 ц/га – была получена в 2009 г. (ГТК – 0,6), когда за осенний период вегетации осадки оказались близки к норме (37 мм, или 106%), а в весенне-летнюю вегетацию дожди были также регулярными, хотя и менее обильными (71,0 мм, или 67,6%).

В условиях более увлажнённого лета 2011 г. (106 мм, или 101% от среднееголетних значений) урожайность оказалась ниже на 6,8 ц/га (27,5%) по сравнению с 2009 г. по причине аномально засушливого лета 2010 г. (самого неурожайного – 9,3 ц/га, или 37,6% от урожайности



Урожайность озимой пшеницы при различных условиях минерального питания (2009–2011 гг.)

Припосевное удобрение	Подкормка		Урожайность, ц/га												Прибавка урожайности	
	прикорневая	некорневая	2009 г.			2010 г.			2011 г.			средняя за 2009–2011 гг.			ц/га	%
			$\bar{X}$	в т.ч. по фактору		$\bar{X}$	в т.ч. по фактору		$\bar{X}$	в т.ч. по фактору						
Без удобрений	без удобрений	некорневая	22,3	A	B	C	7,8	8,7	17,3	16,1	A	B	C	15,4	–	3,8
				23,0	23,6	23,8					8,3	24,1	25,0			
			23,1	23,8			8,5	9,3	18,5	10,1	16,9	17,6	19,0	17,8	0,8	5,0
				23,0	23,6	23,8										
			24,0	23,8			8,7	9,2	18,0	17,4	18,0	17,4	17,4	17,4	2,0	13,0
				25,1	23,8	23,8										
	25,3	23,8			9,7	9,2	18,0	17,0	17,3	18,0	17,0	17,3	16,4	1,0	6,5	
		25,1	23,8	23,8												9,2
	N <sub>16</sub> P <sub>16</sub> K <sub>16</sub>	без удобрений	некорневая	23,7	23,8			8,6	9,8	18,5	17,6	17,2	18,5	17,2	1,8	11,7
					24,7	23,8	23,8									
				25,0	23,8	23,8	9,0	24,9	24,9	8,7	17,2	17,2	16,8	1,4	9,1	
		без удобрений	некорневая	24,6	23,8			10,2	11,1	20,0	20,4	19,9	19,2	20,0	18,6	3,2
27,2					23,8	23,8	11,3									
27,4				23,8	23,8	10,9	24,9	24,9	10,9	19,9	19,9	19,2	19,2	19,7	4,3	28,0
N <sub>30</sub>	некорневая	26,7	23,8			0,29	0,23	0,27	0,77	0,32	0,23	0,27	0,39	3,8	24,6	
			0,84	0,29	0,23											0,65
НСР <sub>05</sub> , ц/га				0,29		0,23		0,65		0,23		0,32				
для фактора А и взаимодействия АВ				0,29		0,23		0,65		0,23		0,32				
для фактора В				0,29		0,23		0,65		0,23		0,32				
для фактора С и всех других взаимодействий				0,29		0,23		0,65		0,23		0,32				

2009 г.), недружных и неполных всходов и, как результат, изреженного стеблестоя в уборку.

Результаты дисперсионного анализа трёхфакторного опыта  $2 \times 2 \times 4$  свидетельствуют о том, что в засушливых условиях степного Оренбуржья из изучаемых приёмов удобрения озимой пшеницы определяющим фактором (49,41%) формирования урожайности является ранневесенняя подкормка  $N_{AA} - 30$  кг/га. На припосевное удобрение ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) приходится 25,47%; 6,40% – на некорневую подкормку в период налива зерна; 14,62% – другие факторы. Из всех сочетаний факторов наибольшее влияние на урожайность (3,42%) оказали удобрения, внесённые при посеве ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) и в ранневесеннюю прикорневую подкормку (A+B).

Наибольшее участие припосевного удобрения (32,79%) в формировании урожайности отмечено в самом урожайном 2009 г., когда посев (осенью 2008 г.) проводился во влажную почву (ГТК осеннего периода вегетации – 1,5) и удобрения эффективно использовались молодыми растениями. Самое низкое участие припосевного удобрения (21,0%) в формировании урожайности отмечено в относительно урожайном 2011 г., когда посев (осенью 2010 г.) проводился при скудных запасах влаги в почве (ГТК осеннего периода вегетации – 0,3) и удобрения осенью были мало доступны растениям. В этом же году отмечено самое высокое участие в формировании урожайности ранневесенней прикорневой подкормки (53,97%), когда в условиях поздней весны (поля из-под снега освободились только 8 апреля) и медленного повышения температуры легкодоступный азот минеральных удобрений оказался очень востребованным растениями озимой пшеницы.

Участие азота мочевины, внесённого в виде некорневой подкормки, в формировании урожайности оказалось, как и предполагалось, невысоким, от 5,65 до 7,06% по годам исследований. Более существенно азот мочевины влиял на формирование посевных и технологических свойств зерна. Нормативные размеры натураль-

ной эффективности удобрений для степных условий Южного Урала по озимой пшенице определены в размере 3,3–4,4 кг зерна на 1 кг д.в. (действующего вещества) удобрений, а фактически окупаемость удобрений, при сложившейся технологии в условиях Оренбургской области, составляет 4,0–4,9 кг зерна на 1 кг д.в.

В наших исследованиях наибольшая натуральная эффективность искусственных туков – 3,77–4,52 (4,19 – в среднем) кг зерна на 1 кг д.в. удобрений – была получена в вариантах с ранневесенней прикорневой подкормкой  $N_{AA} - 30$  кг/га, как в среднем за три года исследований, так и в разрезе лет.

Припосевное удобрение ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) сопровождалось натуральной окупаемостью минеральных удобрений – 1,97–2,53 (2,17 – в среднем) кг зерна на 1 кг д.в. удобрений (только 52,2–55,9% от ранневесенней прикорневой подкормки), а совместное применение  $N_{16}P_{16}K_{16}$  и  $N_{AA} - 30$  кг/га, обеспечившее максимальную в опыте урожайность, сопровождалось натуральной окупаемостью искусственных туков – 3,76–4,25 (4,01 в среднем) кг зерна на 1 кг д.в. удобрений.

Таким образом, улучшенные условия минерального питания озимой пшеницы на южных чернозёмах оренбургского Предуралья при посеве в оптимальные сроки значительно повышают реализацию биоресурсного потенциала агроценозов озимой пшеницы, обеспечивая прибавку урожайности 3,8–4,3 ц/га (24,6–28,0%).

### Литература

1. Шафран С.А. Эффективность азотной подкормки различных сортов озимой пшеницы на чернозёме выщелоченном // Агрохимия. 2008. № 2. С. 18–25.
2. Шевякова Е.А. Совершенствование технологии выращивания озимой пшеницы в сухостепной зоне Нижнего Поволжья // Земледелие. 2010. № 2. С. 10–12.
3. Немцев С.Н., Никишин С.Н., Орлов А.В. Влияние органических удобрений на накопление пожнивно-корневых остатков и урожайность озимой пшеницы // Земледелие. 2011. № 4. С. 38–39.
4. Парахин Н.В., Мельник А.Ф., Золотухин А.И. Влияние приёмов агротехники на свойства почвы, продуктивность и качество зерна озимой пшеницы // Земледелие. 2011. № 5. С. 27–28.
5. Смирнова Л.Г. Влияние удобрений на урожайность озимой пшеницы на выщелоченном эродированном чернозёме // Зерновое хозяйство. 2006. № 4. С. 23–24.

## Урожайность яровой твёрдой пшеницы на фоне различных доз и соотношений минеральных удобрений в центре оренбургского Предуралья

*А.Г. Крючков, д.с.-х.н., профессор, В.И. Елисеев, к.с.-х.н., Р.Р. Абдрашитов, соискатель, Оренбургский НИИСХ*

В современных условиях применению удобрений, несмотря на падающее плодородие

почв, уделяется недостаточное внимание из-за непрерывного роста цен, доводимых до мирового уровня. При этом сокращаются объёмы их использования, особенно в засушливых регионах, где они менее эффективны по сравнению

с влагообеспеченными. Наметилось устойчивое снижение качества зерна даже в степных регионах, где оно было традиционно высоким.

Твёрдая яровая пшеница – важнейшая культура засушливых степей Поволжья, Южного Урала и Сибири. Эти регионы поставляют высококлассное зерно на внутренний и внешний рынки страны.

Однако по уровню урожайности оно уступает менее требовательной к условиям возделывания яровой мягкой пшенице, в связи с чем исследователи ведут постоянный поиск приёмов, обеспечивающих повышение её продуктивности при сохранении технологических качеств зерна.

Важное значение придаётся улучшению условий питания твёрдой яровой пшеницы путём применения минеральных удобрений.

История исследования вышеперечисленных проблем насчитывает не один десяток лет. В Оренбургской области роль минеральных удобрений в повышении урожайности яровой твёрдой пшеницы в 1937 и 1939 гг. изучалась на областном опытном поле (п. Бёрды). В среднем за эти два года внесение фосфорного удобрения  $P_{45}$  обеспечило прибавку урожайности 1,3 ц/га, а полного в дозах  $N_{45}P_{45}K_{45}$  – 1,9 ц/га. Повышение доз фосфорного удобрения с  $P_{30}$  до  $P_{60}$  и  $P_{90}$  обеспечило средние за 1940–1941 гг. прибавки урожайности соответственно 2,9; 3,8 и 4,6 ц/га [1].

Разным аспектам применения удобрений были посвящены работы В.А. Михарева, Р.С. Мушинской, Н.М. Майдебурь, А.Г. Макеева и других исследователей [2–7].

В.М. Андреева впервые на базе бывшей Оренбургской областной государственной СХОС (сельскохозяйственной опытной станции) в течение 1968–1970 гг. провела опыты по схеме географической сети опытов с удобрениями. Опыты с сортом Харьковская 46 на обыкновенном чернозёме показали, что среди отдельных видов удобрений ( $N_{40}$ ,  $P_{40}$ ,  $K_{40}$ ) более эффективным было применение азота (прибавка – 1,2 ц/га, или 5,5%), затем калия (+ 0,7 ц/га, или 3%), а внесение  $P_{40}$  дало самую низкую прибавку (+ 0,4 ц/га, или 1,6%) при средней урожайности яровой твёрдой пшеницы в контрольном варианте 25,5 ц/га [8].

Парные сочетания элементов питания ( $N_{40}P_{20}$ ,  $N_{40}P_{40}$ ,  $N_{40}P_{60}$ ,  $N_{60}P_{40}$ ) обеспечили прибавки 2,4–2,6 ц/га, или 9,4–10,2%. Среди них лучшим оказалось сочетание  $N_{40}P_{60}$  (+ 2,6 ц/га, или 10,2%), отдача от остальных была равной, а  $N_{20}P_{40}$  позволило повысить урожайность на 1,6 ц/га, или 6,3%.

Тройное сочетание ( $N_{40}P_{40}K_{40}$ ) дало прибавку 2,3 ц/га, или 9%.

Поскольку все эти данные были получены на базе краткосрочных опытов, сложно было

понять, как влияют виды, дозы и сочетания различных элементов питания на урожайность яровой твёрдой пшеницы в многолетнем периоде их использования, а также при разном плодородии почвы, и насколько оправданы и правильны прежние рекомендации по производству в различные по погодным условиям годы.

Ответы на эти вопросы можно было получить лишь в многолетнем стационарном опыте по программе географической сети ВИУА. С этой целью в 1972 г. был заложен стационар. Исследования на нём ведутся непрерывно, вплоть по настоящее время. Отсюда следуют актуальность работы и её значимость для многих будущих поколений земледельцев не только области, но и страны.

#### Схема опыта, методика и условия исследований.

Экспериментальная работа проводится в центральной части Оренбургской области на базе ОПХ «Урожайное» ОНИИСХ в пятипольном зернопаровом севообороте по схеме:

- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1. Без удобрений (контроль)           | 8. $N_2P_1K_1$      |
| 2. $N_1P_1$                           | 9. $N_{0,5}P_1K_1$  |
| 3. $N_1K_1$                           | 10. $N_1P_2K_1$     |
| 4. $P_1K_1$                           | 11. $N_1P_{0,5}K_1$ |
| 5. $N_1P_1K_1$                        | 12. $N_2P_3K_2$     |
| 6. $N_2P_2K_2$                        | 13. $N_3P_2K_2$     |
| 7. $N_{0,5}P_{0,5}K_{0,5}$            |                     |
| 14. $P_2K_2$ в запас + $N_2$ ежегодно |                     |

Чередование культур в севообороте: пар, озимая рожь, яровая твёрдая пшеница, просо, яровая мягкая пшеница.

Почвы – обыкновенный среднемошный, тяжелосуглинистый чернозём с содержанием 4,74–5,5% гумуса в слое 0–30 см, подвижного фосфора – 2,3–2,8 мг, обменного калия – 26,7–38,4 мг на 100 г почвы.

Повторность вариантов четырёхкратная, общая площадь делянки – 450 м<sup>2</sup> (7,5 × 60 м), учётная – 300 м<sup>2</sup>.

Шаг доз для озимой ржи: азота – 40, фосфора – 60, калия – 30 кг/га; яровой твёрдой пшеницы – 40–40–20; проса – 40–60–20; яровой мягкой пшеницы – 30–30–20 кг/га.

Вносились под вспашку мочевины, двойной гранулированный суперфосфат и хлористый калий.

Агротехника в опыте – общепринятая для центральной зоны области.

Наблюдения и исследования в опыте проводили по методике Б.А. Доспехова и другим методикам, принятым в агрохимии.

**Результаты исследований.** Урожайность яровой твёрдой пшеницы на стационаре за последние годы сложилась сравнительно невысокая – 11,2 ц/га (1,6 × 21,7 ц/га). Но при этом в среднем по всем вариантам удобрений она превысила контроль на 2,18 ц/га, или 23,7% (12,38–9,20 = 2,18 ц/га). В течение трёх лет из четырёх учё-

ных разница в пользу удобренных вариантов по сравнению с контролем составляла 2,28–4,8 ц/га, или 24,3–31,6%. Лишь в экстремально засушливом 2010 г. она уменьшилась до 12,2% (+ 0,28 ц/га на фоне средней урожайности по удобренным вариантам 2,58 ц/га; табл. 1).

Согласно результатам дисперсионного анализа, можно считать, что в каждом году главным фактором рассеяния результатов в опыте были варианты удобрений (97,1–99,4%; табл. 2).

За четыре года исследований среди изученных фонов минерального питания наибольшей урожайностью выделились следующие варианты: N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> (12,4 ц/га, + 3,2 ц/га, или 34,8%); P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> (12,4 ц/га, + 3,2 ц/га, или 34,8%); N<sub>40</sub>P<sub>80</sub>K<sub>20</sub> (12 ц/га, + 2,8 ц/га, или 30,4%); N<sub>40</sub>P<sub>40</sub> (12 ц/га, + 2,8 ц/га, или 30,4%).

При этом вариант N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> стабильно в течение четырёх лет, независимо от погодных условий, превышал по урожайности контроль, тогда как варианты P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>, N<sub>40</sub>P<sub>80</sub>K<sub>20</sub> и N<sub>40</sub>P<sub>40</sub> – в течение трёх лет.

Следующая группа вариантов: N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>10</sub> (11,6 ц/га); N<sub>40</sub>P<sub>20</sub> (11,4 ц/га); N<sub>80</sub>P<sub>80</sub>K<sub>40</sub> (11,4 ц/га); N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>40</sub> (11,3 ц/га); N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> (11,2 ц/га) – уступила указанным выше вариантам по уровню прибавки урожайности к контролю,

однако варианты N<sub>40</sub>P<sub>20</sub>, N<sub>80</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>, N<sub>120</sub>P<sub>80</sub>K<sub>40</sub> ежегодно превосходили контроль.

Важным вопросом для производства является окупаемость применяемых доз удобрений прибавкой урожайности в кг на 1 кг д.в.

Расчёты по окупаемости 1 кг д.в. удобрений дополнительно полученным зерном по вариантам в сравнении с контролем, где удобрения не применялись, показывают, что наиболее окупаемыми вариантами являются N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>10</sub> (4,800 кг/кг), P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> (3,666 кг/кг), N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> (3,250 кг/кг) и N<sub>20</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> (2,562 кг/кг; табл. 3).

Варианты N<sub>40</sub>P<sub>40</sub> (2,281 кг/кг) и N<sub>40</sub>P<sub>80</sub>K<sub>20</sub> (2,0180 кг/кг) заметно уступают указанным выше, а все остальные попадают в аутсайдеры (1,464–0,218 кг/кг).

Вместе с тем подобная оценка не может быть окончательной, поскольку она не отражает качество зерна и стоимость дозы с учётом цены каждого вида удобрений.

Таким образом, по четырёхлетним данным, наибольший уровень урожайности яровой твёрдой пшеницы обеспечивает полное минеральное удобрение в дозе N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> и фосфорно-калийное удобрение в дозе P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>, а наибольшая окупаемость удобрений зерном достигается в вариантах N<sub>20</sub>P<sub>20</sub>K<sub>10</sub>, P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>, N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub> и N<sub>20</sub>P<sub>40</sub>K<sub>20</sub>.

1. Урожайность яровой твёрдой пшеницы Оренбургская 21 на разных фонах питания (п. Чебеньки, опытное поле)

Доза удобрения, кг д.в./га		Урожайность по годам, ц/га				Средняя	± к контролю	
		2006	2008	2009	2010		ц/га	%
Контроль		10,6	15,2	8,6	2,3	9,2	± 0	К
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>		14,6	20,1	11,1	2,2	12,0	2,8	30,4
N <sub>40</sub> K <sub>20</sub>		13,5	18,5	11,0	2,5	11,4	2,2	23,9
P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>		13,5	20,5	13,7	1,9	12,4	3,2	34,8
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>		17,6	18,1	9,0	1,6	11,6	2,4	26,1
N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>40</sub>		11,5	18,1	12,4	2,9	10,9	1,7	18,8
N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>10</sub>		10,0	17,2	10,2	3,1	10,1	0,9	9,8
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>		14,2	20,3	12,4	2,8	12,4	3,2	34,8
N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>		14,6	20,1	9,2	1,8	11,4	2,2	23,9
N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>20</sub>		13,4	16,8	11,9	2,8	11,2	2,0	21,7
N <sub>40</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>		12,6	21,0	12,7	1,7	12,0	2,8	30,4
N <sub>80</sub> P <sub>120</sub> K <sub>40</sub>		13,5	16,8	9,0	3,0	10,6	1,4	15,2
N <sub>120</sub> P <sub>80</sub> K <sub>40</sub>		13,5	18,1	10,0	3,5	11,3	2,1	22,8
N <sub>80</sub> P <sub>260</sub> K <sub>40</sub>		8,8	21,7	8,9	2,8	10,6	1,4	15,2
Средняя по опыту		13,0	18,8	10,7	2,6	11,2	–	–
Средняя по удобренным фонам		13,2	19,0	10,9	2,6	11,4	–	–
± к контролю	ц/га	2,6	4,8	2,3	0,3	–	2,2	–
	%	24,3	31,6	26,5	12,2	–	–	23,7
НСР <sub>05</sub> ц/га		1,13	3,44	1,64	0,55	–	–	–

2. Доля влияния факторов на урожайность яровой твёрдой пшеницы в центре оренбургского Предуралья

Факторы рассеяния	Доля влияния факторов по годам, %				Средняя
	2006	2008	2009	2010	
Удобрения	99,40	97,10	97,90	98,08	98,12
Повторения	0,50	1,68	1,75	1,60	1,38
Случайные	0,10	1,22	0,35	0,32	0,50
Всего	100	100	100	100	100

3. Оплата зерном яровой твёрдой пшеницы 1 кг д.в. удобрений  
при основном внесении разных видов, доз и соотношений минеральных удобрений  
в центре оренбургского Предуралья

Доза удобрения, кг д.в./га	Оплата зерном по годам, кг/кг д.в.				Средняя за четыре года
	2006	2008	2009	2010	
Контроль	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	5,000	6,125	3,125	-0,125	2,281
N <sub>40</sub> K <sub>20</sub>	4,833	5,500	4,000	0,333	3,666
P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>	4,833	8,833	4,333	-0,666	4,333
N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>	3,600	5,100	3,800	0,500	3,250
N <sub>80</sub> P <sub>80</sub> K <sub>40</sub>	2,000	2,450	0,300	-0,250	1,125
N <sub>20</sub> P <sub>20</sub> K <sub>10</sub>	14,000	5,800	0,800	-1,400	4,800
N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>	2,000	1,143	2,357	0,357	1,464
N <sub>20</sub> P <sub>40</sub> K <sub>20</sub>	1,125	3,625	4,750	0,750	2,562
N <sub>40</sub> P <sub>80</sub> K <sub>20</sub>	1,428	4,143	2,928	-0,428	2,018
N <sub>40</sub> P <sub>20</sub> K <sub>20</sub>	-0,750	2,500	2,000	1,000	1,188
N <sub>80</sub> P <sub>120</sub> K <sub>40</sub>	1,208	0,667	0,167	0,292	0,584
N <sub>120</sub> P <sub>80</sub> K <sub>40</sub>	1,208	1,208	0,583	0,500	0,875
N <sub>80</sub> P <sub>260</sub> K <sub>40</sub>	-0,375	1,080	0,062	0,104	0,218

### Литература

1. Андреева В.М. Урожай и качество зерна твёрдой яровой пшеницы в зависимости от минеральных удобрений // Труды Оренбургской обл. гос. с.-х. станции: сб. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1972. Вып. № 3.
2. Бесалиев И.Н., Крючков А.Г. К методике оценки сортов ячменя по реакции на погодные условия периода вегетации. Проблемы целинного земледелия // Сб. науч. трудов к 50-летию целинных земель. Оренбург: РАСХН, ГНУ Оренбургский НИИСХ, 2004. С. 270.
3. Макеев А.Г. Агрохимическое обследование почв и эффективность удобрений в Оренбуржье // Уральские Нивы, 1970. № 3.
4. Майдебура Н.М. Эффективность различных доз и способов внесения минеральных удобрений под твёрдую пшеницу // Материалы и тезисы VIII научно-практической конференции по химизации сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 1967.
5. Михарев В.А. Удобрение – могучая сила. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1965.
6. Мушинская Р.С. О припосевном удобрении яровой пшеницы // Матер. и тезисы VII конференции по химизации сельского хозяйства Оренбургской области. Оренбург, 1966.
7. Ряховский А.В., Батулин И.А., Березнев А.П. Агрономическая химия в приложении к условиям степных районов Российской Федерации. Оренбург, 2004. С. 283.
8. Отчёты опытной станции за 1937–1941 гг.

## Влияние минеральных удобрений и способа посева на урожайность сои

*О.Ю. Ренёва, соискатель, Уральская ГАВМ;  
Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Одним из главных способов повышения урожайности сои является применение минеральных быстродействующих удобрений.

Вопросы применения удобрений при выращивании раннеспелых сортов сои слабо изучены, особенно в условиях Южного Урала, где её посевы в ближайшие годы должны быть значительно расширены.

Цель исследований заключалась в определении эффективности азотных, фосфорных, калийных удобрений, а также их смесей, вносимых при посеве раннеспелых сортов сои Соер 1 и Соер 4 на выщелоченном чернозёме в полевом севообороте третьей культурой после пара.

**Материалы и методы.** Опыты проводили в 2008–2010 гг. Посев широкорядный, с шириной междурядий 45 см при норме высева 500 тыс. всхожих зёрен на 1 га, произведён после предпосевной культивации. Удобрения вносили под культивацию по схеме (табл. 1).

Минеральные удобрения перед внесением смешивались. Площадь деланки составляла 25 м<sup>2</sup>, повторность четырёхкратная. Посев проводили 20 мая, при температуре почвы 14 °С. Уборка проведена 24 сентября, при полной зрелости зерна. Данные по учёту урожая зерна и качественные показатели приведены в таблице 1.

**Результаты исследований.** Из приведённых данных видно, что во всех вариантах опыта удобрения, внесённые при посеве, оказали положительное действие на продуктивность зерна. Полное минеральное удобрение значительно увеличивает сбор зерна: у сорта Соер 1 – на 12,3%, у Соер 4 – на 4,5%. Азотное, фосфорное и калийное удобрения при самостоятельном и раздельном внесении заметно повышают урожай зерна сои, но преимущество в первый год остаётся за азотным удобрением [1].

Добавление фосфорного удобрения к азотному также увеличивает урожайность зерна. Внесение с азотно-фосфорным удобрением 40 кг/га калия хлористого оказалось малоэффективным.

На эффективности минеральных удобрений в опыте сказалась благоприятная обеспеченность



1. Влияние удобрений на урожайность, структуру и показатели качества зерна сои

Сорт	Удобрения, кг/га д.в.	Урожайность, ц/га	Высота растений, см	Высота крепления нижних бобов, см	Число бобов на растении, шт.	Число зёрен в бобе, шт.	Масса 1000 зёрен, г	Выход зерна, %	Содержание, %	
									протеин	жир
Соер 1	Контроль	26,7	89	8,4	17	1,5	133,1	13,5	4,8	18,7
	N <sub>40</sub>	33,7	103	9,2	32	1,6	154,9	21,0	5,1	19,3
	P <sub>40</sub>	33,1	92	9,0	23	1,8	154,0	28,7	4,8	19,3
	K <sub>40</sub>	30,6	90	8,8	25	1,6	138,4	35,0	4,7	19,1
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	33,7	95	9,0	21	1,8	148,0	20,2	5,0	19,3
	N <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	31,4	91	8,4	19	1,7	145,2	24,8	4,8	19,6
	P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	30,1	91	7,6	24	1,6	142,9	13,7	4,6	18,7
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	34,2	99	9,4	28	2,0	151,0	18,7	4,6	19,9
Соер 4	Контроль	27,2	88	9,4	24	1,5	140,3	11,0	4,7	18,6
	N <sub>40</sub>	31,2	94	9,8	44	1,8	158,4	11,2	5,1	19,6
	P <sub>40</sub>	30,7	92	10,2	42	1,6	150,3	11,8	4,9	19,2
	K <sub>40</sub>	28,9	88	10,0	35	1,4	153,6	11,6	4,7	19,0
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub>	32,3	91	10,1	41	2,1	160,1	12,2	4,8	19,3
	N <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	31,9	93	9,6	30	1,8	161,5	13,3	5,0	19,2
	P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	30,0	90	10,0	37	1,9	159,3	10,8	4,7	18,6
	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>40</sub>	34,6	94	10,4	44	2,0	163,5	11,1	4,7	19,7

Примечание: НСР<sub>0,5</sub> фактор сорта 0,3 ц/га; НСР<sub>0,5</sub> фактор удобрения 0,7 ц/га

2. Способ посева и продуктивность сои

Сорт	Ширина междурядья, см	Урожайность зерна, ц/га				Прибавка		
		2008	2009	2010	среднее	ц/га	%	по сорту Соер 4
Соер 1	15 см	1,56	1,27	1,68	1,50	–	–	–
	30 см	1,68	1,61	1,72	1,67	+1,7	+11	–
	45 см	2,67	2,43	2,26	2,45	+9,5	+63	–
	60 см	1,14	0,96	1,02	1,04	-4,6	-30	–
Соер 4	15 см	2,12	2,05	1,94	2,03	–	–	+5,3
	30 см	2,37	2,43	2,25	2,35	+3,2	+15	+4,4
	45 см	2,50	2,56	2,46	2,50	+4,7	+23	+0,5
	60 см	1,18	1,2	1,06	1,12	-9,1	-44	+0,8

Примечание: Точность опыта НСР<sub>0,5</sub> = 1,3 ц/га; НСР<sub>0,5</sub> (А) фактор сорта – 1,15 ц/га; НСР<sub>0,5</sub> (В) фактор способа посева – 1,56 ц/га; НСР<sub>0,5</sub> (АВ) – 1,19 ц/га

сои влагой, особенно в критические периоды вегетации.

Отмечается положительное воздействие как раздельного использования азота, фосфора и калия, так и комплексного минерального азотно-фосфорного удобрения на показатель массы тысячи зёрен, количество зёрен в бобе, количество бобов на растении, высоту растений и прикрепление нижнего яруса бобов. При максимальной урожайности сортов сои в вариантах с N<sub>40</sub> соответственно получены максимальная высота растений, количество бобов с одного растения и масса 1000 зёрен.

Высота прикрепления нижних бобов – важный признак приспособленности сорта к механизированной уборке. Она также зависит от минерального питания сои. Во всех опытных вариантах этот показатель значительно превысил высоту прикрепления в контроле.

Выбор оптимального способа размещения семян на площади – важное условие программированного посева, гарантирующее получение дружных, здоровых всходов, фитосанитарное

благополучие и высокую продуктивность сои (табл. 2).

Дисперсионный анализ показал наличие достоверных различий как по вариантам способов посева, так и по сортам.

По результатам опытных данных, в условиях Челябинской области предпочтителен широкорядный посев сои с шириной междурядий 45 см.

Особое внимание обращено на прямолинейность движения посевного агрегата. Выявлено, что несоблюдение правил посева затрудняло уход за растениями и сказывалось на уборке урожая. Выбор способа посева сои зависит от засорённости поля. На полях, чистых от сорняков или после внесения почвенных гербицидов, возможен рядовой посев, что соответствует биологическим требованиям культуры и избавляет нас от проведения междурядных обработок в период вегетации растений [2]. Но в наших исследованиях наблюдалось снижение урожайности зерна по сравнению с широкорядным посевом в среднем от 1,7 до 9,5 ц/га.

Важно отметить и то, что широкорядный посев с междурядьем 60 см также уступает по сбору урожая зерна, так как растения в течение вегетации как бы «жируются», развивая более мощный куст и наращивая не генеративную, а вегетативную массу. Такой посев даёт высокий урожай зелёной массы, а не зерна, и поэтому более пригоден для использования на корм животным.

Посев с междурядьем 30 и 45 см обеспечивает максимально равномерное стояние растений и затенение поверхности почвы после смыкания междурядий. При этом образуется сплошной агроценоз по листовому образованию. Это является лучшей биологической защитой от сорняков, а растения максимально обеспечиваются элементами питания, что в итоге отражается на показателе урожайности зерна. Наибольший урожай зерна (Соер 4 – 2,50 т/га; Соер1 – 2,45 т/га) получен в варианте с междурядьем 45 см.

**Выводы.** 1. В условиях южной лесостепной зоны Челябинской области оптимальным для выращивания сои на зерно является широко-рядный посев с шириной междурядья 45 см, обеспечивающий максимальную прибавку урожая с одного гектара.

2. При использовании минеральных удобрений наибольшую прибавку урожая зерна и белка дало азотное удобрение; различия в эффективности фосфорного и фосфорно-азотного удобрений

незначительны. Положительное действие калия нельзя считать достоверным. Большее значение в парной (NP) и тройной (NPK) комбинациях имело азотное удобрение.

3. На всех делянках с минеральным удобрением содержание протеина и жира в зерне оказалось повышенным. По сбору протеина лучшие результаты получены при внесении под сою азота; азота и фосфора; азота и калия.

4. Азотные удобрения в чистом виде и в сочетании с фосфорно-калийными увеличивают выход зерна с одного растения, высоту растений и высоту прикрепления нижнего яруса бобов, что снижает потери при уборке сои на зерно в условиях Южного Урала.

**Рекомендации.** Для повышения продуктивности и качества зерна сои в южной лесостепной зоне Челябинской области следует применять полные минеральные удобрения (N<sub>40</sub>P<sub>40</sub>K<sub>40</sub>).

В технологии возделывания – применять широко-рядный посев с шириной междурядья 45 см, обеспечивающий максимальную прибавку урожая зерна с одного гектара.

#### Литература

1. Панков Ю., Шабаллас О., Жигальцова И. Сорты сои и влияние удобрений на их продуктивность // Главный агроном. 2009. № 5. С. 31–33.
2. Корсунова М.И., Леплявченко Л.П., Онищенко Л.М. Определение содержания белка и жира в семенах сои на фоне микроудобрений // Известия вузов. Пищевая технология. 2000. № 2. С. 11–12.

## Селекция яровой пшеницы на устойчивость к видам головни и ржавчины в условиях Западного Казахстана

**В.И. Цыганков**, к.с.-х.н., Актюбинская СХОС

В селекции растений труднейшей и наиболее актуальной задачей является соединение в одном и том же сорте иммунитета или устойчивости одновременно к различным заболеваниям. Это связано с постоянной дифференциацией во времени и пространстве возбудителей заболеваний на различные агрессивные расы. Учитывая отрицательные последствия химических обработок растений, селекцию на иммунитет можно считать самым эффективным средством борьбы с большинством болезней. При этом возделывание устойчивых сортов, в генотипе которых совмещён целый ряд других хозяйственно-полезных признаков, повышает эффективность других защитных мероприятий [1–4]. Это связано с тем, что в популяции устойчивых растений развитие и распространение патогенов происходят гораздо медленнее, чем у восприимчивого сорта.

На западе Казахстана наиболее вредоносными болезнями яровой пшеницы являются пыльная (*Ustilago tritici* (Pers.) Jensen) и твёрдая головня (*Tilletia caries* Tul. (син. *T. tritici* Wint.) и *Tilletia foetida* Lira (син. *T. levis* Kuhn.)), для которых порог вредоносности составляет 0,3–0,5% поражения колосьев. При определённо складывающихся в регионе гидротермических условиях вегетации сортимент пшеницы поражается видами ржавчины (бурая листовая – *Puccinia recondite* f. sp. *tritici*, стеблевая (линейная) – *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*). В последние годы в Казахстане проводятся мониторинговые исследования распространения жёлтой (полосчатой) ржавчины (*Puccinia striiformis*).

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований служили образцы, сорта и линии яровой мягкой и твёрдой пшеницы, полученные в результате пополнения исходного материала и отборов из гибридных и гибридно-мутантных

популяций. Изучение устойчивости яровой пшеницы к пыльной и твёрдой головне в Актюбинской СХОС проводится на естественном и искусственном фонах. На естественном фоне учёт поражения растений ведётся на всём селекционном материале. На инфекционном фоне проводится оценка части коллекционного материала, а также лучших линий, выделившихся по хозяйственно-ценным признакам, всего около 80–120 образцов ежегодно [3, 5].

Ежегодно в условиях естественного фона на всех этапах селекционного процесса специалисты Актюбинской СХОС оценивают на ржавчиноустойчивость от 8 до 20 тыс. линий яровой пшеницы. Наряду с этим для объективной оценки устойчивости селекционного материала Актюбинской СХОС к поражению видами ржавчины используются как естественные природные условия партнёров (в предгорной зоне Алматинской области – КазНИИЗиР, Институт биологии и биотехнологии МОН РК), так и возможности действующих при них инфекционных питомников: НИИ проблем биобезопасности (Отар, Жамбылская обл. – д.б.н. Ш. Рсалиев), CIMMYT-Mexico (Obregon, Toluca – d-r J. Manes, д-р А. Моргунов), CIMMYT-Kenya (д-р Ю. Зеленский и др.) [6, 7].

**Результаты исследований.** В наших исследованиях не обнаружено видовых различий в по-

ражении пыльной головнёй мягкой и твёрдой пшеницы. Среди твёрдой пшеницы наиболее устойчивыми к пыльной головне оказались сорт Гордеиформе 189, ряд представителей экологических групп (степная волжская, степная восточная); среди мягкой пшеницы – Саратовская 29, Эритроспермум 74, Эритроспермум 841, представители групп: скандинавской (Tera, Kiuru), североамериканской гибридной (Garnet, Double Cross, Остистая 609 и др.), андийской (Baflo, Llocofen, 43M и др.), аргентинской гибридной (Magnif Guarani, Barleta 10).

В ходе наблюдений подтвердилось превосходство твёрдой пшеницы над мягкой по устойчивости к твёрдой головне. Наиболее устойчивыми к этой болезни (степень поражения – до 5%) среди сортов мягкой пшеницы являются Саратовская 29, Саратовская 210, Эритроспермум 74, Эритроспермум 841, представители следующих групп: скандинавской (Та 337), египетской (Giza 135, Giza 139, Giza 146), индийской (HP-718), североамериканской гибридной (ДС-2-21-44, Double Cross, Mida, Red Bobe 222, Rescue, Selkirk, Безостая 609, Остистая 609), андийской (Baflo, Llocofen, Milofen, 43M, 28T), аргентинской гибридной (Barleta 10, Buck Tandel).

По материалам ряда исследователей (М.М. Якубцинер, 1962; Л.Г. Шелко, 1965) и нашим данным выявлен ряд образцов мягкой

1. Устойчивость яровой мягкой пшеницы к твёрдой и пыльной головне в различных географических пунктах

Происхождение	Сорт	Место испытания					
		Актобе	Алтай	Кубань	Пушкин	Шортанды	Родина
Твёрдая головня							
Канада	Безостая 609	++	++				
Канада	Остистая 609	++	++				
Канада	<i>Selkirk</i>	++		–			++
Канада	<i>Rescue</i>	++					–
Канада	<i>Saunders</i>	–					–
США	<i>Lee</i>	+					–
США	<i>Mida</i>	++					++
Чили	<i>Baflo</i>	++	++				
Аргентина	<i>La Prevision</i>	++		–			
Аргентина	<i>General Urkv.</i>	+		+			
Аргентина	<i>Sinvalocho M.A.</i>	–		–			
Аргентина	<i>Solo 50</i>	–		–			
Пыльная головня							
Поволжье	Саратовская 29	++	++	++			
Индия	Местная	++				++	
США	<i>Marquis</i>	+		++	++	–	
США	<i>Hope</i>	++			++	++	
Канада	<i>Garnet</i>	++		++			
Финляндия	<i>Pika I</i>	+	++				
Канада	<i>Остистая 609</i>	++	++				
Египет	<i>Giza 139</i>	++	++				
Чили	<i>Baflo</i>	++	++				
Аргентина	<i>Magnif Guarani</i>	++	++				

Примечание: ++ – устойчив; + – среднеустойчив; – – восприимчив

пшеницы, отличающихся устойчивостью к головнёвым болезням в разных географических пунктах (табл. 1).

Устойчивыми к алтайской и актюбинской популяциям твёрдой головни оказались сорта Безостая 609, Остистая 609 (Канада), Vaflo (Чили). Сорт Selkirk (Канада) на родине и в наших опытах проявил устойчивость, однако в Краснодарском крае он поражался этим видом головни. Сорт Rescue устойчив к актюбинской популяции, но восприимчив к твёрдой головне на родине. Американский сорт Mida устойчив на родине и в наших опытах. La Prevision (Аргентина) восприимчив к кубанской популяции и в то же время устойчив к актюбинским формам. Саратовская 29 проявила устойчивость при заражении популяциями пыльной головни Актобе, Алтая, Кубани. Сорт Норе (США) оказался устойчив к трём популяциям пыльной головни: акмолинской, пушкинской, актюбинской. Наибольшее количество среднеустойчивых и восприимчивых к твёрдой головне образцов обнаружено среди мягких пшениц скандинавской и китайской экологических групп. Приведённые данные свидетельствуют о влиянии климатических факторов на изменение устойчивости яровой пшеницы к головнёвым болезням.

За годы селекционной работы на Актюбинской СХОС в результате проводимой гибридизации, использования химического мутагенеза, сочетания искусственного и естественного отборов изменилось соотношение объёмов изучаемого материала и количества бракуемых линий по признаку поражения пыльной головнёй. В первые годы селекционной практики при сравнительно небольших объёмах изучаемого материала количество линий, поражённых пыльной головнёй, составляло 11,0–13,0% (табл. 2).

При этом полевая браковка проводилась жёстко – поражение одного растения являлось основанием для выхода в тираж данной линии. В последние годы при относительно большем количестве изучаемых линий, гибридов, сортов полевая браковка по признаку поражения рас-

тений пшеницы пыльной головнёй уменьшилась в 5–10 раз и составляет 1–2% в селекционных питомниках. В конкурсное сортоиспытание передаются сорта, полностью свободные от заболевания пыльной головнёй в естественных условиях.

В регионах Казахстана в годы эпифитотий на посевах яровой пшеницы всегда доминирует бурая листовая ржавчина, охватывая площадь до 1,5–3,0 млн га и снижая урожай на 15–20% [8], а иногда – на 40–50% [9]. В Западном Казахстане эпифитотии этого вида ржавчины были отмечены в 1968, 1974, 1986, 1989–1990, 1992–1994, 1997, 2003–2004 гг. В системе интегрированной защиты создание и возделывание устойчивых сортов пшеницы является основным методом. Однако устойчивость их со временем теряется, что связано с постоянным появлением новых вирулентных биотипов и рас, а также с процессом сокращения количества эффективных *Lr*-генов устойчивости к возбудителю листовой ржавчины. К настоящему времени в условиях Казахстана на стадии взрослых растений высокоэффективными к местным популяциям листовой ржавчины остаются гены *Lr25*, *Lr33*, *Lr36*, *Lr42*, *Lr43* [7]. В Западной Сибири стабильную устойчивость проявляют гены *Lr9*, *Lr24*, *Lr28*, *Lr32*, частичную устойчивость – *Lr12*, *Lr22a*, *Lr34*, *Lr35* [10]. В Поволжском регионе РФ высокую степень устойчивости продолжают детерминировать гены *Lr9*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr28*, *Lr29*, *Lr36*, *Lr38*, *LrTR* [11].

За периоды 1993–1998 гг. и 2001–2008 гг. оценку на устойчивость к видам ржавчины на инфекционном фоне в НИИПББ (Отар, Жамбылская обл.) прошли более 5000 линий Актюбинской СХОС, из которых 130 линий мягкой и 160 линий твёрдой пшеницы приближаются к индексу устойчивости, характеризующему полевую устойчивость (табл. 3). При проведении наблюдений и оценок ориентировались на иммунологические параметры слабовосприимчивых к региональным популяциям патогенов сортов и линий. Вследствие этого давление инфекционного фона доводили до максимального значения.

2. Полевая браковка линий яровой пшеницы на различных этапах селекции по признаку поражения пыльной головнёй (1967–2007 гг.)

Питомник	1967 г.		1977 г.		1987 г.		1997 г.		2007 г.	
	Количество линий, гибридов, сортов	% браковки	Количество линий, гибридов, сортов	% браковки	Количество линий, гибридов, сортов	% браковки	Количество линий, гибридов, сортов	% браковки	Количество линий, гибридов, сортов	% браковки
Селекционный 1-го и 2-го гг.	5500	13,5	8500	11,8	12800	5,0	13600	2,5	16672	2,0
Гибридный (F <sub>2</sub> –F <sub>7</sub> )	120	12,0	180	4,4	350	2,8	380	1,3	1028	1,0
Предварительное сортоиспытание	50	11,7	60	8,3	120	1,6	170	1,2	180	0,9
Конкурсное сортоиспытание	25	12,0	28	11,7	60	0,0	53	0,0	133	0,0



При этом поражение восприимчивых сортов и линий происходило на уровне наивысшего балла по общепринятой шкале. Так, максимальный тип поражения изучаемых линий бурой ржавчиной составил 4 балла при интенсивности 80–90%; стеблевой и жёлтой – соответственно по 4 балла и 80–100%. Большой интерес представляют линии, обладающие высоким индексом устойчивости, который также определяет скорость нарастания инфекции.

При оценке гибридно-мутантных популяций пшеницы наибольшая частота мутантных растений по признаку устойчивости к стеблевой ржавчине была отмечена при воздействии низкими концентрациями мутагенов: ДМС, НММ, НЭМ. По устойчивости к бурой ржавчине выделяются варианты с НЭМ и ДМС.

При этом лучшие результаты у яровой мягкой пшеницы получены при воздействии НЭМ, у твёрдой – при использовании ДМС. Так, контрольные растения и стандартные сорта Саратовская 29 и Оренбургская 10 имеют балл иммунности 3–4, а интенсивность пора-

жения составляет 20–70%. Лучшие мутантные линии имеют слабое поражение: балл 0–1, интенсивность – 0–10%.

В последние годы большую биоугрозу посевам пшеницы во всём мире представляет распространение очень агрессивной расы стеблевой ржавчины *UG-99*. В связи с этим под эгидой CIMMYT в условиях Кении (Kenya) с 2009 г. закладывается инфекционный питомник для поиска среди мирового генофонда пшеницы доноров устойчивости к этому патогену. Как показали наблюдения, из всего сортимента питомника (около 700 образцов) высоким иммунитетом к расе *UG-99* обладали сорта актюбинской селекции: мягкой пшеницы – Степная 62 (*TR – 10MR*), твёрдой пшеницы – Каргала 1 (*TR – 20MR*), Каргала 28 (*5R – 10MR*) (табл. 4).

**Закключение.** В условиях Западного Казахстана основными биотическими стрессовыми факторами для пшеницы являются пыльная и твёрдая головня, а также виды ржавчины. В системе интегрированной защиты создание и возделывание

3. Иммунологическая характеристика линий мягкой и твёрдой пшеницы Актюбинской СХОС по устойчивости к видам ржавчины (инфекционный питомник НИСХИ, Отар; биоматериал: *P. graminis*, *P. striiformis*, *P. recondita*)

Происхождение линий	Виды ржавчины					
	бурая, <i>Lr</i>		стеблевая, <i>Sr</i>		жёлтая, <i>Yr</i>	
	балл	интенсивность поражения, %	балл	интенсивность поражения, %	балл	интенсивность поражения, %
<b>Мягкая пшеница</b>						
Стандарт Саратовская 29	4	70	4	60	3	20
Актюбе 2 × S. Lerma, НММ-0,012%	3	5	2	10	0	0
Актюбе 92 × (Богарная 56 × Целинная 26), НЭМ-0,012%	1	10	3	20	0	0
Казахстанская 4 × Саратовская 29, НДММ-0,07%	2	10	0	0	0	0
Оренбургская 1 × Мелянопус 2820, НДММ-0,018%	2	10	0	0	3	20
(Мел. 26 × Хар. 46 × Акт. 74, НЭМ-0,012%) × Лют. 112	0	0	0	0	0	0
(Безостая 1 × Сар. 42) × (Бог. 56 × Каз. 10), НДММ-0,07%	2	10	3	20	0	0
Актюбе 27 × Лютесценс 36/9	0	0	0	0	2	10
Актюбе 39 × Саратовская 42	0	0	2	5	2	10
Актюбе 39 × Омская 29	0	0	0	0	0	0
Актюбинка × Омская 30	0	0	0	0	1	5
Актюбе 42 × Дуэт	0	0	0	0	2	10
<b>Твёрдая пшеница</b>						
Стандарт Оренбургская 10	4	40	4	50	2	20
Сев.-Дон. 19095 × Мелянопус 78	2	10	2	10	2	10
Алмаз × 16230	2	5	0	0	2	20
16392 × Prebob. (Чехословакия)	3	10	0	0	2	10
(Безостая 1 × Ae. triaristata) × Оренбургская 10	2	5	2	20	2	30
Белотурка × (Мел. 26 × Хар. 46) × Мелянопус 26	2	20	0	0	2	5
58250 × Оренбургская 10	2	10	0	0	2	10
Накат × Актюбинская 74	2	10	2	5	4	10
Саратовская 48 × Tehacan 67	1	1	2	10	3	20
(Оренбургская 10 × Актюбинская 78) × Алмаз	2	5	4	10	0	0
Саратовская 35 × Маркиз, НДММ-0,07%	1	1	2	10	2	10
(311218 × 290090) × Оренбургская 1, НММ-0,012%	1	1	2	20	2	5
(53/30 × Оренбургская 10) × Каргала 16	0	0	0	0	3	10
Харьковская 15 × Ракета улучшенная	0	0	0	0	0	0
Каргала 28	0	0	4	10	0	0



#### 4. Устойчивость сортимента Казахстано-Сибирского питомника яровой пшеницы к видам ржавчины (инфекционный питомник; Кения, 2009 г.)

Сорт, НИУ-оригинатор	Жёлтая ржавчина (11.09.09)	Стеблевая ржавчина		
		30.09.2009	13.10.2009	27.10.2009
Твёрдая пшеница				
Сид 88 (Карабалыкская СХОС)	20S	15MSS	20MSS	–
Каргала 1 (Актюбинская СХОС)	40S	TR	1R	20MR
Каргала 28 (Актюбинская СХОС)	40S	5R	5R	10MR
Мягкая пшеница				
Степная 62 (Актюбинская СХОС)	60S	TR	1R	10MR
Карабалыкская 7 (Карабалыкская СХОС)	10MR	60S	70S	–
Акмола 2 (НППЗХ, Шортанды)	30S	50S	60S	–
Заульбинка (Вост.-Казахстан. НИИСХ)	30MS	50MS	60MS	–
Павлодарская 9 (Павлодарский НИИСХ)	80MS	30S	40S	–
Северянка 2 (Институт ББР, Алматы)	70S	40S	70S	–
Алтайская 100 (Алтайский НИИСХ)	50S	30S	40S	–
ОмГАУ 90 (ОмГАУ, Омск)	60S	60S	70S	–
Омская 39 (СибНИИСХ, Омск)	30S	70S	70S	–
Терция, Челябинский НИИСХ	10MS	60S	70S	–

Примечание: R = устойчивый (1 балл), TR = единичные пустулы, некротические пятна (1 б.), MR = относительно устойчивый (2 балла), MS = относительно восприимчивый (2–3 балла), M = промежуточный между устойчивым и восприимчивым (2–3 балла), MSS = между относительно восприимчивым и восприимчивым (4 балла), S = восприимчивый (4 балла); по шкале Peterson R.F. et. al., 1948

комплексно-устойчивых к местным патогенам сортов пшеницы является основным методом. Селекционная работа Актюбинской СХОС по иммунитету направлена на тщательный подбор и расширение исходного материала. Это достигается за счёт пополнения генофонда пшеницы по обмену, целенаправленной гибридизации, использования индуцированного химического мутагенеза, возможностей челночной селекции (СИММУТ – Казахстан, Россия – Кения, Казахстан – Россия и другие векторы) и географической сети внутри РК, сочетания оценок и отборов на естественном, инфекционном, провокационном фонах. За 14 лет оценку на устойчивость к видам ржавчины на инфекционном фоне в НИИПББ прошли более 5000 линий АСХОС, из которых 130 линий мягкой и 160 линий твёрдой пшеницы приближаются к индексу устойчивости, характеризующему полевую устойчивость. При искусственном заражении в Кении высоким иммунитетом к новой агрессивной расе стеблевой ржавчины *UG-99* обладали сорта актюбинской селекции: мягкой пшеницы – Степная 62, твёрдой пшеницы – Каргала 1, Каргала 28.

#### Литература

1. Сарбаев А.Т. Особенности формирования комплексно-устойчивых к биотическим факторам генотипов пшеницы: методические и прикладные аспекты // Генбанк растений и его использование в селекции: матер. междунар. совещания. Алматы: НИЦ «Бастау», 1995. С. 166–170.
2. Байракимов С.И. Генетические основы устойчивости озимой пшеницы к грибным болезням // Биологические основы селекции зерновых культур: матер. республик. науч. конф. Алматы: НИЦ «Бастау», 1996. С. 61–68.
3. Койшибаев М. Болезни зерновых культур. Алматы: Бастау, 2002. 368 с.
4. Шкалик В.А., Дьяков Ю.Т., Смирнов А.Н. и др. Иммунитет растений. М.: КолосС, 2005. 190 с.
5. Кривченко В.И. Методы изучения устойчивости зерновых культур к возбудителям головнёвых заболеваний. Л.: ВИР, 1972.
6. Zelenskiy Y., Morgounov A., Tsigankov V. et al. Improvement of leaf rustresistance of spring Wheat in the North Kazakhstan // 12<sup>th</sup> International cereal Rusts Powdery mildews conference // October 13–16 2009, Antalya – Turkey. Abstract book. P. 143.
7. Рсалиев Ш.С., Кохметова А.М., Седловский А.И. и др. Каталог сортов и образцов пшеницы с генами устойчивости к листовой ржавчине: методич. реком. Алматы, 2011. 100 с.
8. Койшибаев М. и др. Распространение и развитие видов ржавчины в Казахстане: матер. 1-й ЦАКП. Алматы, 2003. С. 291–292.
9. Пересыпкин В.Ф. Болезни зерновых культур. М.: Колос, 1979. 279 с.
10. Шаманин В.П., Трущенко А.Ю., Плотникова Л.Я. и др. Селекция яровой мягкой пшеницы на устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды в условиях Западной Сибири: матер. ЦАКЗК. Бишкек, 2006. С. 79–80.
11. Сюков В.В., Зубов Д.Е. Генетическая коллекция мягкой пшеницы по устойчивости к бурой листовой ржавчине: методич. реком. Самара: СамНИЦ РАН, 2008. 24 с.

## Эффективность некорневого внесения регуляторов роста и Гуми-30 на посевах яровой пшеницы

**С.В. Харитонова**, соискатель, Оренбургский ГАУ

Одной из важнейших составляющих современных адаптивных технологий являются агро-

приёмы, способствующие подготовке растений к возможным стрессам [1]. Растения имеют много механизмов, выработанных в процессе эволюции или полученных селекционным путём,

обеспечивающих повышение их устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Активизация данных механизмов возможна через гормональную систему за счёт воздействия на неё различными физиологически активными веществами, в том числе регуляторами роста. Использование в сельскохозяйственном производстве регуляторов роста основано на их влиянии на изменение уровня эндогенных гормонов, что позволяет направить рост и развитие растений в необходимую сторону [2]. Из-за низких доз внесения их относят к малозатратным элементам агротехники, которые, тем не менее, могут дать значительные прибавки урожайности и повысить качество продукции.

Применение гуминовых препаратов позволило получить устойчивые прибавки урожая зерновых культур [3–5]. Вместе с тем отзывчивость культур на регуляторы роста и гуминовые удобрения в значительной мере определяют почвенно-климатические и агротехнические условия. В связи с этим является целесообразным изучение возможности повышения урожайности и качества зерна яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала за счёт некорневого внесения таких регуляторов роста, как Эпин, Циркон, Альбит, в том числе в смеси с Гуми-30.

**Материалы и методы.** На опытном поле Оренбургского ГАУ в 2007–2009 гг. на посевах яровой мягкой пшеницы изучали эффективность некорневого внесения регуляторов роста и Гуми-30. Альбит применяли в дозе 30 г, Эпин – 50 мл, Циркон – 20 мл, Гуми-30 – 60 г действующего вещества на 1 га. Регуляторы роста вносили в фазу кушения, Гуми-30 – в начале колошения. Почва – чернозём южный. Объект исследований – яровая мягкая пшеница Юго-Восточная 2.

**Результаты исследований.** Изучаемые препараты положительно влияли на урожайность яровой пшеницы Юго-Восточная 2 (табл. 1).

Прибавки урожайности в изученных вариантах колебались по годам исследований. В среднем за три года наибольшая продуктивность посева яровой пшеницы Юго-Восточная 2 была отмечена в варианте с некорневым внесением Альбита в фазу кушения и последующим внесением Гуми-30 в фазу колошения, где прибавка урожайности относительно контроля составила соответственно 0,38 т/га, или 21,6%.

Некорневое внесение регуляторов роста и Гуми-30 привело к увеличению содержания клейковины в зерне (табл. 2).

Использование регуляторов роста повышало содержание клейковины в зерне на 1,2–3,3%, а Гуми-30, в том числе на фоне регуляторов роста, на 0,3–3,8%. Наибольшее количество клейковины в зерне отмечено в варианте с некорневым внесением в фазу кушения Альбита и последующим внесением в фазу колошения Гуми-30 – 26,6% при 22,0% в контрольном варианте.

Качество клейковины практически во всех вариантах было на уровне контроля.

По выравненности зерна варианты различались мало, отмечена лишь тенденция к увеличению показателя при использовании Эпина и Альбита в сочетании с Гуми-30 (табл. 3).

Значительного влияния изучаемых факторов на натуру зерна отмечено не было.

**Выводы.** 1. В условиях степной зоны Южного Урала некорневое внесение Альбита в фазу кушения с последующим внесением Гуми-30 в фазу колошения оказало наибольшее влияние на урожайность яровой пшеницы Юго-Восточная 2. Прибавка урожайности в этом варианте в

1. Урожайность яровой пшеницы Юго-Восточная 2 при некорневом внесении регуляторов роста и Гуми-30

Регуляторы роста (фактор А)	Гуми-30 (фактор В)	Годы исследований			Среднее за 2007–2009 гг.		
		2007	2008	2009	т/га	прибавка к контролю	
					т/га	т/га	%
Контроль	–	1,18	1,70	2,39	1,76	–	–
	Гуми-30	1,35	1,85	2,97	2,06	0,30	17,0
Эпин	–	1,42	1,92	2,71	2,02	0,26	14,8
	Гуми-30	1,19	1,96	3,04	2,06	0,30	17,0
Циркон	–	1,36	1,86	2,62	1,95	0,19	10,8
	Гуми-30	1,40	2,03	2,91	2,11	0,36	20,5
Альбит	–	1,48	1,78	2,51	1,92	0,17	9,7
	Гуми-30	1,42	2,15	2,84	2,14	0,38	21,6
Главные эффекты							
НСР <sub>05</sub> фактора А		0,12	0,13	0,15	–	–	–
НСР <sub>05</sub> фактора В и взаимодействия АВ		0,09	0,09	0,10	–	–	–
Частные различия							
НСР <sub>05</sub>		0,17	0,18	0,21	–	–	–
S <sub>x</sub> , %		4,51	3,41	2,67	–	–	–

2. Количество и качество клейковины в зерне яровой пшеницы Юго-Восточная 2 при некорневом внесении регуляторов роста и Гуми-30

Регуляторы роста (фактор А)	Гуми-30 (фактор В)	Показатели качества зерна							
		количество клейковины, %				показания ПЭК-3			
		Годы исследований							
		2007	2008	2009	Ср.	2007	2008	2009	Ср.
Контроль	–	20,2	23,6	22,2	22,0	85	93	83	87
	Гуми-30	24,4	26,9	26,0	25,8	80	91	79	83
Эпин	–	26,4	25,2	24,2	25,3	90	85	75	83
	Гуми-30	24,3	27,4	25,2	25,6	80	85	74	80
Циркон	–	20,8	25,0	23,9	23,2	70	98	87	85
	Гуми-30	22,5	27,3	27,7	25,8	80	98	77	85
Альбит	–	24,1	26,0	24,8	25,0	85	95	81	87
	Гуми-30	24,6	29,4	25,9	26,6	80	93	79	84

3. Выравненность и натура зерна яровой пшеницы Юго-Восточная 2 при обработке семян регуляторами роста и микроэлементами

Регуляторы роста (фактор А)	Гуми-30 (фактор В)	Показатели качества зерна							
		выравненность зерна, %				натура зерна, г/л			
		Годы исследований							
		2007	2008	2009	Ср.	2007	2008	2009	Ср.
Контроль	–	78,4	84,7	86,5	83,2	817	772	755	781
	Гуми-30	72,5	88,4	88,3	83,1	812	785	768	788
Эпин	–	80,6	89,0	88,0	85,9	821	772	760	784
	Гуми-30	75,8	89,1	87,4	84,1	818	788	769	792
Циркон	–	74,7	87,4	88,4	83,5	821	768	767	785
	Гуми-30	74,3	87,5	87,6	83,1	815	772	769	785
Альбит	–	70,8	88,5	90,1	83,1	817	773	760	783
	Гуми-30	74,1	90,2	92,1	85,5	807	781	768	785

среднем за три года составила 0,38 т/га, или 21,6%.

2. Наибольшее количество клейковины в зерне было отмечено в варианте с некорневым внесением в фазу кущения Альбита и последующим внесением в фазу колошения Гуми 30 – 26,6% при 22,0% контрольного варианта. По выравненности зерна варианты различались мало, отмечена лишь тенденция к увеличению показателя при использовании Эпина и Альбита в сочетании с Гуми-30. На натуре зерна изучаемые факторы влияния практически не оказали.

### Литература

1. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Кишинёв: Штиинца, 1990. 432 с.
2. Ковалёв В.М. Физиологические основы применения регуляторов роста и физических факторов для повышения фотосинтетической активности и устойчивости растений // Регуляторы роста и развития растений: IV меж. конф., 24–26 июня 1997 года. Тезисы докладов. М., 1997. С. 100.
3. Мельник И.А. Универсальный стимулятор // Зерновое хозяйство. 1986. № 5. С. 48.
4. Нугуманов А.Х., Лухменёв В.П., Нафиков Р.К. и др. Способы повышения урожайности яровой пшеницы на основе использования смесей биофунгицидов с Гуми и гербицидами в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 3. С. 101–104.
5. Ямалева А.А., Кузнецов В.И., Ямалеев А.М. Физиолого-биохимическое влияние композиции Гуми 90 с пестицидами на растения пшеницы, ячменя, гороха и картофеля // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 3. С. 119–122.

## Продуктивность и экономическая эффективность возделывания овса в зависимости от минимализации обработки почвы

*А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор,  
С.А. Федюнин, к.с.-х.н.,  
А.С. Васильева, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Современное развитие сельского хозяйства в засушливых районах страны должно основываться на освоении экологически устойчивых с максимальной реутилизацией органических

остатков биологических систем воспроизводства плодородия, малозатратных технологий с минимальными обработками почвы, способными обеспечить рентабельность и конкурентоспособность ведения отрасли.

Овёс принадлежит к числу ведущих зерновых культур, имеющих важное пищевое и кормовое значение.

**Цель исследований** – определить особенности роста, развития и формирования урожая овса в зависимости от приёмов обработки; установить количество оставляемых растительных остатков и их влияние на плодородие почвы; дать экономическое обоснование ресурсосберегающим технологиям возделывания овса.

**Материалы и методика исследований.** Изучали вспашку, безотвальное рыхление стойками СибИМЭ на глубину 23–25 см, мелкое рыхление на 12–14 см комбинированным культиватором «Смарагд» и нулевую обработку (прямой посев сеялками АУП-18.05 и СС-6А «Бастер») под овёс на фоне предшествующих обработок под горох (при оставлении его соломы на поле после уборки) – вспашки и плоскорезного рыхления на 25–27 см, мелкого рыхления на 12–14 см культиватором «Смарагд» и на 10–12 см дисковой бороной БДТ-720.

Площадь делянок составляла 30 × 30 м, учётная – 54 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследований.** Важнейшим показателем эффективности агроприёмов и технологий возделывания сельскохозяйственных культур являются урожайность и экономическая эффективность. Процесс формирования урожая овса начинается после посева и включает обеспечение высокой полевой всхожести семян, сохранности и выживаемости растений, достижение оптимальной густоты насаждения растений к уборке, создание условий для роста и развития культуры с помощью различных технологических приёмов.

Вспашка обеспечивала самую высокую полевую всхожесть и густоту всходов при посеве сеялкой АУП-18.05 – 80,0%, или 320 всходов на 1 м<sup>2</sup> (табл. 1). В то же время при посеве сеялкой «Бастер» по технологии no-till более высокие густота всходов и полевая всхожесть были получены при минимальных и нулевых обработках, что подтверждает рекламируемое достоинство данного способа посева. Технология no-till способствует уменьшению до минимума ингибирующего влияния соломы, в первую очередь на проростки семян культурных растений, вследствие образующихся при её разложении фенольных и других токсических веществ. Конструкция сошника позволяет раздвинуть органические остатки из рядка с семенами.

Органические остатки гороха, в том числе и измельчённая солома, не оказывали вредного воздействия на последующие культуры, т.к. последняя, представляя собой мелкодисперсные частицы с богатым содержанием азота, быстро минерализовалась. На наш взгляд, это стало одной из причин того, что сеялка «Бастер» не имела преимуществ над сеялкой АУП-18.05 при всех способах обработки, хотя после вспашки солома заделывалась в почву, а после безотвальных

рыхлений и при прямом посеве оставалась на поверхности в качестве мульчи (табл. 2).

Так, на вспашке в среднем по четырём фонам предшествующих обработок при посеве сеялкой АУП-18.05 урожайность составила 17,0 ц/га, сеялкой «Бастер» – 16,3 ц/га; при безотвальном глубоком рыхлении – соответственно 16,8 и 15,9 ц/га, мелком рыхлении – 13,8 и 13,9 ц/га, при прямом посеве – 14,9 и 14,8 ц/га (табл. 2).

Мы полагаем, что преимущество вспашки было обусловлено тем, что заделанные в почву быстро минерализующиеся органические остатки служили источником питательных веществ для растений овса. В среднем по различным способам обработки почвы горох оставлял после себя на каждом гектаре 2,25 т соломы, 0,50 т пожнивных остатков и 1,66 т корней в пахотном (0–30 см) слое почвы, или всего 4,45 т/га. Согласно литературным данным, в органической форме в почве аккумулируется до 98% азота, 60% фосфора и 80% серы [1, 2].

Общее в опыте поступление макроэлементов в почву составило: азота – 75,9, фосфора – 10,4, калия – 66,2 кг/га (табл. 3).

При всех безотвальных способах обработки почвы минерализация соломы гороха происходила более медленно.

Таким образом, наибольшую урожайность овса обеспечивает вспашка, благодаря заделке соломы гороха в почву и её быстрой минерализации. По существу не уступает ей по урожайности и безотвальное рыхление стойками СибИМЭ. Прямой посев уступал вспашке по урожайности на 12,2%, но значительно снижал затраты. Это привело к необходимости проведения оценки его экономической эффективности (по технологическим картам с учётом сложившихся нормативных затрат).

При расчётах использовали рыночную стоимость одной тонны овса – 4 тыс. руб. Несмотря на снижение урожайности прямой посев овса после гороха (третьей культурой после пара) в оптимальные сроки обеспечивал более высокие показатели экономической эффективности по сравнению со вспашкой за счёт снижения затрат ГСМ на 18,6 л/га, труда – на 55%, общих производственных затрат – на 84–1062 руб./га (табл. 4).

Самая низкая себестоимость зерна – 1303,8 руб./т – отмечена при прямом посеве по стерне сеялкой СС-6.0.А по технологии no-till, при прямом посеве сеялкой АУП-18.05 она была чуть выше – 1439,1 руб./т, что привело к получению самой высокой рентабельности и прибыли в этих вариантах.

Следует отметить, что более высокая эффективность технологии no-till обусловлена тем, что овёс размещался в паровом звене освоенного севооборота с чистым паром: пар чёрный –

1. Полнога всходов, сохранность и выживаемость растений овса, % (в среднем за три года)

№ вар-та	Способ обработки и глубина, см		Густота стояния растений, шт./м <sup>2</sup>		Полевая всхожесть, %		Сохранность, %		Выживаемость, %			
	под горох	под овёс	перед уборкой		АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»		
			АУП-18.05	«Бастер»								
1	В 23-25	В 23-25	320,0	289,6	267,3	281,0	80,0	65,8	98,2	96,7	78,5	70,0
5	В 23-25	Б 23-25	271,0	328,0	283,3	321,3	67,8	82,0	96,4	97,9	65,9	80,4
9	В 23-25	М 12-14	277,0	288,7	251,3	282,7	69,2	72,2	97,7	97,8	67,7	70,7
11	М 12-14	М 12-14	270,0	303,3	264,0	297,0	67,5	75,8	94,4	97,8	65,5	74,3
13	В 23-25	Нулевая	270,0	243,3	289,6	337,3	70,1	79,2	97,2	97,4	65,8	77,7
15	БДТ 8-10	Нулевая	291,3	333,7	299,0	327,0	70,0	83,4	98,2	98,0	68,5	81,8
16	БДТ 8-10	Нулевая	296,3	329,3	316,3	325,7	74,8	82,3	97,8	98,0	72,6	81,4
Средняя			285,0	302,2	281,4	310,3	71,3	77,2	97,1	97,7	69,2	76,6

2. Действие и последствие приёмов обработки почвы и способов посева на урожайность овса, ц/га (в среднем за 2009–2011 гг.)

Приёмы обработки почвы под горох, (фактор В)	Приёмы обработки почвы под овёс (фактор А)						В среднем по фактору В (последствие)			
	В 23-25		Б 23-25		М 12-14		нулевая			
	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»		
В 25-27	16,6	16,9	15,6	15,3	15,0	15,2	15,0	15,4	15,6	15,7
П 25-27	16,8	16,7	18,0	17,4	14,7	15,2	16,5	16,0	16,3	16,3
М 12-14	17,5	16,0	17,4	16,0	13,4	12,9	14,5	15,0	15,7	15,0
Д 10-12	17,0	15,7	16,3	14,9	12,0	12,4	13,7	12,7	14,8	13,9
Среднее по фактору А (действие)	17,0	16,3	16,8	15,9	13,8	13,9	14,9	14,8	14,8	14,8



3. Поступление питательных веществ в почву с растительными остатками гороха в зависимости от приёмов обработки почвы, кг/га (в среднем за 2008–2010 гг.)

№ варианта	Способ и глубина обработки		Солома			Пожнивные остатки			Корневые остатки			Общее поступление макроэлементов		
	в пару под озимую пшеницу	под горох	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	В 28-30	В 25-27	38	5	48	9	1	6	29	5	13	76	11	67
2	В 28-30	П 25-27	41	5	52	9	1	6	30	5	14	80	11	72
3	В 28-30	М 12-14	38	5	49	9	1	6	29	5	13	76	11	68
4	В 28-30	Д 10-12	40	5	51	9	1	6	30	5	14	79	11	71
6	В 28-30	П 25-27	39	5	50	9	1	6	30	5	13	78	11	69
11	М 12-14	М 12-14	35	4	45	8	1	5	27	4	12	70	9	62
15	Н	М 12-14	37	5	48	9	1	5	29	5	13	75	11	66
16	Н	Д 10-12	36	4	46	9	1	5	27	4	12	69	9	63
В среднем			38,1	4,7	48,6			4,6	28,9	4,7	13	75,9	10,4	66,2

4. Экономическая эффективность производства овса в зависимости от обработки почвы и посева, 2009–2011 гг.

Показатели	В-25-27			Б-25-27			М-12-14			Нулевая		
	АУП-18.05	СС-6.0 А	АУП-18.05	АУП-18.05	СС-6.0 А	АУП-18.05	АУП-18.05	СС-6.0 А	АУП-18.05	СС-6.0 А	АУП-18.05	СС-6.0 А
Урожайность, ц/га	17,0	16,3	16,8	15,9	13,8	13,8	13,9	14,9	14,8			
Прибавка урожайности, ц/га	–	-0,7	-0,2	-1,1	-3,2	-3,2	-3,1	-2,1	-2,2			
Затраты труда на производство основной продукции, чел./ч:												
на 1 га	2,40	2,04	2,40	2,03	1,92	1,92	1,57	1,66	1,31			
на 1 ц	0,14	0,12	0,14	0,13	0,14	0,14	0,11	0,11	0,09			
Дополнительные затраты труда на производство основной продукции, чел./ч на 1 га												
на 1 га, руб.		-0,36	0	-0,37	-0,48	-0,48	-0,83	-0,76	-1,09			
затраты ГСМ, кг/га	35,5	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,06			
Затраты на производство основной продукции в расчёте на:		32,5	31,6	28,6	25,6	25,6	22,6	19,9	16,9			
руб./т	1760,3	169,9	1691,0	1647,0	1769,4	1769,4	1603,7	1439,1	1303,8			
руб./га	2992,4	2770,8	2840,9	2618,8	2441,8	2441,8	2229,2	2144,3	1929,6			
Дополнительные затраты на производство основной продукции, руб./га												
руб./га	–	-7,0	-6,9	-11,3	+0,9	+0,9	-15,6	-35,9	-35,6			
руб./ц		-221,7	-151,5	-373,7	-550,7	-550,7	-763,3	-848,1	-1062,9			
Прибыль от реализации продукции, руб./га	3807,6	3749,2	3879,1	3741,2	3078,2	3078,2	3330,8	3815,7	3990,4			
руб./ц	224,0	230,0	230,9	235,3	223,1	223,1	239,6	256,1	269,6			
Окупаемость дополнительных затрат, руб.	2,27	2,35	2,37	2,43	2,26	2,26	2,49	2,78	3,07			
Рентабельность, %	127,2	135,3	136,5	142,7	126,1	126,1	149,4	177,8	206,8			

озимая пшеница – горох – овёс, причём в четвёртой ротации, что обеспечило относительно низкую засорённость посевов и не требовало применения гербицидов против многолетних корнеотпрысковых сорняков.

Следовательно, в освоенных зернопаровых севооборотах короткой ротации вполне применим прямой посев овса после гороха по технологии no-till, обеспечивающий получение наибольшей прибыли при наименьшей себестоимости и более высокой рентабельности.

**Выводы.** Наибольшую урожайность овса после гороха обеспечивает вспашка благодаря заделке соломы в почву и её быстрой минерализации.

Посев сеялкой «Бастер» по технологии no-till обеспечивал в начале вегетации преимущество

по полевой всхожести семян на минимальных и нулевых фонах обработки, но в дальнейшем рост и развитие растений выравнивались с посевами сеялкой АУП-18.5, и по урожайности они были примерно равны.

Лучшие экономические показатели при возделывании овса после гороха с оставлением соломы в качестве удобрения получены при прямом посеве по стерне сеялкой СС-6.А «Бастер» по технологии no-till, обеспечившей самую низкую себестоимость зерна – 1303,8 руб./т, высокую прибыль и уровень рентабельности – 206%.

#### Литература

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л.: Наука, 1980. 286 с.
2. Гаврилюк Ф.Я. Гумус и урожайность зерновых // Земледелие. 1991. № 4. С. 31–32.

## Экологическая пластичность сортов ярового ячменя при различных приёмах обработки почвы в степи оренбургского Предуралья

*И.Т. Даутов, аспирант, Оренбургский НИИСХ*

Одним из важнейших резервов увеличения урожайности является внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов.

По культуре ячменя основные площади в области занимают сорта, созданные местными учёными.

Основные принципы адаптивной интенсификации растениеводства выдвигают на первый план освоение ресурс- и почвосберегающих технологий с использованием прямого посева зерновых культур и отказом от основной осенней и весенней предпосевной обработки почвы.

Возделывание и внедрение сортов в этих условиях требует знания реакции культур на различные приёмы обработки почвы.

**Объекты и методы.** Объектами исследований служили районированные и перспективные сорта и линии ярового ячменя.

Почву возделывали вспашкой и безотвальным рыхлением, а также фоном без осенней обработки. Сорта и линии ярового ячменя изучались в течение 2006–2009 гг. в четырёхкратной повторности на делянках площадью 49,5 м<sup>2</sup>. Предшественником выступила озимая пшеница, норма высева составила 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Почвы – чернозём южный карбонатный среднесуглинистого мехсостава.

Метеорологические условия в годы исследований были характерными для степной зоны.

**Результаты исследований.** Оценка сортов по уровням превышения урожайности стандарта считается основной. Применяемый при этом дисперсионный анализ помогает установить достоверность различий между сортами и стандартом. В то же время взаимодействие сорта или гибрида с условиями внешней среды или условиями выращивания сложнее, чтобы быть выраженным только через показатели наименьшей существенной разницы.

В практике оценки сортов чаще применяется двухуровневый анализ реакции сорта на условия среды, включающий кроме дисперсионного анализа индивидуальную характеристику сорта. Последняя при условии достоверности различий по результатам дисперсионного анализа определяет пластичность и стабильность сортов.

В нашем понимании экологическая пластичность сорта – это его способность адаптироваться к различным условиям окружающей среды (место пребывания, климат, условия лет вегетации, уровень агротехники) путём изменения своих свойств в пределах, заложенных генотипом.

Известен целый ряд методов оценки сортов с точки зрения их пластичности и стабильности [1–4], которые предусматривают наличие данных о поведении сорта как минимум на двух контрастных фонах (богара – орошение, экстенсивный – интенсивный фон, зона лесостепи – степная зона и т.д.).

В трактовке показателей пластичности и стабильности большинство авторов считает,

что увеличение коэффициента регрессии ( $R_i$ ) выше единицы свидетельствует о прогрессивном увеличении урожая под влиянием улучшения условий выращивания, что свойственно сортам интенсивного типа. Если коэффициент  $R_i$  меньше единицы, то эффект взаимодействия – затухающий. Увеличение величины стабильности ( $S_i^2$ ) рассматривается как нежелательное.

На наш взгляд, данная трактовка показателей пластичности и стабильности справедлива для периода интенсификации производства, когда улучшение условий выращивания предполагало рост урожайности.

Но в практике сельскохозяйственного производства последних лет превалируют условия его экстенсификации, выражающиеся, в первую очередь, в минимизации обработки почвы. Поэтому необходимо пересмотреть требования к сортам или уточнить их отзывчивость на условия среды. В частности, увеличение коэффициента реакции на условия среды ( $R_i$ ) следует рассматривать одновременно как отзывчивость на улучшение этих условий и неприспособленность к их ухудшению, а уменьшение  $R_i$  будет свидетельствовать о сортовой устойчивости к неблагоприятным условиям среды.

Характеристику стабильности сортов, по нашему представлению, также необходимо трактовать с учётом новых требований к сортам. Однако можно согласиться с тем, что уменьшение  $S_i^2$  свидетельствует о большей стабильности сорта, но рассматривать это следует не как признак его интенсивности, а как факт лучшей приспособленности (выносливости) сорта к ухудшению условий выращивания.

Рассчитывали параметры пластичности и стабильности по [1], показатель гомеостатичности вычислили по формуле [2]:

$$H_{om} = \frac{X^2}{(X_{opt} - X_{lim})}, \quad (1)$$

где  $X$  – обобщённая средняя урожайность;

$X_{opt}$  – среднее значение урожайности на оптимальном фоне;

$X_{lim}$  – среднее значение урожайности на лимитированном фоне.

Среди изученных сортов ярового ячменя сравнительно высокой пластичностью и низкой стабильностью характеризуется Оренбургский 11. Он также менее гомеостатичен, вследствие чего сильно реагирует на ухудшение условий и не пригоден для размещения по фону без осенней

### Характеристика специфичности реакции сортов ярового ячменя на приёмы обработки почвы

Сорт	Коэффициент пластичности $R_i$	Коэффициент стабильности $S_i^2$	Показатель Ном по Хангильдину [2]
Оренбургский 11	1,50	1,07	55,3
Оренбургский 17	0,79	0,30	60,1
Адамовский 1	0,83	0,33	56,9
Анна	0,80	0,31	158,0
Первоцелинник	-0,36	0,06	83,7
Натали	-0,11	0,01	108,7

обработки почвы. Два сорта – Первоцелинник и Натали – отличаются низкой пластичностью и высокой стабильностью, и, учитывая высокие показатели гомеостатичности, их можно использовать при ухудшении условий возделывания (табл.).

Сорта Оренбургский 17, Адамовский 1 и Анна, согласно полученным коэффициентам, можно отнести к сортам со средней пластичностью и средней стабильностью. В то же время у сорта Анна показатель гомеостатичности оказался самым высоким из всего набора сортов, что свидетельствует о его большей адаптации к изменению внешнего воздействия.

**Вывод.** Полученные результаты расчётов параметров, характеризующих нормы реакции местных сортов ячменя, свидетельствуют о положительной тенденции в селекции данной культуры. Высокая гомеостатичность сортов поздней селекции (Анна, Натали, Первоцелинник) с одновременным проявлением значительной стабильности урожайности свидетельствует о том, что они способны противостоять лимитирующим факторам среды как в целом для совокупности растений данного генотипа, так и для каждого отдельного растения.

С практической точки зрения такая приспособительная реакция этих наиболее распространённых сортов ячменя даёт возможность для более широкого их распространения в условиях ресурсосберегающей системы земледелия.

### Литература

1. Иванченко Э.Г., Вольф В.Г., Литун П.П. К методике изучения пластичности сортов // Селекция и семеноводство. Вып. 40. Киев: Урожай, 1978.
2. Хангильдин В.В. О принципах модернизирования сортов интенсивного типа // Генетика количественных признаков сельскохозяйственных культур. М.: Наука, 1978.
3. Головаченко А.П. Методика оценки экологической пластичности сортов и генотипов // Селекция и семеноводство. 1990. № 5.
4. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Science. 1966. № 1.

## Биологические возможности проса и пути повышения его продуктивности в Западном Казахстане

*С.Г. Чекалин, к.с.-х.н., Уральская СХОС*

Переход на рыночные отношения в сельскохозяйственном производстве в корне изменил ранее существующую структуру посевных площадей. Так, по Западно-Казахстанской области около 70% посевных площадей стала занимать яровая пшеница, 26% площадей – ячмень.

Яровая пшеница является ведущей зерновой культурой в регионе, и её возделывание в качестве монокультуры, а зачастую и бессменно, приводит к снижению уровня её урожайности. Получаемое зерно начинает иметь низкое качество и, соответственно, низкие закупочные цены. Современный товаросельхозпроизводитель на собственном горьком опыте убеждается в том, что без чётко разработанных севооборотов поднять уровень продуктивности культур и рентабельность своего производства уже невозможно. В этом плане в севооборот должны вводиться культуры, наиболее адаптивные к местным природно-климатическим условиям. Одной из таких культур является просо.

Как ценная в продовольственном плане культура просо не зря имеет довольно внушительный исторический возраст возделывания. Опыт его выращивания в Западном Казахстане также говорит о том, что при соответствующей технологии возделывания просяное поле никогда не было без урожая даже в особо засушливые годы [1].

Наибольшие площади посевов проса в Казахстане соответствуют началу освоения целинных земель. Так, в 1943 г. просо занимало 560 тыс. га, в 1945 г. – 704 тыс. га, в 1955 г. – 1700 тыс. га. Однако в дальнейшем увеличение посевных площадей под просом стало сдерживаться ввиду невысокой его урожайности по причине низкого уровня культуры земледелия [2].

Исконно прососеющими областями Казахстана являются Актюбинская, Павлодарская и Западно-Казахстанская области. С ростом культуры земледелия в 80-х годах прошлого столетия стала повышаться и урожайность проса. Просо из разряда культур, снижающих среднюю урожайность зерновых, перешло в число культур, её повышающих. Например, в Актюбинской области в 1987 г. в Комсомольском районе с площади 25,8 тыс. га в среднем собрали 9,5 ц/га зерна проса, в Актюбинском и Октябрьском районах – по 11,0–11,2 ц/га. В 1988 г. в Комсомольском районе просо дало по 11,6, в Ленинском – по 13,5 ц/га с площади 26,5 и

4,8 тыс. га соответственно. В совхозе «Ульяновский» Зеленовского района Уральской области урожайность проса в 1986 г. на площади 1000 га составила 26,1 ц/га, в совхозе «Чаганский» Теректинского района – 21,3 ц/га. В крайне засушливом 1987 г. продуктивность проса была в 2,7 раза выше, чем яровой пшеницы и ячменя. Каждый из полутора тысяч гектаров проса в совхозе «Пугачёвский» Бурлинского района обеспечил урожай в 19,3 ц/га, в совхозе имени XXII партсъезда Джамбейтинского района – 20,7 ц/га. В целом по Уральской области просо при наличии 6% в структуре посевных площадей зерновых обеспечивало 8% валового сбора зерна, а в отдельные сухие годы – до 14% [3, 4].

Среди злаковых культур по степени засухоустойчивости и способности противостоять запалам и захватам просо занимает одно из первых мест. Поэтому не случайно, что просо даже после длительного завядания снижает свою урожайность только до 10%, тогда как зерновые – до 75% [5].

Пониженная требовательность проса к влаге проявляется уже в начале развития растений. Для прорастания проса требуется воды в количестве 25% от массы семян, в то время как для семян кукурузы её требуется 45%, пшеницы – 55%, ячменя – 48%, овса – 65% [6].

В отличие от других зерновых культур, биологические особенности проса позволяют ему хорошо развиваться при поздних сроках сева. При таких сроках посева просо полностью обеспечивается теплом, влагой, хорошо усваивает осадки второй половины лета.

Оценка влияния метеоусловий весенне-летнего периода вегетации на урожайность яровой пшеницы показывает высокую степень риска её производства. Так как эта культура высевается в ранние сроки, то вероятность попадания её под влияние ранневесеннего и весенне-летнего типов засух в сумме составляет 47,5%, в то время как для проса неблагоприятные метеоусловия могут наблюдаться только в 15,0% лет, которым соответствует летний тип засух [7]. На это обстоятельство указывает корреляционная взаимосвязь урожайности этих культур с температурой воздуха и осадками весенне-летнего периода их вегетации (табл. 1).

Отрицательная направленность корреляционной взаимосвязи урожайности яровой пшеницы с температурой воздуха периода её вегетации указывает на сильную зависимость этой культуры



1. Корреляционная зависимость урожайности яровой пшеницы и проса с основными факторами погодных условий периода вегетации (среднее за 1984–2011 гг.)

Культура	Показатель	Месяц			
		май	июнь	июль	август
Яровая пшеница	температура воздуха, град.;	-0,772	-0,551	-0,468	-0,018
	осадки, мм	0,387	0,409	0,313	0,005
Просо	температура воздуха, град.;	0,503	0,488	-0,791	-0,228
	осадки, мм	0,090	0,491	0,787	0,069
Среднее за 1984–2011 гг.	температура воздуха, град.;	15,9	21,2	23,0	21,0
	осадки, мм	30,2	33,4	43,9	26,2

2. Урожайность проса в зависимости от продуктивности предшествующей культуры, т/га

Годы наблюдений	Культура после пара	Первая культура после пара		
		озимая рожь	озимая пшеница	яровая пшеница
1983–1989 гг.	первая	1,24	1,63	1,04
	просо	1,30	1,47	1,28
1983, 1987–1989 гг.	первая	1,56	19,6	0,73
	просо	1,34	15,3	1,14
1984, 1986 гг.	первая	0,93	1,13	1,51
	просо	0,61	0,76	0,82
1985 г.	первая	1,29	1,31	1,30
	просо	2,57	2,64	2,77

от условий теплообеспеченности. В данном случае вполне очевидным является и факт низкой эффективности усвоения атмосферных осадков этой культурой. Поэтому наличие засухи в период посева – кушения вполне может снизить её урожайность до 30%, а в период посева – колошения снижение урожайности достигает 70% [8].

По отношению к просу воздействие температуры воздуха и осадков на его продуктивность происходит несколько иначе. Просо положительно реагирует на температуру воздуха в мае и июне, и возможное увеличение температурного режима воздуха в эти месяцы для него будет вполне преодолимо.

Просо сильнее, чем яровая пшеница, реагирует на осадки июня и июля, и только летняя (июльская) засуха может оказать значительное воздействие на его урожайность.

Таким образом, биологические особенности проса позволяют ему на более ранних стадиях своего развития благополучно перенести имеющиеся типы весенних засух и сформировать высокую урожайность, используя весь максимум летних осадков.

Из имеющегося количества наблюдаемых лет (1984–2011 гг.) в 78,5% лет урожайность проса была выше урожайности яровой пшеницы, в том числе в 35,7% (10 лет) эта разница имела весьма существенное значение и составляла от 0,4 до 1,55 т/га. В среднем за 28 лет урожайность проса была выше урожайности яровой пшеницы в 2,3 раза и составила в среднем 2,24 т/га.

Одним из главных недостатков проса является то, что оно среди всех возделываемых культур сильнее угнетается сорняками и поэтому нуждается в подборе хороших предшественников.

Пласт целины или старовозрастных многолетних трав под просо всегда обеспечивал все требования этой культуры по пищевому и водному режимам и, особенно, чистоте поля от сорняков. Однако в настоящее время хороших предшественников под просо явно не хватает.

Решающее значение для получения хорошего урожая проса имеет определение его места в зернопаровом севообороте.

В наших исследованиях, проводимых с 1983 по 1990 гг., просо высевалось второй культурой после пара. Его предшественниками ежегодно являлись озимая рожь, озимая и яровая пшеница. Наблюдения показали, что в среднем выход зерна проса является наибольшим при его посеве после таких предшественников, как озимая рожь и озимая пшеница (табл. 2).

В то же время усреднённый урожай проса по предшественникам не даёт полного представления об их влиянии на судьбу просяного поля.

Погодные условия в годы наблюдений оказывали различное воздействие на продуктивность культур, и это помогло дать оценку предшественника (первой культуры после пара) для проса и выявить некоторые закономерности, влияющие на его урожайность.

В зависимости от погодных условий периода вегетации урожайность культур не имеет стабильного уровня. Сравнительная оценка урожайности озимых культур и яровой пшеницы как предшественника свидетельствует о том, что в большинстве лет по урожайности озимые значительно превосходили яровую пшеницу и в этом оказывали благоприятное воздействие на урожайность проса.



Тем не менее встречаются годы, в которые озимые страдают от воздействия низких температур воздуха в период перезимовки или попадают под воздействие сильной ранневесенней засухи. Их урожайность не только падает до уровня урожайности яровой пшеницы, но и бывает значительно ниже (1984 и 1986 гг.). В этом случае различие урожайности проса в зависимости от предшественника также сохраняется.

Более высокий урожай предшествующей культуры не только обладает высокой сороочищающей способностью, но и обеспечивает почву свежим органическим веществом, создаваемым более развитой корневой системой и пожнивными остатками. Последствие этих показателей в совокупности и способствует более высокой урожайности проса по тому предшественнику, который в условиях прошедшего года лучше реализовал свои потенциальные возможности.

Полученные данные дают основание также полагать, что при разумном подходе к выбору предшественника для проса достигается реализация одного из принципов биологического земледелия, позволяющего без дополнительных средств повышать продуктивность культуры.

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве Западного Казахстана осуществляется переход на новые ресурсосберегающие технологии возделывания культур. Происходящие изменения в способах обработки почвы, системах применения удобрений, средств защиты растений и системах машин требуют повышения не только технологической дисциплины, но и уровня культуры земледелия в целом.

Для того чтобы без опасения перейти к минимальным и нулевым технологиям возделывания проса, прежде всего необходимо знать реакцию этой культуры на плотность сложения пахотного слоя почвы.

В лабораторно-полевых опытах, проводимых на Уральской опытной станции в этом направлении, было установлено, что наилучшее развитие и более высокие урожаи яровой пшеницы на темно-каштановых почвах были получены при объемной массе для 0–30 см слоя почвы в  $1,2 \text{ г/см}^3$ , проса —  $1,3 \text{ г/см}^3$  [9]. Эти исследования дают основание полагать, что отказ от вспашки и сокращение глубины основной обработки почвы под просо, вплоть до полного отказа от её применения, не являются лимитирующим фактором в технологии его возделывания.

Сравнительная оценка традиционной минимальной и нулевой обработок почвы под просо, проводимых с 2009 по 2011 гг., показала, что отказ от вспашки не приводит к ухудшению содержания продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом проса. В среднем за три года по вспашке перед посевом проса имелось в метровом слое почвы 105,6 мм продуктивной влаги,

по минимальной обработке почвы — 106,0 мм, по нулевой — 108,1 мм.

Более поздние сроки сева проса под воздействием роста положительных температур воздуха способствуют увеличению нитрификационных процессов в почве. Поэтому снижение глубины основной обработки почвы не приводило к недостатку содержания нитратного азота в почве в предпосевной период.

В результате урожайность проса по минимальной технологии возделывания проса составляла 0,80 т/га, а в варианте без обработки — 0,77 т/га, в варианте с традиционной технологией — 0,80 т/га, причём эта зависимость прослеживалась во все годы исследований.

Просо — культура поздних сроков сева, поэтому сохранение влаги в почве в предпосевной период, особенно в верхних её слоях, имеет исключительное значение в получении дружных всходов. В этот период очень важно правильно вести борьбу с сорняками, не допуская их перерастания.

В последние годы очень эффективным средством борьбы с сорняками в предпосевной период является обработка поля глифосатсодержащими гербицидами. Уменьшение количества, а также полная замена механических обработок химическими обеспечивают значительно большую производительность труда, меньшую энергоёмкость и затраты ГСМ, более высокое качество проводимых работ. Опрыскивание поля глифосатом, «Ураганом форте» или «Раундапом» в дозе 1,5–2,0 л/га вполне заменяет ранее рекомендованную предпосевную культивацию и обеспечивает гибель малолетних и значительное угнетение проросших многолетних сорняков.

Таким образом, имеющийся богатый научный и производственный опыт получения стабильных и высоких урожаев проса, сформировавшийся на принципах адаптивной интенсификации возделывания этой культуры, должен быть широко использован в сельскохозяйственном производстве.

### Литература

1. Тарасов С.Ф. Просо как страховая культура // Биология и агротехника сельскохозяйственных культур. Вып. 33. Саратов, 1975. С. 94–97.
2. Цыганков И.Г., Цыганков В.И. Просо в Западном Казахстане. Актюбе, 2006. 130 с.
3. Бекетов Ш.У. Выручают интенсивные посевы // Зерновые культуры. 1989. № 6. С. 20–21.
4. Кучеров В.С., Чекалин С.Г. Просо в земледелии Западного Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2006. № 8. С. 22–24.
5. Якименко А.Ф. Просо. М.: Россельхозиздат, 1975. 145 с.
6. Елагин И.Н. Агротехника высоких урожаев проса. М., 1963. 138 с.
7. Чекалин С.Г., Браун Э.Э. Типы засух и особенности их проявления в Западном Казахстане // Наука и образование. 2011. № 2 (23). С. 23–27.
8. Шевченко С.Н., Корчагин В.А. Научные основы современных технологических комплексов возделывания яровой мягкой пшеницы в Среднем Заволжье. М.: Колос, 2006. 283 с.
9. Чекалин С.Г., Солодовников В.Н., Лиманская В.Б. Актуальные проблемы земледелия Западного Казахстана и некоторые пути их решения // Экология и степное природопользование. Уральск, 2005. С. 146–153.

## Накопление сахаров в стеблях сахарного сорго при различной густоте стояния

*Н.Ю. Петров, д.с.-х.н., профессор, Е.Н. Ефремова, к.с.-х.н., Волгоградская ГСХА; О.М.Т. Аббас, к.с.-х.н., Астраханский ГУ*

Сорго благодаря высокой засухоустойчивости, невысокой требовательности к питательным веществам и почвам может выращиваться в критически складывающихся климатических условиях. Конкурентные преимущества сорго перед другими сельскохозяйственными культурами: высокая урожайность; меньшие нормы высева (в 2–3 раза) и затраты на покупку семян; высокая экологическая пластичность; универсальность использования; поливидность (различают несколько видов сорго: зерновое, сахарное, травянистое (сорго-суданковый гибрид), вечноное).

Способность растений сахарного сорго аккумулировать большое количество растворимых сахаров делает его потенциальным источником сырья для пищевой промышленности. В районах с жарким и сухим климатом решить проблему сахара за счёт сахарной свёклы трудно, а иногда и невозможно. Сахарное сорго как засухоустойчивая, жаровыносливая и высокоурожайная культура в этих условиях является незаменимым сахароносом [1].

Постановлением Правительства РФ от 14.07.2007 года № 446 утверждена государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. На основании данного постановления разработаны региональные программы, направленные на структурные экономически значимые изменения социально-экономических процессов и развития сельских территорий. Сорговый сырьевой ресурс имеет важное значение для перерабатывающей промышленности и как условие развития сельского хозяйства и сельских территорий РФ.

Совершенствование механизмов регулирования сельскохозяйственной продукции, модернизация мощностей перерабатывающей промышленности и продуктов её переработки позволит рассмотреть целесообразность строительства новых заводов по переработке сорго всех видов, в первую очередь зернового и сахарного, по производству из зернового сорго крупы, различных каш быстрого приготовления, хлебцев, соргового крахмала, глюкозо-фруктозных сиропов из зёрен сорго (ГФС), из стеблей сахарного сорго – соргового мёда (может использоваться как самостоятельный продукт или замена мёда в ряде напитков и кондитерских изделий), а также сахарозо-глюкозо-фруктового сиропа (СГФ),

напитков и настоек с добавлением различных экстрактов лекарственных растений.

Однако выращивание этой культуры в России незаслуженно ограничено, посевные площади сохраняются на уровне 100 тыс. га, что объясняется отсутствием обоснованных технологий переработки сахарного и зернового сорго и использования его в пищевых целях [2].

**Объекты и методы.** В связи с этим актуальным является изучение выращивания сортов сахарного сорго, районированных и перспективных (с высоким содержанием сахаров), на различных типах почв в условиях дельты Волги, а также технологии приготовления густого экстракта и разработка напитков функционального назначения на его основе с добавлением экстрактов других растений.

**Результаты исследований.** В период наших исследований в Прикаспийском научно-исследовательском институте аридного земледелия на различных типах почв и при разной густоте стояния накопление сахаров в соке стеблей сорго варьировало в незначительных пределах [3, 4].

До фазы вымётывания густота стояния практически не влияла на динамику накопления сахаров, но в период вегетации условия среды оказывали влияние на накопление сахаров в соке стеблей (табл. 1).

Интенсивность сахаронакопления у изучаемых сортов отмечалась в фазе цветения – восковой спелости, а в полной спелости оставалась на том же уровне. Годы исследований фазы от цветения до восковой спелости характеризовались сухой и тёплой погодой. Сумма активных температур за вегетационный период составила 834,7 °С, ГТК – 0,25–0,27, что соответствовало сухому климату. Это способствовало повышению сахаронакопления в соке стеблей.

Накопление сахаров в соке стеблей на I типе почвы по сортам составило: Юбилейное при 100 тыс. шт. растений/га. – 17,5%; 120 тыс. шт./га – 16,5; 160 тыс. шт./га – 16,1%; Славянское поле ВС – 100 тыс. шт./га – 21,3%; 120 тыс. шт./га – 21,7; 160 тыс. шт./га – 20,2%. На II типе почвы накопление сахаров в соке стеблей сорго 100 тыс. шт./га сорта Юбилейное составило 18,2%; 120 тыс. шт./га – 17,8; 160 тыс. шт./га – 17,3%; сорта Славянское поле ВС – 20,8; 20,4; 20,0% соответственно.

Исследования показали, что тип почвы и норма посева не влияли на концентрацию сахаров в соке стеблей, а соответствовали биологическим особенностям сорта.

1. Содержание сахаров в соке стеблей на различных типах почв  
(среднее за 2008–2010 гг.)

*Тип почв	Сорт	Норма посева, тыс. шт./га	Кущение	Вымётывание	Цветение	Восковая спелость	Полная спелость
I	Юбилейное Славянское поле ВС	100	3,3	12,7	15,7	17,5	17,5
			4,3	15,5	17,5	21,3	21,3
	Юбилейное Славянское поле ВС	120	3,1	10,1	14,3	16,5	16,5
3,9			12,5	17,3	21,7	21,7	
II	Юбилейное Славянское поле ВС	160	3,0	9,7	13,8	16,1	16,1
			3,7	12,2	17,5	20,2	20,2
	Юбилейное Славянское поле ВС	100	3,8	14,6	16,7	18,2	18,2
4,7			16,7	18,7	20,8	20,8	
II	Юбилейное Славянское поле ВС	120	3,4	11,6	16,7	17,8	17,8
			4,5	12,8	19,5	20,4	20,4
	Юбилейное Славянское поле ВС	160	3,3	10,9	15,5	17,3	17,3
4,5			12,0	19,1	20,0	20,0	

Примечание (здесь и далее): I – аллювиальные луговые тяжелосуглинистые темноцветные средnezасоленные; II – аллювиальные луговые слоистые среднесуглинистые слабосолончечковатые супесчаные.

2. Расчётное накопление сахаров в стеблях сахарного сорго в фазу восковой спелости на различных типах почв (среднее за 2008–2010 гг.)

Тип почв	Сорт	Норма посева, тыс. шт./га	Масса стеблей, т/га	Содержание сахаров в стеблях, %	Выход сахара, т/га
I	Юбилейное	100	59,9	17,5	10,4
		120	46,1	16,5	7,6
		160	42,3	16,1	6,8
	Славянское поле ВС	100	56,2	21,3	11,9
		120	43,4	21,7	9,4
		160	39,6	20,2	7,9
II	Юбилейное	100	66,0	18,2	12,0
		120	55,5	17,8	9,8
		160	40,7	17,3	7,0
	Славянское поле ВС	100	60,7	20,8	12,6
		120	52,3	20,4	10,6
		160	36,3	20,0	7,2

В дальнейшем были произведены расчёты по накоплению сахаров растениями сахарного сорго на 1 га (табл. 2).

Исследования показали, что для получения максимального количества сахаров на единицу площади оптимальной густотой стояния является норма посева 100 тыс. шт. на один гектар. Расчётное накопление сахаров на один гектар на I и II типах почв составило у сорта Юбилейное 10,4–12,0 т/га, Славянское поле ВС – 11,9–12,6 т/га. При увеличении до 120, 160 тыс. шт. растений на 1 га прибавки в накоплениях сахаров не наблюдалось.

**Вывод.** В целом можно отметить, что за счёт сахарного сорго при оптимальной густоте стояния можно пополнить запасы сырья густого экстракта для применения в пищевой промышленности, выращивая сорта сахарного сорго Юбилейное и Славянское поле ВС.

При норме посева 100 тыс. шт./га у сорта Юбилейное на аллювиальных луговых тяжело-

суглинистых тёмноцветных средnezасоленных почвах содержание сахаров в стеблях составило 17,5%, выход сахара – 10,4 т/га; на аллювиальных луговых слоистых среднесуглинистых слабосолончечковатых супесчаных почвах – 18,2% и 12,0 т/га соответственно; у сорта Славянское поле ВС при норме посева 120 тыс. шт./га содержание сахаров в стеблях составило 21,7 и 20,4%, выход сахара – 9,4–10,6 т/га соответственно.

**Литература**

1. Григоров М.С., Ахмедов А.Д. Современное состояние и развитие орошения в Волгоградской области // Природообустройство и рациональное природопользование – необходимые условия социально-экономического развития России: сб. науч. трудов. М.: МГУП, 2005. С. 53–58.
2. Багров М.Н. Режим орошения сельскохозяйственных культур в условиях Нижнего Поволжья // Труды Волгоградского СХИ. 1991. С. 7–27.
3. Ахмедов А.Д., Мамедов М.С. Влияние различного сочетания водного и питательного режимов почвы на продуктивность сахарного сорго // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2009. № 3 (15). С. 3–8.
4. Кружилин И.П., Дронова Т.Н. Кормопроизводство на орошаемых землях: научные наработки и проблемы // Труды ВНИИОЗ. Волгоград, 1999. С. 3–13.

# Элементы технологии возделывания ярового рапса в Северном Казахстане

**А.Б. Абуова**, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ

Рапс (*Brassica napus* L. *oleifera* Metzger) – масличная и кормовая культура семейства крестоцветных, принадлежит к числу древнейших сельскохозяйственных культур. За последние 10 лет в мире интерес к использованию масличного рапса для пищевых целей возрос и по удельному весу производство рапса вышло на третье место. Это связано с появлением пищевых сортов рапса (тип 00 и тип 000), новых современных технологий его переработки, в том числе с использованием экструзионного оборудования, позволяющего получить не только корм для животных из полножирного рапса, но и пищевое рапсовое масло и жмых [1].

Главными регионами мира по производству семян рапса являются Азия – 46,8% мирового производства, Европа – 30,3, Северная Америка – 19,2% [2].

В Казахстане на долю основных зерносеющих регионов (Акмолинской, Северо-Казахстанской и Костанайской областей) приходится 67,3% посевных площадей. По официальным данным Агентства Республики Казахстан по статистике, посевная площадь масличных культур в 2000 г. составила 160,3 тыс. га, в 2009 г. достигла 1186,10 тыс. га. Валовой сбор масличных в 2000 г. составил 244,70 тыс. т, а 2009 г. – 703,60 тыс. т.

В Казахстане культуру рапса впервые испытали в 1971 г. на госсортоучастках Павлодарской

и Целиноградской областей, а с 1972 г. – на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. На Павлодарском госсортоучастке сорта канадской селекции обеспечили получение урожая семян от 13,4 до 19,6 ц/га при масличности 39,9–45,3%, содержание белка в семенах составило 4,25–27,69%.

В Костанайской области посевные площади под рапсом составляли: в 2006 г. – 24700 га, 2007 г. – 53380 га, 2008 г. – 64500 га. Более 90% растительного масла в область завозится. В 2007 г. завершено строительство элеватора, а в сентябре 2008 года сдан в эксплуатацию завод по переработке рапса в растительное масло. Общая мощность завода – 36 тыс. тонн семян в год.

Также в Республике Казахстан на законодательном, нормативно-правовом и технологическом уровнях создаются условия для развития рынка потребления экологически чистого топлива. Таким образом, рынок сбыта маслосемян рапса имеет хорошие перспективы развития.

**Материалы и методы.** В связи с этим особый интерес представляют изучение технологии возделывания и внедрение в производство культуры рапса, который ценен как перспективная масличная культура. Нами впервые на южных чернозёмных почвах Северного Казахстана проводились исследования по разработке основных элементов технологии возделывания ярового рапса на маслосемена, обеспечивающей получение высококачественной и экологически чистой

## 1. Распределение осадков по периодам года в сравнении с многолетней нормой, мм

Годы	Сумма осадков, мм			
	всего за год (октябрь – сентябрь)	холодный период (ноябрь – март)	тёплый период (апрель – октябрь)	за вегетацию (май – август)
Многолетняя норма	323,0	79,0	244,0	156,0
2001–2005	361,6	105,8	253,8	175,9
2006	227,6	52,0	199,9	95,2
2007	381,5	124,9	225,1	143,5
2008	289,4	121,5	195,5	130,8
2009	283,4	94,9	216,1	139,8
2010	206,7	97,3	114,1	48,9
2006–2010	277,7	98,1	190,1	116,0

## 2. Распределение осадков по месяцам вегетационного периода, мм

Годы	Май	Июнь	Июль	Август
Многолетняя норма	31,0	45,0	50,0	30,0
2001–2005	38,3	43,1	52,3	42,2
2006	14,1	22,7	37,6	20,8
2007	48,0	26,8	55,9	12,8
2008	44,2	21,4	49,6	15,6
2009	59,8	3,7	31,6	44,7
2010	13,3	4,0	20,3	11,3
2006–2010	35,9	15,5	39,0	21,0



пищевой продукции с наименьшими затратами материальных и энергетических ресурсов на единицу продукции.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким летом.

Затяжные холода весной, раннее похолодание осенью и поздние летние осадки типичны для климата области и отличают его от других засушливых регионов. Большая инсоляция, резкая разница температур днём и ночью, низкая влажность воздуха, малооблачность и частые ветра вызывают интенсивное испарение влаги, в 2–5 раз превышающее сумму атмосферных осадков. Особенно засушливыми бывают конец мая и большая часть июня, когда рапс находится в фазе бутонизации – начала цветения (табл. 1, 2).

До выпадения осадков растениям приходится расходовать быстро исчезающие запасы влаги, накопившиеся в почве в результате зимних осадков. Все климатические факторы сильно варьируют в разные годы, как по напряжённости, так и по времени проявления.

По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов составляет 323 мм. Осадки тёплого периода (апрель – октябрь) составляют 75,6% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета.

Среднесуточная температура воздуха на протяжении всего периода (май – август) была выше среднееголетних значений на 1,4–4,9 °С, что при отсутствии осадков отрицательно сказалось на росте и развитии растений и урожае (табл. 3).

В связи с высокими среднесуточными температурами воздуха сумма эффективных температур как по месяцам, так и в целом за период вегетации была значительно выше, что при дефиците влаги ускорило развитие ярового рапса, но не

способствовало повышению его урожайности (табл. 4).

Почвенный покров опытного участка представлен южным маломощным выщелоченным чернозёмом. Мощность гумусового горизонта (А+В) равна 32–35 см. Вскипание от НС1 – с 82 см, выделение карбонатов – с той же глубины. Содержание гумуса – 3,0–3,2%. Запас продуктивной влаги в слое 0–100 см равен 215,7 мм. Обеспеченность легкогидролизуемым азотом – средняя (2,2–3,3 мг/100 г почвы), подвижным фосфором – низкая (1,1–2,0 мг/100 г почвы), подвижным калием – высокая (45,2–51,4 мг/100 г почвы). Реакция почвенного раствора близка к нейтральной (рН = 6,7). Сумма поглощённых оснований равна 28,57–28,80 мг × эквивалент/100 г почвы. Поглощающий комплекс почвы насыщен обменным кальцием (72–73%) и в меньшей мере магнием (23–24%). Обменных натрия и калия содержится незначительное количество.

Закладку полевого опыта, учёт и наблюдения в течение вегетационного периода, обработку полученных результатов проводили согласно общепринятым методикам, описанным в соответствующих руководствах и инструкциях.

Предшественник на всех опытных участках в годы исследований – чистый пар, подготовка которого осуществлялась по типу чёрного с применением зональной технологии. Закрытие влаги осуществляли бороной БИГ-3 с последующим прикатыванием. Предпосевную культивацию проводили ранней весной стерневыми сеялками при отрастании сорняков на глубину 5–6 см, чтобы не пересушить почву, с последующим боронованием и прикатыванием для выравнивания и измельчения почвенных глыб. После посева также прикатывали почву ЗККШ-6 для лучшего контакта семян с почвой, а также из-

3. Среднесуточная температура воздуха, °С

Годы	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Многолетняя норма	3,6	13,0	18,3	20,2	17,8	11,9	2,8
2001–2005	4,5	15,1	18,5	20,3	18,8	13,4	4,8
2006	6,8	14,4	21,5	18,9	17,8	13,9	–
2007	6,0	15,3	17,7	21,1	20,6	13,6	5,7
2008	6,4	13,9	18,7	23,0	20,4	10,4	5,6
2009	4,4	13,6	20,2	19,5	18,3	14,0	5,8
2010	6,8	15,6	22,6	21,6	22,7	14,0	–
2006–2010	6,1	14,5	20,1	20,8	20,0	13,2	–

4. Сумма эффективных температур, °С

Годы	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Среднееголетняя норма	272	670	1142	1538	1714
2001–2005	380,8	791,7	1267,3	1697,9	1952,3
2006	391,2	885,6	1317,4	1715,0	1986,8
2007	391,4	771,4	1270,0	1754,0	1961,5
2008	363,3	771,1	1327,1	1800,4	1988,5
2009	309,5	764,2	1212,2	1617,8	1889,2
2010	432,1	947,0	1447,0	1991,3	2284,7
2006–2010	377,5	652,5	1314,7	1775,7	2022,1



5. Урожайность маслосемян ярового рапса в зависимости от сроков посева и норм высева, ц/га, среднее за 2004–2006 гг.

Срок посева	Норма высева, млн всх. семян/га	Урожайность по годам, ц/га			Средняя за 3 года
		2004 г.	2005 г.	2006 г.	
2-я декада мая	2,2	3,3	8,8	6,2	6,1
	2,5	3,4	9,7	6,5	6,5
	2,8	4,5	9,9	7,5	7,3
	3,1	3,8	10,3	7,1	7,1
	3,4	3,2	9,1	6,1	6,1
средние по фактору А		3,6	9,6	6,7	6,6
3-я декада мая	2,2	6,4	10,4	8,3	8,4
	2,5	7,8	12,7	8,8	9,8
	2,8	7,1	11,2	8,5	8,9
	3,1	6,3	10,2	8,2	8,2
	3,4	5,9	9,9	7,9	7,9
средние по фактору А		6,7	10,9	8,3	8,6
1-я декада июня	2,2	4,8	10,1	8,4	7,8
	2,5	5,0	10,4	8,0	7,8
	2,8	5,6	11,8	8,5	8,6
	3,1	5,2	9,2	7,5	7,3
	3,4	5,0	8,9	7,3	7,1
средние по фактору А		5,1	10,1	7,9	7,7
Средние по фактору В	2,2	4,8	9,8	7,6	7,4
	2,5	5,4	10,9	7,8	8,0
	2,8	5,7	11,0	8,2	8,3
	3,1	5,1	9,9	7,6	7,5
	3,5	4,7	9,3	7,1	7,0
НСР <sub>05</sub> по фактору А		0,40	0,31	0,39	0,37
НСР <sub>05</sub> по фактору В		0,39	0,36	0,42	0,39

мельчения почвенных комочков на поверхности посевов. Посев проведён селекционной дисковой сеялкой СН-16 с междурядьем 12,5 см, глубина заделки семян – 4–5 см. Использовали высококачественные семена сортов ярового рапса: на маслосемена – Юбилейный, на зелёный корм – Галант. Посевные качества семян определяли в аккредитованном испытательном центре ТОО «Агроэксперт».

За посевами ухаживали в соответствии с программой исследований. На семена уборку проводили отдельным способом, когда стручки приобретают желтоватую окраску. В это время семена темнеют и нижние листья стебля подсыхают.

**Результаты исследований.** Сроки и нормы посева ярового рапса являются важнейшими элементами агротехники, оптимальный подбор которых обеспечивает наиболее полное использование всех осадков и реализацию биологического потенциала данной культуры в агроклиматических условиях Северного Казахстана.

В среднем за годы исследований в вариантах без внесения минеральных удобрений самая высокая урожайность отмечена при втором сроке сева (третья декада мая), она составила в среднем по нормам высева 8,6 ц/га (НСР<sub>05</sub> = 0,37). Достоверная прибавка урожая была получена на этом сроке за счёт увеличения таких структурных показателей, как густота стояния растений, число стручков, число семян в одном стручке (табл. 5).

При ранних и более поздних сроках сева преимущество имела более высокая норма высева 2,8 млн всх. семян на 1 га, что в основном объяснялось снижением полевой всхожести при раннем посеве в весенний период (недостаточным прогреванием почвы) и посеве в позднеосенний период, когда из-за пересыхания верхнего слоя почвы глубину посева приходилось увеличивать на 2 см. Поэтому более высокие нормы способствовали созданию оптимального стеблестоя.

Необходимо отметить, что с увеличением нормы высева повышается плотность стеблестоя и одновременно снижаются такие показатели, как количество стручков на растении, количество семян в стручке и масса 1000 семян. Поэтому стояла задача выявить, до какого момента увеличение плотности стеблестоя обеспечивает стабильное повышение продуктивности 1 га посевов при неизбежном снижении продуктивности единичного растения. При оптимальном среднем сроке сева норма высева составляет 2,5 млн всх. семян/га, которая обеспечивает формирование стеблестоя к уборке около 61,2 растения на 1 м<sup>2</sup>.

Нами изучено влияние различных доз минеральных удобрений (NPK) на рост, развитие и урожайность ярового рапса (рис.).

Складывающийся водный режим на посевах рапса определил эффективность использования различных удобрений. В 2004 г. отмечена невысокая эффективность удобрений. В этот засушливый год возросла роль фосфорных

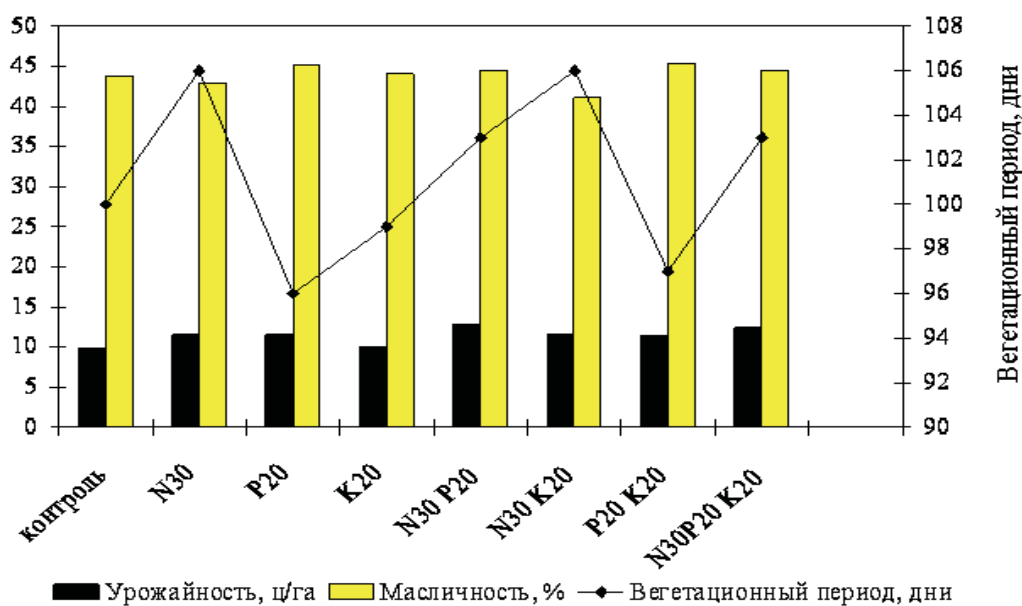


Рис. – Урожайность семян, масличность и вегетационный период ярового рапса в зависимости от применения минеральных удобрений, среднее за 2004–2006 гг.

удобрений, которые способствуют лучшему развитию корневой системы и увеличивают показатель засухоустойчивости. В варианте  $P_{20}$  получен наибольший урожай – 9,0 ц/га, прибавка к контролю составила 1,5 ц/га ( $НСР_{05} = 0,48$ ).

Азотные удобрения, наоборот, обеспечивая больший прирост вегетативной массы и худшее развитие корневой системы, в сухой год не гарантируют планируемой прибавки урожая (прибавка к контролю – 1,2 ц/га).

Наибольший в опыте урожай получен в 2005 г. В благоприятных по увлажнению условиях (осадки за вегетацию составили 191,1–203,2 мм) получены прибавки  $P_{20}$  – 2,1 ц/га,  $N_{30}$  – 2,7 ц/га,  $N_{30}P_{20}$  – 4,6 ц/га. Отмечено увеличение эффективности азота на фоне сбалансированного питания по фосфору. В 2006 г. абсолютное значение прибавки было меньше, но в целом тенденция влияния различных удобрений на урожайность сохранялась.

В связи с вышеперечисленным, в среднем за годы исследований наибольшие прибавки получены при совместном внесении азотно-фосфорных удобрений – 3,0 ц/га. Влияние на урожайность отдельно как азотных, так и фосфорных удобрений было в целом одинаковым.

Проведённые исследования показали положительное влияние минеральных удобрений

на продуктивность ярового рапса и определили возможности сглаживания неблагоприятных условий климата путём оптимизации пищевого режима почвы. Выращивание ярового рапса с применением азотных и фосфорных удобрений позволяет за вегетационный период (в среднем 96–106 дн.) получить урожай семян 11,5–12,8 ц/га с содержанием масла 42,9–45,1% (рис.).

Яровой рапс на маслосемена, при оптимальном использовании влаги и низкой засорённости на чернозёмных почвах Северного Казахстана, следует сеять с 21 по 31 мая нормой высева 2,5 млн всх. семян. При отклонении в ту или иную сторону рекомендуется увеличение нормы высева на 15% в связи с тем, что в ранний срок (10–20 мая) рапс подвержен высокому поражению вредителями и обнаруживает низкую сохранность. При посеве в поздний срок (1–10 июня) выявлена низкая полевая всхожесть, такие посевы снижают продуктивность и качество урожая из-за недобора эффективных температур.

### Литература

1. Двуреченский В.И., Нугманов А.Б., Сидорик И.В. и др. Возделывание ярового рапса на корм и маслосемена в условиях Северного Казахстана: практич. рук-во для хозяйств различных форм собственности. Заречный: Северо-Западный научно-производственный центр сельского хозяйства, 2010. 29 с.
2. Сатубалдин К.К. Обоснование основных элементов технологии возделывания рапса и сурепицы на Среднем Урале. Екатеринбург, 2004.

# Ресурсосберегающие технологии возделывания гречихи на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

*А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор,  
П.В. Демченко, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Гречиха является ведущей крупяной культурой в стране, так как гречневая крупа представляет собой богатый легкоусвояемым, полноценным по аминокислотному составу белком, а также минеральными элементами и витаминами продукт. Гречиха – хороший медонос.

В Оренбургской области посевные площади под гречихой превышают ежегодно 150 тыс. га, что втрое больше посевов проса, хотя оно лучше отвечает почвенно-климатическим условиям региона благодаря своей засухоустойчивости. Это связано с тем, что гречневая крупа пользуется хорошим спросом на рынке, имеет высокую цену. Гречиха принадлежит к числу наиболее рентабельных культур в зоне, хотя её урожайность подвержена значительным колебаниям в связи с некоторыми биологическими особенностями и несоблюдением технологии возделывания. Гречиха предъявляет повышенные требования к влаге, причём её максимальный расход (50–60%) происходит в период цветения – плодообразования, который растянут во времени и приходится на самый жаркий период лета. Высокие температуры затрудняют также перекрёстное опыление и оплодотворение гречихи, особенно при низкой относительной влажности воздуха.

Гречиха – теплолюбивое растение, семена начинают прорастать при температуре 7–8 °С, а оптимальными являются 25–30 °С. Всходы чувствительны к заморозкам, даже лёгким (–2– –3). Для культуры опасны ранние сроки посева из-за возможности возврата весенних холодов. В то же время задержка посева требует проведения предпосевных культиваций, вследствие чего происходит иссушение верхнего слоя почвы, а семена гречихи во время всходов выносят семядоли и нуждаются в хорошей разделке почвы. Система обработки почвы под гречиху должна быть направлена прежде всего на борьбу с сорными растениями, накопление и сохранение влаги в пахотном слое, обеспечение достаточной аэрации, выровненного и мелкокомковатого состояния поверхности почвы.

В технологии возделывания гречихи особенно актуально изучение её реакции на минимальные приёмы обработки, обеспечивающие рыхлый предпосевной слой и с равновесной плотностью нижний, что при стержневой корневой системе

у этой культуры позволяет надеяться на то, что гречиха выдержит уплотнение почвы.

**Целью** проведённых в 2010–2011 гг. исследований была разработка ресурсосберегающей технологии возделывания гречихи на основе минимализации обработки почвы, оставления соломы предшественника (овса) в качестве удобрения и мульчи и использования высокопроизводительных и комбинированных посевных агрегатов при разбросном способе посева сеялкой АУП-18.05 со стрельчатыми лапами и по технологии no-till с оставлением соломы в виде мульчи сеялкой СС-6А «Бастер».

**Материалы и методика исследований.** Гречиху выращивали в последнем, пятом поле зернопарового севооборота: пар чёрный – озимая пшеница – горох – овёс – гречиха, в котором солома всех культур оставалась после уборки в качестве удобрения. Обработка почвы включала вспашку на глубину 25–27 см, плоскорезное рыхление 25–27 см, мелкое рыхление на 12–14 см, а также дискование на 10–12 см.

Несомненным достоинством данного исследования является то, что приёмы обработки почвы под гречиху изучались на фоне предшествующих многолетних различных по интенсивности систем обработки, в том числе минимальных и нулевых, что позволило получить объективные выводы о реакции гречихи на глубину и способ рыхления. Площадь делянок составляла  $30 \times 30 = 900 \text{ м}^2$ , учётная –  $54\text{--}108 \text{ м}^2$ .

**Результаты исследований.** Погодные условия в 2010 г. сложились крайне неблагоприятно для роста и развития гречихи. Сумма осадков за период вегетации составила всего 13 мм. Год был аномальным также по температурному режиму. 2011 г. отличался хорошим предпосевным увлажнением, близким к среднемноголетним значениям количеством осадков. В то же время высокая температура воздуха в июле неблагоприятно сказалась на цветении и завязывании плодов в средней части цветочной кисти и на урожайности в целом.

Гречиха не переносит уплотнённых почв, оптимальная плотность пахотного слоя почвы для неё равна  $1,05\text{--}1,20 \text{ г/см}^2$  [1]. Поэтому повышение плотности в нижних горизонтах пахотного слоя до  $1,25\text{--}1,27 \text{ г/см}^2$  при минимальных обработках, особенно на многолетних фонах, было одной из причин снижения урожайности гречихи (табл. 1).

1. Действие и последствие приёмов и систем основной обработки почвы на урожайность гречихи, 2010–2011 гг., ц/га

Глубина (см) и приёмы обработки почвы под овёс. Фактор Б	Глубина и приёмы обработки почвы под гречиху. Фактор А								Средняя урожайность, ц/га. Фактор Б	
	В-25-27		П-25-27		М-12-14		Д-10-12			
	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»	АУП-18.05	«Бастер»
В-23–25	4,3	5,1	5,8	5,2	4,2	4,8	4,2	3,9	4,6	4,8
Б-23–25	4,1	4,6	5,2	5,1	4,6	4,4	4,3	3,4	4,6	4,4
М-12–14	3,7	3,3	3,0	3,0	3,2	2,9	3,4	4,4	3,3	3,4
Нулевая	4,3	3,8	3,6	3,4	3,3	3,6	4,5	4,3	4,9	3,8
Среднее по фактору А	4,1	4,2	4,4	4,2	3,8	3,9	4,1	4,0	4,4	4,1

Примечание: В – вспашка; П – плоскорезное рыхление; М – мелкое рыхление культиватором «Смарагд»; Д – дискование БДН-720; фактор Б – действие; фактор А – последствие

2. Поступление органических остатков и питательных веществ с культурами севооборота в среднем за три года по 16 системам обработки

Культура		Солома	Пожнивные остатки	Корневые остатки	Всего
Озимая пшеница	Сухое вещество, ц/га	61,3	25,4	25,7	112,4
	N, кг/га	39,8	29,2	28,8	97,8
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , кг/га	6,4	6,4	19,7	32,5
	K <sub>2</sub> O, кг/га	18,6	11,9	28,3	108,8
Горох	Сухое вещество, ц/га	22,5	5,4	16,6	44,5
	N, кг/га	38,1	9,0	28,9	75,9
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , кг/га	4,2	1,0	4,7	10,4
	K <sub>2</sub> O, кг/га	48,6	4,6	13,0	66,2
Овёс	Сухое вещество, ц/га	26,1	7,6	17,3	51,0
	N, кг/га	23,2	5,9	17,3	46,4
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , кг/га	7,6	1,4	7,4	16,4
	K <sub>2</sub> O, кг/га	23,9	19,5	17,8	61,3
Всего за ротацию	Сухое вещество, ц/га	109,9	38,4	59,6	206,9
	N, кг/га	101,1	24,5	74,7	199,3
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , кг/га	18,7	8,8	31,8	59,3
	K <sub>2</sub> O, кг/га	141,1	32,0	59,8	233,9

В среднем по четырём фонам обработки предшественника наибольший урожай гречихи в среднем за два года получен на вспашке и безотвальном рыхлении – 4,0–4,1–4,4 ц/га, затем при мелкой заделке соломы овса дисковой бороной – 4,1 ц/га и мелкой обработке комбинированным культиватором «Смарагд» – 3,8–3,9 ц/га.

Низкая средняя за два года урожайность гречихи обусловлена особой засушливостью 2010 г., когда было получено от 1,4 ц/га на разноглубинной вспашке и посеве сеялкой АУП-18.05 до 2,5 ц/га при дисковании БДН-720 и посеве по технологии no-till. Преимущество сеялки «Бастер» в этом году проявилось благодаря влагосберегающей роли мульчи из соломы овса, остающейся в междурядьях при посеве по технологии no-till. В более влажном 2011 г. урожайность не зависела от способа посева, и обе сеялки на всех фонах показали по существу одинаковые результаты.

В биологическом земледелии большую роль играет скорость минерализации соломы в зависимости от обработки почвы. Поэтому вспашка, благодаря глубокой заделке соломы и одновременно высокой аэрации почвы, имеет некоторое превосходство над мелким рыхлением, при котором органические остатки остаются в

поверхностном слое. В пару за летний период, как правило, происходит почти полная минерализация органических остатков.

Озимая пшеница, высеваемая по чёрному пару, после уборки при оставлении незерновой части урожая на поле накопила всего сухого вещества 11,2 т/га, в том числе 6,1 т/га соломы; 2,5 т/га пожнивных остатков и 2,6 т/га корневых остатков, в которых содержание азота составляло 97,8 кг/га, фосфора – 32,5 кг/га и калия – 108,8 кг/га (табл. 2). Горох и овёс оставляли после себя примерно вдвое меньше органического вещества, соответственно по 4,45 и 5,1 т/га, содержание азота в органических остатках гороха достигало 75,9 кг/га, овса – 46,4 кг/га.

Всего под гречиху тремя предшествующими культурами после пара было оставлено в зависимости от системы обработки в среднем по всем вариантам 20,7 т/га органических остатков, в которых содержалось 199,3 кг/га азота, 59,3 кг/га фосфора и 233,9 кг/га калия.

Следует отметить, что, по мнению В.И. Кирюшина, минерализованные органические остатки, возле которых наблюдается повышенная микробиологическая активность в почве, являются преимущественным источником питательных



веществ для растений [2]. Всё это, безусловно, повлияло на эффективность различных способов обработки почвы под гречиху, среди которых к высокой урожайности привели глубокие обработки (вспашка и безотвальное рыхление), обеспечившие наибольшую аэрацию почвы и минерализацию послеуборочных остатков.

**Выводы.** 1. Все способы обработки почвы, в том числе и минимальные, обеспечивали оптимальную плотность сложения и строения пахотного слоя для зерновых культур, так как плотность слоя почвы не превышала 1,25 г/см<sup>3</sup>, общая пористость составляла 53,6–56,7%, а пористость аэрации весной даже на минимальных фонах составляла 20,8–24,3%. Однако гречиха всё же несколько снижала урожайность на минимальных фонах с уплотнёнными горизонтами.

2. Высокие температуры и длительный предпосевной период привели к дополнительному расходу влаги на глубоких фонах обработки и сохранению её на минимальных. Посев сеялкой СС-6А «Бастер» несколько снижал коэффициен-

ты водопотребления у гречихи, но на величину урожая основное влияние оказали высокие температуры, суховеи и засуха в период цветения гречихи.

3. Высокая засорённость посевов гречихи была вызвана низкой её конкурентной способностью в борьбе с сорняками, удалённостью поля от пара и хорошей увлажненностью почвы весной и осенью перед уборкой.

4. Низкая урожайность гречихи частично обусловлена засушливой погодой в период всходов и в начале вегетации, снижением полевой всхожести и густоты стояния растений на всех фонах обработки в связи с этим, а также длительной засухой в период цветения, но всё же более высокая урожайность получена при глубокой безотвальной обработке и вспашке по сравнению с минимальными обработками.

### Литература

1. Перспективная ресурсосберегающая технология производства гречихи: методич. реком. М.: РГНУ «Росинформагротех», 2009. 40 с.
2. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и экологическая политика. М., 2000. 473 с.

## Влияние биологического препарата на микробиологические показатели и химический состав плющеного зерна кукурузы

*М.А. Сулова, к.б.н., ВНИИМС РАСХН*

Консервирование плющеного зерна ранних стадий спелости является исключительно перспективным направлением в кормопроизводстве. Высокие производственные показатели животноводческих хозяйств России во многом обусловлены применением данной технологии.

Известно, что микробиологические процессы при консервировании силоса принципиально отличаются от таковых при консервировании зерна. Трава, как правило, содержит достаточно много сахаров. На траве содержится много спонтанных молочнокислых бактерий. Они быстро размножаются в силосе и синтезируют молочную кислоту. Именно поэтому хозяйства иногда получают качественный силос, не применяя ни заквасок, ни химических консервантов. Однако в зерне количество сахаров гораздо ниже [1].

Изучение микрофлоры зерна показало, что при отсутствии консервантов в зерне очень быстро развиваются плесневые грибы родов *Aspergillus* и *Penicillium*. Они не только существенно снижают содержание сухого вещества в зерне, но и способны продуцировать микотоксины

(афла-, охратоксины и фумонизины), негативно влияющие на здоровье животных и человека [2].

**Материалы и методы.** С целью улучшения качества корма и сохранения питательной ценности были изучены возможности использования биологического консерванта Биотроф 600 при заготовке зерна кукурузы.

Исследования проводили в СПК колхоза «Урал» Оренбургского района Оренбургской области.

В нашем опыте зерно кукурузы для консервирования и контрольное (исходное) убирала с одного и того же участка в стадии восковой спелости при влажности до 30%, когда питательная ценность его была наивысшей. При плющении зерновая масса, состоящая из штаммов молочнокислых бактерий *Lactobacillus buchneri*, обрабатывалась биопрепаратом Биотрофом 600.

**Результаты исследования.** По истечении 3,5 и 5 месяцев хранения нами были сданы образцы плющеного влажного зерна кукурузы в комплексную аналитическую лабораторию ВНИИМС для определения микробиологических показателей и полного зоотехнического анализа (табл. 1).



1. Состав микрофлоры плющеного влажного зерна кукурузы, заготовленного с консервантами различной природы

Вариант	Численность, КОЕ*				рН
	молочно-кислые бактерии	масляно-кислые бактерии	дрожжи	плесневые грибы	
Исходный	3×10 <sup>3</sup>	не обнаружено	1×10 <sup>3</sup>	не обнаружено	4,87
С добавлением Биотрофа 600	5×10 <sup>3</sup>	не обнаружено	3×10 <sup>3</sup>	не обнаружено	4,62

\*КОЕ – колонии образующие единицы

2. Химический состав (%) и питательная ценность зерна кукурузы (в натуральном веществе)

Плющенное зерно кукурузы	Сухое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сахар	В 1 кг содержится		
							обменной энергии, МДж	кормовых единиц	концентрация ОЭ, МДж/кг СВ
Перед заготовкой									
Исходное	77,23	9,50	3,64	1,99	59,77	3,45	11,20	0,89	13,93
После 3,5-месячного хранения									
С консервантом Биотрофом 600	75,80	9,08	3,37	1,96	59,34	3,26	10,80	0,85	13,39
После 5-месячного хранения									
С консервантом Биотрофом 600	71,20	9,05	3,27	1,92	55,60	3,24	9,40	0,80	12,50

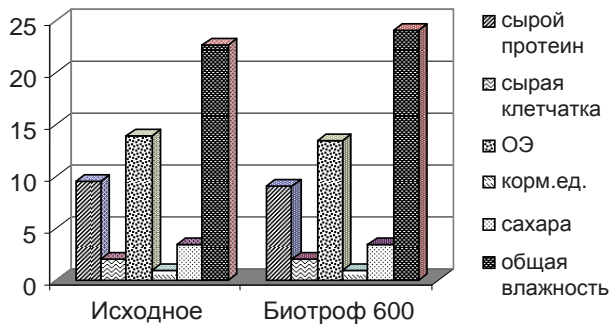


Рис. – Химический состав и питательная ценность плющеного зерна кукурузы

Анализ микрофлоры плющеного зерна кукурузы показал, что применение биоконсерванта Биотрофа 600 резко снизило количество микромицетов по сравнению с контрольным показателем. Благодаря препарату существенно уменьшилась гнилостная микрофлора. Анализ видового состава микромицетов показал полное отсутствие грибов-продуцентов микотоксинов рр. *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium* в вариантах с использованием Биотрофа 600.

Решающим условием, определяющим сохранность и качество корма, является кислая реакция, создаваемая органическими кислотами [3].

В опытных вариантах нашего эксперимента отмечена более кислая реакция среды (4,62) против исходного – 4,87.

Сравнительный анализ химического состава и питательной ценности плющеного зерна кукурузы перед заготовкой (исходное) и заготовленного с биологическим консервантом Биотрофом 600 (опытный вариант), за 3,5 месяца хранения в пластиковых рукавах показал, что фураж имел

незначительные потери питательных веществ (табл. 2, рис.).

Потери сухого вещества по истечении 3,5 месяца хранения в опытном варианте по сравнению с исходным составили меньше чем 2,0%.

Содержание сырого протеина и жира за это же время хранения уменьшилось в опытном варианте на 4,4, или 7,4%, а по истечении пяти месяцев хранения – на 4,7, или 10,7%.

Также мы должны отметить, что к концу хранения сохранность питательных веществ была несколько выше в варианте с биологическим консервантом, чем в исходном: по сухому веществу – на 1,5%; сырому протеину – 2,0%; сырому жиру – около 1,2%.

Потери клетчатки после 3,5 месяца хранения составили в опытном варианте 1,5%.

Одним из важнейших факторов обеспечения молочнокислого брожения в кормах является наличие в консервируемой массе легко ферментируемых водорастворимых сахаров – основного источника питания молочнокислых бактерий.

Анализируя полученные данные о влиянии различных консервирующих веществ на сохранность сахара в кукурузе, мы должны констатировать наибольшие потери при использовании биологического консерванта. Особенно это видно на первом этапе хранения. Так, через 3,5 месяца этот показатель снизился по сравнению с исходным сырьём на 0,19%, после 5 месяцев – соответственно на 0,21%.

Существенные потери сахара в фураже, приготовленного с биологическим консервантом, мы склонны объяснить более активной «работой»

микроорганизмов, внесённых с биоконсервантом, особенно в первые месяцы хранения.

Содержание БЭВ после указанного срока хранения фуража было наименьшим в опытном варианте (56,60%), где использовали биологический препарат (в исходном – 59,87%).

**Выводы.** Таким образом, сравнительные данные химического анализа плющеной влажной кукурузы, заготовленной с консервантом биологической природы, показали, что сохранность питательных веществ обеспечена в варианте с применением биологического консерванта, за исключением сахара, особенно в первое время хранения.

Результаты данного эксперимента убедили в целесообразности использования препаратов на основе *Lactobacillus buchneri* для консервирования влажного плющеного зерна. Экспериментально установлено, что биологический консервант

проявил определённое консервирующее действие, повысив биологическую и энергетическую ценность.

В связи с этим полученные данные свидетельствуют о большой перспективе использования препарата Биотрофа 600 для консервирования плющеного зерна.

### Литература

1. Калдыяэ Х., Вади М., Солдатова В. и др. Новый биопрепарат в рационах телят // Сб. трудов Эстонского института животноводства и ветеринарии. Таллинн, 1992. Т. 63. С. 57–65.
2. Скобликов Н.Э., Оноприенко Н.А., Мандрыкин Н.А. Влияние биологического консерванта на микробиологические показатели плющеной кукурузы // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. трудов юбилейной междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 40-летию образования СКНИИЖ. Краснодар, 2009. С. 180–182.
3. Сулова И.В., Нефедов Г.Г., Дуборезов В.М. Использование консервантов различной природы при заготовке сенажа из вико-овсяной смеси // Кормопроизводство. 2007. № 6. С. 30–32.

## Влияние Ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов на урожайность нута

**В.Б. Щукин, д.с.-х.н., В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор, А.Н. Бибикова, аспирантка, Оренбургский ГАУ**

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве очень актуальна проблема кормового белка [1]. В решении этой проблемы важную роль играют зернобобовые культуры, которые с единицы площади дают урожай в два-три раза больше, чем злаковые [2]. Росту урожайности способствуют агроприёмы, повышающие устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов среды [3], в том числе применение регуляторов роста и микроэлементов. В настоящее время зарегистрировано более 50 регуляторов роста, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Они восполняют недостающие биологически активные соединения иммуномоделирующего и адаптогенного характера, усиливая адаптационный потенциал клеток, а также повышают устойчивость растений к температурному, водному и другим видам стресса [4].

Во многих жизненных процессах, происходящих в растениях на молекулярном уровне, микроэлементы принимают самое активное участие. Это такие важнейшие биохимические процессы, как дыхание (марганец, кобальт), фотосинтез (марганец), синтез белков (марганец, кобальт), белковый, углеводный и липидный обмен веществ (молибден, кобальт, марганец). Мощное воздействие микроэлементов на физиологические процессы объясняется тем, что они

входят в состав пигментов, витаминов, гормонов, ферментов, участвующих в регуляции жизненных процессов. Действуя через ферментную систему или непосредственно связываясь с биополимерами растений, микроэлементы могут стимулировать или ингибировать процессы роста, развития и репродуктивную функцию растений. Их недостаток приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур, ухудшению качества растениеводческой продукции, а в некоторых случаях является причиной различных заболеваний растений.

Ризоторфин обеспечивает увеличение количества клубеньковых бактерий на корнях растений, повышая симбиотическую активность.

Исследования показывают, что эффективность регуляторов роста, микроэлементов и Ризоторфина во многом зависит от складывающихся метеоусловий, поэтому в каждой зоне необходимо изучать целесообразность их применения. В условиях Оренбургской области на посеве нута эффективность регуляторов роста (Иммуноцитифита, Альбита, Циркона и Энергена) и микроэлементов (молибдена, кобальта, марганца и бора), а также Ризоторфина практически не изучалась.

**Цель исследования** – определить влияние этих факторов на формирование урожая и качество семян нута.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в 2009–2010 гг. в условиях учебно-опытного поля Оренбургского ГАУ. Объект исследова-

## Урожайность нута Юбилейный в зависимости от ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов

Фактор Б – регуляторы роста	Фактор С – микроэлементы	Фактор А					
		без Ризоторфина			с Ризоторфином		
		Урожайность, т/га					
		средняя за 2009–2010 гг.	отклонение от контроля		средняя за 2009–2010 гг.	отклонение от контроля	
т/га	%		т/га	%			
Без регулятора роста	–	0,61	–	–	0,63	–	–
	Мо	0,72	0,11	18,0	0,74	0,11	17,5
	Мп	0,73	0,12	19,7	0,74	0,11	17,5
	Со	0,78	0,17	27,9	0,81	0,18	28,6
	В	0,79	0,18	29,5	0,84	0,21	33,3
Иммуноцитофит	–	0,70	0,09	14,8	0,73	0,10	15,9
	Мо	0,72	0,11	18,0	0,73	0,10	15,9
	Мп	0,71	0,10	16,4	0,72	0,09	14,3
	Со	0,72	0,11	18,0	0,73	0,10	15,9
	В	0,72	0,11	18,0	0,73	0,10	15,9
Альбит	–	0,78	0,17	27,9	0,81	0,18	28,6
	Мо	0,79	0,18	29,5	0,83	0,20	31,7
	Мп	0,79	0,18	29,5	0,85	0,22	34,9
	Со	0,81	0,20	32,8	0,85	0,22	34,9
	В	0,81	0,20	32,8	0,86	0,23	36,5
Энерген	–	0,74	0,13	21,3	0,75	0,12	19,0
	Мо	0,74	0,13	21,3	0,76	0,13	20,6
	Мп	0,74	0,13	21,3	0,76	0,13	20,6
	Со	0,74	0,13	21,3	0,75	0,12	19,7
	В	0,79	0,18	29,5	0,82	0,19	30,2
Циркон	–	0,78	0,17	27,9	0,81	0,18	28,6
	Мо	0,79	0,18	29,5	0,80	0,17	27,0
	Мп	0,81	0,20	32,8	0,85	0,22	34,9
	Со	0,81	0,20	32,8	0,86	0,23	36,5
	В	0,82	0,21	34,4	0,87	0,24	38,1

ния – сорт нута Юбилейный. Общая площадь делянки – 50 м<sup>2</sup>, учётная – 36 м<sup>2</sup>. Повторность опыта четырёхкратная.

Опыт включал микробиологическое удобрение – Ризоторфин (фактор А); регуляторы роста – Иммуноцитофит, Альбит, Энерген, Циркон (фактор Б); микроэлементы – молибден, марганец, кобальт, бор (фактор С). Молибден использовали в форме (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub>, марганец – MnSO<sub>4</sub>, кобальт – CoSO<sub>4</sub>, бор – в форме H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>. Агротехника за исключением изучаемых факторов общепринятая для центральной зоны Оренбургской области.

В опыте предусмотрена двукратная обработка регуляторами роста и микроэлементами: предпосевная обработка семян и последующая обработка посевов в фазу бутонизации – цветения. Обработку семян нута Ризоторфином проводили непосредственно перед посевом.

Дозы препаратов при предпосевной обработке семян: Иммуноцитофит – 90 г, Альбит – 50 мл, Энерген – 400 мл, Циркон – 40 мл, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> – 0,2 кг, MnSO<sub>4</sub> – 0,2 кг, CoSO<sub>4</sub> – 0,2 кг, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> – 0,15 кг на 1 тонну семян, Ризоторфин – 0,5 кг на гектарную норму высева семян. Дозы препаратов при обработке посевов в фазу бутонизации – цветения: Иммуноцитофит – 70 г, Альбит – 35 мл, Энерген – 500 мл, Циркон – 10 мл, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> – 0,15 кг, MnSO<sub>4</sub> – 0,15 кг,

CoSO<sub>4</sub> – 0,15 кг, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> – 0,1 кг на 1 га. Расход рабочего раствора – 300 л/га.

**Результаты исследований.** Годы исследований значительно различались по метеорологическим условиям. В 2009 г. отмечены удовлетворительные по увлажнению условия, в 2010 г. наблюдались отсутствие осадков и аномальный температурный режим на протяжении всего вегетационного периода, что неблагоприятно сказалось на росте и развитии культуры. Это отразилось и на урожайности нута. Так, если в 2009 г. она колебалась по вариантам от 0,93 до 1,38 т/га, то в 2010 г. – от 0,28 до 0,35 т/га (табл.).

В среднем за 2009–2010 гг. урожайность нута Юбилейный в контрольном варианте (без обработки изучаемыми препаратами) составила 0,61 т/га семян. Из микроэлементов наиболее эффективным был бор. При его использовании прибавка урожайности относительно контроля составила 0,18 т/га, или 29,5%.

Проявилось положительное действие и регуляторов роста. Так, в среднем за два года в вариантах с Цирконом и Альбитом получена урожайность 0,78 т/га (27,9%). Увеличивалась урожайность нута и при обработке семян Ризоторфином. Повышение урожайности в этих вариантах можно объяснить большим количеством клубеньковых бактерий и более активной их симбиотической деятельностью. Наибольшая

урожайность семян нута в опыте получена при совместном влиянии всех трёх изучаемых факторов – в вариантах с сочетанием Ризоторфина, Циркона и бора. Она составила в среднем за два года 0,86 т/га, что превысило контрольный вариант на 0,23 т/га.

**Вывод.** Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности применения Ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов при выращивании нута сорта Юбилейный в условиях центральной зоны Оренбургской области. Для повышения урожайности и увеличения валовых сборов необходимо использовать обработку семян нута Ризоторфином (0,5 кг

на гектарную норму) в сочетании с Цирконом (40 мл/т) и бором (0,15 кг/т  $H_3BO_3$ ) с последующей обработкой посева в фазу бутонизации – цветения смесью Циркона (10 мл/га) с бором (0,1 кг/га  $H_3BO_3$ ).

#### Литература

1. Ельчанинова Н.Н., Васин В.Г., Ракитина В.В. Продуктивность зернобобовых культур на разных уровнях минерального питания // Достижения технологии в агрономии на рубеже веков. Самара, 2004. С. 119–124.
2. Картамышев Н.И., Балабанова О.Д., Самохин А.А. Технология возделывания нута и кормовых бобов // Аграрная наука. 2008. № 10. С. 20–21.
3. Столяров О.В., Калашникова С.В. Изучение качества различных сортов продовольственного нута, выращенных в условиях ЦЧР // Зерновое хозяйство. 2003. № 5. С. 22.
4. Вакуленко В.В. Регуляторы роста // Защита и карантин растений. 2004. № 1. С. 25–26.

## Сравнительная оценка родоначального материала при создании оригинальных семян озимой пшеницы сортов полунтенсивного типа методом индивидуально-семейного отбора

*Л.И. Краснова, д.с.-х.н., профессор, Т.А. Мишенина, аспирантка, Н.А. Николаев, соискатель, А.Ю. Карязин, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Основой классического ведения первичного семеноводства признан индивидуально-семейный отбор с двукратной проверкой по потомству. Применительно к новым сортам озимой пшеницы селекции Оренбургского ГАУ этот метод требует научно-производственной проверки. Необходимость её связана с тем, что созданные сорта полунтенсивного типа в местных условиях произрастания обладают специфическими биологическими особенностями по процессам формирования продуктивного кушения и элементов зерновой продуктивности колоса как главного, так и бокового побегов растения. В связи с этим эффективность первичного семеноводства при создании оригинальных семян данных сортов методом индивидуально-семейного отбора в первую очередь будет определяться биологической и семенной ценностью отобранных родоначальных форм.

Объектом исследования были два сорта гибридного происхождения, включённые в государственный реестр РФ для возделывания по Уральскому региону: Оренбургская 105 (разновидность – лютесценс) и Пионерская 32 (разновидность – эритроспермум). Исследования соответствовали общепринятой схеме первичного семеноводства при индивидуально-семейном отборе. Изучение проведено по результатам трёх циклов отбора родоначальных форм в трёхкратных полевых повторениях на полях

селекционного севооборота учебно-опытного поля ОГАУ в 2005–2009 гг. Сравнили варианты родоначальных форм: лучшие колосья с обмолотом (ИСОк; 1); лучшие колосья без обмолота (ИСОкн; 2); растения с продуктивной кустистостью 2–3, одноярусные (ИСО рр: 2–3, 1-я; 3), растения с продуктивной кустистостью 2–3, разнорядные (ИСО рр: 2–3, р-я; 4), растения с продуктивной кустистостью 4 и более, одноярусные (ИСО рр: 4 и б., 1-я; 5), растения с продуктивной кустистостью 4 и более, разнорядные (ИСО рр: 4 и б., р-я; 6).

В питомниках первичного семеноводства проведены следующие наблюдения, учёт, анализ: фенологические наблюдения; число взошедших и сохранившихся растений после перезимовки, на конец вегетации (по пробным площадкам и визуальной оценке); полевые оценки (в баллах) в процессе онтогенеза (дружность появления всходов, регенерационная способность растений после перезимовки, сроки колошения, фитосанитарное состояние); семенная продуктивность семей, элементы зерновой продуктивности колоса главного и бокового побегов растения, коэффициент размножения семян. Основной принцип оценки родоначальных форм в питомниках испытания потомств (ПИП-1; ПИП-2) – оценка по комплексу хозяйственно-биологических признаков [1].

Известно, что изменчивость растений зависит от гидротермических условий произрастания. В годы исследований они были разными, что позволило выявить особенности в проявлении морфобиологических и хозяйственно-ценных



признаков и повысить значимость сравнительной оценки.

В условиях испытания первого цикла отбора (2005 г.), который характеризовался засушливостью осеннего и ранневесеннего периодов вегетации в ПИП-1, проявлена большая изменчивость семей, особенно у сорта Оренбургская 105.

По данным фенологических наблюдений, наилучшие оценки в эти периоды у данного сорта по срокам появления всходов и более раннему переходу к кушению были по варианту ИСОрр: 2–3, р-я. Этот же вариант характеризовался хорошей сохранностью растений зимой и интенсивностью отрастания весной. Несколько уступил ему по срокам появления всходов и началу кушения, но при хорошей сохранности растений зимой и интенсивности отрастания весной, вариант ИСОрр: 4 и б., 1-я. Значительным отставанием по оценочным критериям в этот период отмечен вариант ИСОкн. По дружности всходов всем вариантам, кроме варианта ИСОрр: 2–3, 1-я, уступил вариант ИСОк.

У сорта Пионерская 32 в сравнении с сортом Оренбургская 105 внутрисортная изменчивость проявилась в меньшей степени. Наблюдалась она преимущественно осенью и с начала возобновления вегетации по сохранности растений зимой и интенсивности отрастания. Самые низкие оценки имел вариант ИСОрр: 2–3, 1-я, самые высокие – варианты ИСОрр: 4 и б., 1-я и р-я. Отставание по срокам появления всходов и переходу в фазу кушения отмечено у варианта ИСОкн. В то же время данный вариант выделялся высокой дружностью появления всходов и хорошей сохранностью растений зимой.

В условиях ранневесенней засухи в посевах озимой пшеницы наблюдалось развитие и распространение корневой гнили и вирусного заболевания (жёлтая мозаика ячменя), следствием чего была значительная гибель перезимовавших растений. Процент сохранности растений к уборке у семей сорта Оренбургская 105, в зависимости от варианта, составил от 15,8 (ИСОрр: 4 и б., 1-я) до 30,3% (ИСОкн), у сорта Пионерская 32 – от 22 (ИСОрр: 4 и б., р-я) до 38,6% (ИСОк). После выпавших осадков сорта и растения семей в пределах сорта проявили различия в степени регенерационной способности по восстановлению стеблестоя. К концу фазы кушения общее количество побегов на квадратный метр по семьям сорта Оренбургская 105 составило от 985,4 (ИСОк) до 1613,9 (ИСОрр: 2–3, р-я), в т.ч. мощно развитых по тем же вариантам – от 508,3 до 928 стеблей/м<sup>2</sup>. Величина реализации в формировании продуктивного стеблестоя в уборку от общего числа побегов в кушении составила от 15,4 (ИСОрр: 2–3, р-я) до 34,6% (ИСОкн), от числа мощно развитых побегов в фазу кушения от 26,7 до 67,1%. Такая регенерационная способ-

ность в сочетании с компенсационной в динамике вегетации позволила растениям потомств в полную спелость иметь густоту продуктивного стеблестоя порядка от 248 до 342,2 пр. ст./м<sup>2</sup>. Наибольшее число продуктивных колосьев на одной единице площади (342,2–304,4) было по вариантам: ИСОк, ИСОкн, ИСОрр: 2–3, 1-я, рр: 4 и б., р-я.

При рассмотрении вариантов родоначальных форм сорта Пионерская 32 по оценке регенерационной способности в фазу кушения следует отметить, что побегов было сформировано, в зависимости от варианта, от 849,9 шт./м<sup>2</sup> (ИСОрр: 2–3, 1-я) до 1053,3–1044,7 шт./м<sup>2</sup> (ИСОкн; ИСОк). Из общего количества побегов мощно развитые составили от 438,8 до 633,3–613,9 шт./м<sup>2</sup> с величиной реализации продуктивных от общего числа их от 48,9 (ИСОрр: 2–3, р-я) до 64,4% (ИСОрр: 4 и б., р-я). Относительное число продуктивных побегов от числа мощно развитых в кушение составляло от 53,4 (ИСОкн) до 83,5% (ИСОрр: 2–3, 1-я).

Таким образом, в сложных гидротермических условиях в ранневесеннюю засуху, при последующем улучшении влагообеспеченности растений, способность к кушению у потомств сорта Оренбургская 105 проявилась в большей степени, чем у сорта Пионерская 32. Однако величина реализации продуктивного кушения была выше у растений потомств сорта Пионерская 32. Они сформировали большее количество продуктивных колосьев на единице площади. В зависимости от варианта родоначальных форм оно составило от 314,5 (ИСОрр: 4 и б., р-я) до 385,1 шт./м<sup>2</sup> (ИСОк). Наиболее близкими по густоте продуктивного стеблестоя (367; 366,3 шт./м<sup>2</sup>) были варианты ИСОрр: 2–3, 1-я и ИСОрр: 4 и б., р-я.

При анализе структуры урожая в пробных снопах по вариантам опыта были установлены различия по числу недоразвитых растений и стеблей, поражённых корневой гнилью. Следует отметить, что меньшее число их по родоначальным формам было у сорта Оренбургская 105: ИСОк, ИСОрр: 2–3, р-я, ИСОрр: 4 и б., р-я; у сорта Пионерская 32: ИСОк, ИСОрр: 4 и б., 1-я и р-я. По результатам оценки семенной продуктивности вариантов родоначальных форм, наилучшая выраженность элементов продуктивности колоса у сорта Оренбургская 105 по массе зерна с колоса (1,15 г в среднем по растению) была у варианта ИСОрр: 2-3, р-я (минимальная – 0,81 г у варианта ИСОкн), по массе зерна с колоса главного побега – 1,48 г у варианта ИСОрр: 4 и б., 1-я (мин. – 0,91 г у ИСОкн), по массе зерна с колоса бокового побега 1,08 г – у варианта ИСОрр: 2–3, 1-я (мин. – 0,73 г у ИСОкн). По данному сорту различия в массе зерна с колоса обусловлены



числом зёрен в колосе. По массе 1000 зёрен различия по вариантам существенными были только по варианту ИСОкн.

Зерновая продуктивность колоса сорта Пионерская 32 (в среднем по растению) по вариантам родоначальных форм изменялась от 1,11 г (ИСОк) до 0,92 г (ИСОрр: 4 и б.); колоса главного побега – от 1,15 (ИСОрр: 2–3, р-я) до 0,91 г (ИСОрр: 2–3, 1-я, ИСОрр: 4 и б., 1-я); колоса бокового побега – от 1,09 (ИСОк) до 0,86 г (ИСОкн). Здесь также ведущую роль в формировании зерновой продуктивности колоса играла озернённость колоса. Следует отметить, что варианты родоначальных форм по сорту Пионерская 32, уступая сорту Оренбургская 105 по количеству зёрен в колосе, значительно превосходили его по массе 1000 зёрен.

В качестве дополнительной характеристики вариантов родоначальных форм нами использован учёт доли зерновой продуктивности и её элементов боковых побегов кущения по отношению к главному побегу как пшеничного агроценоза, так и колосьев растения. Установлено, что в формировании зерна с единицы площади у обоих сортов ведущая роль принадлежала боковым побегам кущения. Наибольшей доля зерна боковых побегов в общем урожае была по вариантам: ИСОрр: 4 и б., 1-я у сорта Оренбургская 105 (73,7%) и ИСОрр: 4 и б., р-я у сорта Пионерская 32 (83,3%). Довольно высокой она была в соответствующих сортах и по варианту ИСОкн с наименьшим значением (52,8–49,6%). Существенные различия в доле бокового побега по отношению к главному проявлены сортами и вариантами родоначальных форм каждого сорта по массе зерна с колоса и числу зёрен в колосе. Причём у вариантов ИСОрр: 2–3, р-я (Оренбургская 105) и ИСОрр: 2–3, 1-я, ИСОрр: 4 и б., 1-я (Пионерская 32) она составила свыше 100%. У сорта Пионерская 32 колос бокового побега варианта ИСОрр: 2–3, 1-я и по массе 1000 зёрен превзошёл колос главного побега.

Лучшая выраженность всех элементов продуктивности колоса боковых побегов, особенно по сорту Оренбургская 105 (кроме ИСОрр: 4 и б., 1-я), отмечена у вариантов, родоначальными формами которых были растения. Это положительный аргумент в пользу родоначальных форм растений по сравнению с колосьями.

По данным фенологических наблюдений в ПИП-1 второго цикла отбора и оценки потомств родоначальных форм (2006 г.), различия в их росте и развитии проявлялись также с осени. Существенных различий в оценках интенсивности отрастания растений весной, сохранности растений после перезимовки не было. К уборке варианты различались по числу продуктивных растений. Как было установлено, оно в боль-

шей степени определилось различием в числе взошедших растений.

Все варианты сорта Пионерская 32 кроме ИСОрр: 4 и б., 1-я имели оптимальное число продуктивных стеблей к уборке (404,9–437,9 шт./м<sup>2</sup>). Наиболее продуктивными у этого сорта были варианты ИСОрр: 2–3, 1-я, ИСОрр: 2–3, р-я, ИСОк и ИСОрр: 4 и б., р-я (363,0; 333,0; 315,3 и 302,7 г/м<sup>2</sup>). По сорту Оренбургская 105 наибольшее число взошедших растений отмечено по вариантам ИСОк и ИСОкн (256,5 и 245,2 шт./м<sup>2</sup>). Эти же варианты имели и наибольшее количество продуктивных растений в уборку. Обращает на себя внимание тот факт, что варианты отбора ИСОрр: 2–3, 1-я, ИСОрр: 4 и б., 1-я сорта Оренбургская 105, имея при всходах меньшее число растений, к уборке за счёт сортовой регенерационной способности сформировали оптимальную густоту продуктивного стеблестоя и выделились по величине семенной продуктивности. Несмотря на это, чтобы по полноте всходов иметь достоверную биологическую сравнимость различных вариантов родоначальных форм, необходимо при заложении питомника испытания потомств исключить технические факторы, которые могут быть причиной пониженной полевой всхожести.

Во втором цикле отбора по величине семенной продуктивности у сорта Оренбургская 105 выделились варианты ИСОрр: 2–3, 1-я и ИСОрр: 4 и б., 1-я (343,3 и 306,7 г/м<sup>2</sup>). Так же, как и в первом цикле опыта, все варианты отбора родоначальных растений существенно превзошли варианты отбора колосьев по доле участия боковых побегов (в процентах к главному побегу) в семенной продуктивности и выраженности элементов продуктивности колоса.

По результатам сравнительной оценки вариантов в ПИП-1 третьего цикла отбора (2007 г.), благоприятного по гидротермическим условиям вегетации, различия между сортами и вариантами отбора родоначальных форм внутри сорта были менее значимыми, чем по предыдущим двум циклам. В осенний период по срокам появления всходов различий не было. Исключение составил вариант ИСОкн, всходы у него появились на два дня позже, чем по остальным вариантам. Однако варианты опыта различались дружно появлением всходов. Высокие оценки по этому показателю у сорта Оренбургская 105 были по вариантам ИСОрр: 4 и б., 1-я и р-я, у сорта Пионерская 32 – ИСОк. Незначительно уступили ему варианты ИСОрр: 2–3, 1-я и р-я, в большой степени – вариант ИСОрр: 4 и б., 1-я.

В сроках наступления кущения различий у вариантов, кроме ИСОкн, не было. Сохранность растений при перезимовке оценивали в баллах. У вариантов сорта Оренбургская 105 она составила 4,2–4,4 балла, по сорту Пионерская 32 – от

3,9 (ИСОrr: 4 и б., 1-я) до 4,5–4,6 балла (ИСОкн, ИСОrr: 2–3, 1-я).

По интенсивности отрастания весной всем вариантам (4,0–4,5 балла) уступили варианты сорта Оренбургская 105 ИСОrr: 2–3, р-я и ИСОrr: 4 и б., 1-я (3,8 б.), по сорту Пионерская 32 – ИСОrr: 4 и б., р-я (3,3 б.) и ИСОк (3,9 б.).

Более ранняя дата колошения отмечена у вариантов сорта Оренбургская 105 ИСОrr: 2–3, р-я и ИСОrr: 4 и б., 1-я; сорта Пионерская 32 – у вариантов ИСОrr: 2–3, 1-я и р-я. Проявленные различия в последующем нивелировались. До конца вегетации различия по срокам наступления фаз у обоих сортов сохранились только по варианту ИСОкн. По однородности развития растений в межфазный период колошения – цветения несколько уступил всем вариант отбора РР – ИСОrr: 2–3, р-я.

В условиях данного года в результате сильного ливня в период восковой спелости проявилось полегание посевов пшеницы. Наибольшим оно было у сорта Оренбургская 105 по вариантам ИСОкн; ИСОrr: 2–3, р-я (2,7–2,8 балла, против 4 баллов у варианта ИСОrr: 4 и б., 1-я). Следует отметить высокую устойчивость к полеганию сорта Пионерская 32. По данному сорту она отмечена у вариантов ИСОrr: 4 и б., 1-я (5 баллов), ИСОrr: 4 и б., р-я и ИСОrr: 2–3, 1-я (4,5 балла). Таким образом, отбор родоначальных растений у сорта Пионерская 32 с повышенной кустистостью как растений с более мощной корневой системой способствовал усилению устойчивости к полеганию его потомства.

В связи со сложившимися благоприятными гидротермическими условиями для роста и развития озимой пшеницы третьего цикла отбора, сорта смогли реализовать свои потенциальные способности в продуктивности. Прежде всего, они проявились в продуктивном кущении, что положительно отразилось на общей зерновой продуктивности и доле боковых побегов в зерновой продуктивности с единицы площади. По величине семенной продуктивности с единицы площади выделились варианты ИСОк (953,3 г/м<sup>2</sup>), ИСОrr: 2–3, 1-я (831 г/м<sup>2</sup>) по сорту Оренбургская 105 и ИСОrr: 2–3, р-я (876,0 г/м<sup>2</sup>), ИСОк (851 г/м<sup>2</sup>), ИСОкн (805,7 г/м<sup>2</sup>); по сорту Пионерская 32 ИСОrr: 2–3, 1-я (792,7 г/м<sup>2</sup>). Этим вариантам была свойственна наилучшая выраженность элементов продуктивности колоса, как в среднем по растению, так и по колосу главного и бокового побегов растения. Большей долей зерна с боковых побегов (свыше 70%) у обоих сортов характеризовался вариант ИСОк. По отношению к главному побегу доля боковых побегов у этого варианта по сорту Оренбургская 105 составляла 293,7%; по сорту Пионерская 32 – 277,4%. Следует отметить, что у всех

вариантов родоначальных форм выраженность элементов продуктивности колоса бокового побега была одинаковой с главным побегом или немного уступала ему. В зависимости от варианта родоначальных форм характеристика элементов продуктивности бокового побега в процентах от главного была следующей: у сорта Оренбургская 105 по массе зерна с колоса – от 81,7 до 100%, по числу зёрен в колосе – от 85,7 до 100,4% (ИСОrr: 4 и б., 1-я), по массе 1000 зёрен – от 95,1 (ИСОrr: 2–3, 1-я) до 98,3% (ИСОrr: 2–3, р-я, ИСОrr: 4 и б., 1-я); у сорта Пионерская 32 соответственно по массе зерна с колоса – от 83,7 до 97,2%, по числу зёрен в колосе – от 87,5 (ИСОrr: 4 и б., р-я) до 97,3%, по массе 1000 зёрен – от 95 (ИСОкн) до 99,3% (ИСОrr: 4 и б., 1-я).

Благоприятные условия третьего цикла отбора по увлажнению способствовали развитию и распространению на посевах бурой ржавчины. Связь между видом родоначальных растений и степенью заражённости ржавчиной полученного потомства в этом году не выявлена. Наименьшую заражённость имели варианты, где родоначальными формами были колосья.

Таким образом, по результатам трёх циклов комплексных хозяйственно-биологических оценок родоначальных форм в ПИП-1 в разные по гидротермическим условиям годы установлено, что в малоблагоприятные годы более ценными в качестве родоначального материала для сорта Оренбургская 105 были одноярусные по высоте побегов растения с продуктивной кустистостью 2–3, для сорта Пионерская 32 – родоначальные разноярусные растения с высокой продуктивной кустистостью 4 и более.

Объясняя более высокую продуктивность разноярусных родоначальных растений с кустистостью 4 и более сорта Пионерская 32 по сравнению с одноярусными, можно предположить, что разноярусные растения имеют преимущество перед одноярусными в пространственном расположении побегов, что улучшает их освещённость.

В благоприятные годы в качестве родоначального материала оправдывает себя отбор колосьев. По продуктивности и проценту браковки семей этот вариант был на уровне лучших вариантов отбора растений. Как исходный родоначальный материал колосья проигрывают варианту отбора растений из-за коэффициента размножения семян.

В питомнике испытания потомств второго года (ПИП-2) по комплексной хозяйственно-биологической оценке трёх циклов индивидуально-семейного отбора родоначальных форм с двукратной проверкой по потомству лучшими и сравнительно равноценными вариантами отбора у обоих сортов оказались ИСОк, ИСОrr:

2–3, 1-я. Об этом свидетельствуют данные по хозяйственной (комбайновой уборке) урожайности, выходу кондиционных семян с единицы площади. По результатам анализа пробных снопов наивысшие показатели по биологической урожайности у сорта Оренбургская 105 имел вариант ИСОк, тогда как у сорта Пионерская 32 все варианты отбора родоначальных растений превзошли варианты ИСО колосьев. Ведущими элементами структуры урожая, обеспечивающими более высокую семенную продуктивность вариантов ПИП-2, оказались густота продуктивного стеблестоя и масса зерна с колоса. У сорта Оренбургская 105 она была обусловлена в основном числом зёрен с колоса, у сорта Пионерская 32 – более высокой массой 1000 зёрен и числом зёрен с колоса.

Вследствие неблагоприятных условий перезимовки и большего заражения растений вирусной инфекцией у сорта Оренбургская 105 гибель растений была значительной, особенно по варианту ИСОкн (2,8 балла против 3,6–3,9 балла у остальных вариантов). Потомство сорта Пионерская 32 характеризовалось большей стабильностью в оценке. Она у него составила в зависимости от варианта 3,5–3,9 балла. Самая низкая гибель растений отмечена по варианту ИСОрр: 2-3, 1-я. Оценка по интенсивности отрастания растений ранней весной в некоторой степени была связана с сохранностью растений после зимы. Повышенной интенсивностью отрастания ранней весной выделились у сорта Оренбургская 105 варианты отбора ИСОрр: 4 и б., р-я, ИСОк, ИСОрр: 2–3, 1-я; у сорта Пионерская 32 – ИСОрр: 2–3, 1-я.

Оценка потомства по однородности развития растений в период формирования репродуктивных органов (выход в трубку) показала наилучшую выраженность (6,5–6,2 балла) у таких вариантов Оренбургской 105, как ИСОрр: 2–3, 1-я и р-я; ИСОрр: 4 и б., р-я; у сорта Пионерская 32 – ИСОрр: 2–3, р-я; ИСОк; ИСОрр: 4 и б., р-я. Что касается оценки по заражённости бурой ржавчиной, проявившейся в межфазный период выхода в трубку – колошения, то различия между вариантами были в пределах 0,3–0,1 балла. Некоторая тенденция к меньшей заражённости проявилась у сорта Оренбургская 105 по вариантам ИСОрр: 2–3, р-я и ИСОрр: 4 и б., р-я; у сорта Пионерская 32 по варианту ИСОк. Следует отметить, что растения сорта Пионерская 32 были несколько устойчивее к заражению бурой ржавчиной, чем сорт Оренбургская 105.

Результаты полевой и лабораторной браковки по вариантам опыта свидетельствовали о её зависимости от условий произрастания. Полевая выбраковка во все циклы, кроме выраженности адаптивных признаков, определялась степенью

заражённости семей вирусными заболеваниями и корневыми гнилями. В малоблагоприятных и экстремальных условиях браковка увеличивалась. Если в сравнительно благоприятный для роста и развития год (2007 г.) она составляла от 1,9 (ИСОк) до 13% (ИСОрр: 4 и б., р-я) у сорта Пионерская 32 и от 3,7 (ИСОк) до 16,7% (ИСОрр: 4 и б., 1-я;) у сорта Оренбургская 105, то в неблагоприятные годы произрастания она возросла до 37–41,7% по сорту Оренбургская 105 и до 64,6% по сорту Пионерская 32. По результатам полевой и лабораторной бравок на протяжении трёх циклов отбора наименьшее число семей выбраковано по вариантам: ИСОрр: 2–3, 1-я (14,8%), ИСОрр: 2–3, р-я (16,2%), ИСОк (16,0%) сорта Оренбургская 105 и ИСОрр: 2–3, р-я (16,7%), ИСОк (16,8%), ИСОрр: 4 и б., р-я (18,1%) сорта Пионерская 32.

Обобщая результаты трёх циклов хозяйственно-биологической оценки вариантов отбора родоначальных растений, отмечаем, что хорошую выраженность различных хозяйственных показателей имели варианты отбора растений с различной продуктивной кустистостью и выравниваемостью побегов растения по высоте. На основе этого следует признать приемлемым отбор в качестве родоначальных форм растений независимо от продуктивной кустистости и ярусности.

Учитывая коэффициент размножения семян родоначальных форм при производстве оригинальных семян сортов озимой пшеницы полуинтенсивного типа методом индивидуально-семейного отбора, следует:

- отдать предпочтение в качестве родоначальных форм растениям. Растения по сравнению с колосьями имеют более высокий коэффициент размножения семян и по большинству вариантов в потомстве – лучшую выраженность элементов продуктивности колоса как главного, так и бокового побегов;

- отбирать растения с любой продуктивной кустистостью и ярусностью побегов растения;

- корректировку отбора проводить с учётом доли зерна боковых побегов в формировании зерновой продуктивности растения;

- средняя масса зерна колоса боковых побегов, равнозначная средней массе колоса, должна быть в сравнении с колосом главного побега не менее 70%;

- отбор растений в качестве исходного родоначального материала позволит уменьшить число потомств в ПИП-1, ПИП-2 и значительно сократить объём работ по оценке и браковке семей.

### Литература

1. Селекция и семеноводство пшеницы (озимая, яровая) и ячменя: отчёт о научно-исследовательской работе. Оренбург, 2010. С. 69–105.



## Проблемы парового поля на Южном Урале

**В.В. Каракулев**, д.с.-х.н., профессор, **А.В. Кислов**, д.с.-х.н., профессор, **Д.В. Шустер**, аспирант, Оренбургский ГАУ

В степной зоне Южного Урала паровому полю принадлежит ведущая роль в повышении культуры земледелия, улучшении фитосанитарного состояния посевов, стабилизации производства зерна и экономического положения хозяйств. Однако это бывает справедливым лишь при выполнении ряда обязательных условий.

Так, при правильном уходе за чистым паром, своевременном посеве озимых и получении нормальных по густоте всходов, хорошем осеннем их развитии и благоприятных условиях для перезимовки, проведении весенней подкормки азотными удобрениями получение урожая озимых на уровне 25–30 ц/га является вполне достижимым на большей части территории Оренбургской области, кроме восточных целинных районов.

Получение дружных всходов озимых обусловлено сохранением влаги в почве на глубине заделки семян по времени оптимального срока посева – в третьей декаде августа – первой декаде сентября, что вполне возможно при проведении всех паровых обработок на глубину 6–8 см, или при химической обработке паров, но после обязательной первой весенней культивации с целью уничтожения густых, как правило, всходов малолетних сорняков. Для этого лучше, если пар будет чёрным, так как, при весенней обработке паров и отсутствии хороших осадков порядка 20–30 мм, верхний слой почвы, обработанный не менее чем на 10–12 см, не содержит достаточно влаги для всходов озимых. Это является главной причиной того, что озимые высевают лишь примерно на половине площади паров.

На остальной части обычно размещают яровую пшеницу, которая не даёт высокого урожая при отсутствии осадков в период кущения, когда рост и развитие растений происходят за счёт зародышевых корней.

Как показывают наши исследования, в среднем за шесть лет урожайность яровой пшеницы была вдвое меньше озимой, поэтому подбор наиболее зимостойких озимых культур, хорошо выдерживающих суровые зимние условия, является актуальным для повышения эффективности парового поля.

Однако не менее 500 тыс. га паров в области ежегодно размещают после подсолнечника на семена. Вследствие поздней его уборки основная обработка паров переносится, как правило, на позднюю весну после окончания сева яровых культур, когда почва уже пересыхает, зарастает

сорняками и требует относительно глубокого рыхления.

Между тем, как показали наши исследования, вполне возможно оставление стеблей подсолнечника в зиму после уборки для снегозадержания. Ранней весной сразу же после наступления физической спелости почвы, практически одновременно с началом весенне-полевых работ, целесообразно проводить первую обработку дисковыми, лучше четырёхрядными, орудиями на глубину 8–10 см, которые хорошо измельчают стебли подсолнечника и создают рыхлый мульчирующий слой для предотвращения испарения накопленной в пару за зимний период влаги.

При этом урожайность озимой пшеницы по раннему пару была не меньше, чем по чёрному, система обработки которого включала осеннее дискование и глубокую вспашку [1].

Даже при правильном влагосберегающем уходе за чистым паром и при получении дружных всходов хороший урожай озимой пшеницы ещё не гарантирован, так как многое зависит от условий перезимовки. Более устойчивые урожаи, по крайней мере в центральной и западной зонах области, даёт озимая рожь. В южных районах на урожайности озимой ржи неблагоприятным образом может сказаться высокий температурный режим в период цветения, вызывая череззерницу колоса вследствие гибели пыльцы в период перекрёстного опыления.

Тем не менее, озимая рожь имеет в 2–3 раза меньшую цену на рынке по сравнению с пшеницей, что снижает рентабельность её возделывания, учитывая относительно высокие затраты на обработку паров.

Озимая рожь не имеет себе равных по зимостойкости, но озимая пшеница обеспечивает более высокие экономические показатели. При невозможности посева озимых из-за отсутствия влаги лучшие результаты при переносе сева на весну даёт горох, который по сравнению с яровой пшеницей более эффективно использует накопленную влагу в пару, благодаря стержневой корневой системе, и обеспечивает прибавку урожая следующей за ним яровой пшеницы при оставлении соломы гороха после уборки как удобрения. В среднем за четыре года урожайность озимой ржи составила 28,4 ц/га, озимой пшеницы – 20,0 ц/га, гороха – 17,6 ц/га, нута – 13,3 ц/га и яровой пшеницы – 15,1 ц/га.

В последние годы успехи в селекции привели к получению новых перспективных гибридов озимой ржи и пшеницы: озимой тритикале, гибрида этих культур и волоснеца гигантского (житницы). Эти гибриды соединяют в себе зимостойкость озимой ржи и хлебопекарные



Сравнительная урожайность озимых культур, ц/га

Культура, сорт	2010 г.	2011 г.	В среднем
Озимая рожь Саратовская 6	13,9	20,1	17,0
Озимая пшеница Оренбургская 105	4,8	14,6	9,6
Озимая пшеница Пионерская 32	7,5	16,0	11,8
Озимая тритикале Зимогор	7,8	19,8	13,8
Озимая тритикале Корнет	8,8	21,7	14,2
Озимая житница Розовская 7	7,4	23,7	15,5
Озимый ячмень Жигули + яровой ячмень Анна	2,1	25,9	14,0

качества озимой пшеницы и перспективны для выращивания в континентальных регионах с более суровой зимой.

**Целью** проведённых исследований было изучить сравнительную продуктивность всего набора озимых культур: ржи, пшеницы, их гибридов и ячменя.

**Материалы и методика исследований.** Исследования по сравнительной продуктивности различных озимых культур проведены нами в 2010–2011 гг. на опытном поле ОГАУ. Почва – южный чернозём. Основная обработка в пару включала вспашку; предшественник – ячмень; норма высева составляла 4,5 млн всхожих семян по всем культурам. Посевная площадь делянок составляла 337,5 м<sup>2</sup>, учётная – 81 м<sup>2</sup>, повторность четырёхкратная.

**Результаты исследований.** Погодные условия в 2010 г. были неблагоприятными из-за полного отсутствия осадков в период вегетации, когда урожай всех изучаемых культур был сформирован за счёт запасов продуктивной влаги весной, которые составляли в период весеннего отрастания озимых 87,5–107,0 мм в метровом слое. В связи с этим урожайность всех культур была низкой и колебалась от 13,9 ц/га у озимой ржи Саратовская 6 до 7,4–7,5 ц/га у озимой пшеницы Пионерская 32 и житницы Розовская 7 и 7,8–8,8 ц/га у озимой тритикале соответственно сортов Зимогор и Корнет (табл.). Озимый ячмень Жигули не выдержал перезимовки и был подсеян яровым ячменём Анна, всего получено 2,1 ц/га.

В 2011 г. погодные условия были более благоприятными, и урожайность озимых культур оказалась значительно выше. Наибольший урожай

обеспечила озимая житница Розовская 7 – 23,7 ц/га, затем озимый тритикале Корнет – 21,7, озимая рожь Саратовская 6 – 20,1 ц/га. Значительно уступали им оба сорта озимой пшеницы, на урожайности которых сказались морозы около 30 °С при отсутствии снегового покрова и ледяная корка.

В среднем за два года наибольший урожай обеспечили тритикале и житница, при некотором превосходстве последней, что связано с особыми её свойствами. Согласно описанию сорта, растение имеет сильное кущение, образуя до 30 продуктивных колосьев по 65–70 зёрен в каждом, причём масса 1000 зёрен достигала 65–70 г с содержанием 14–15% белка и 25–32% клейковины, что делает его уникальным. В результате многолетней репродукции гибридные свойства его несколько уменьшились, однако высокая зимостойкость и продуктивность сохранились. Необходимо изучать хлебопекарные свойства и уточнить адаптивную технологию в зоне с учётом его высокой кустистости, что и предполагается в качестве одной из задач дальнейших исследований.

**Выводы.** Таким образом, оба гибрида, тритикале и житница, показали себя перспективными культурами по пару в условиях Оренбургской области, заняв промежуточное положение по зимостойкости и урожайности между озимой рожью и пшеницей. Необходимо дальнейшее изучение их хлебопекарных и кормовых достоинств.

#### Литература

1. Кислов А.В., Савчук С.В. Особенности обработки чистого пара после подсолнечника под озимую пшеницу на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1. С. 20–22.

## Ресурсосберегающие технологии – резерв повышения экономических возможностей пашни

*Л.В. Гринец, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ*

Основной путь повышения экономической эффективности растениеводства – это расширение площадей под ресурсосберегающими, прежде всего нулевыми, технологиями и освоение

плодосменной системы земледелия. В условиях освоенной достаточно высокой культуры земледелия, включающей эффективный контроль над засорённостью, болезнями и вредителями посевов, обеспечение элементами минерального питания, хорошей влагообеспеченности почвы,

нужно уходить от зернопаровых севооборотов и осваивать плодосменные [1, 2].

Основные проблемы земледелия, которые решает пар — это накопление влаги, борьба с сорняками, мобилизация питательных веществ (прежде всего азота). Однако многочисленные исследования последних лет отмечают неэффективность парового поля в сохранении и накоплении влаги. За 20–21 месяц парования в Северном Казахстане и граничащих с ним южноуральских областях выпадает около 500 мм атмосферных осадков, из которых сохраняются в лучшем случае 150 мм. Остальные 70–75% атмосферной влаги безвозвратно теряются на испарение, сток, используются сорными растениями.

Преимущество паров при накоплении влаги перед посевом над стерневыми предшественниками составляет всего 10–30 мм продуктивной влаги, а в отдельные годы разница в запасах вообще не отмечается. Ресурсосберегающие нулевые технологии, предполагающие оставление максимально высокой стерни и равномерное распределение всех растительных остатков по поверхности поля, способны значительно улучшить водный режим почвы [3, 4].

Стерня, оставшаяся после уборки, создаёт ровный снеговой покров, предохраняет почву от глубокого промерзания и зимнего выдувания. Снег на стерневых фонах сходит на три — пять дней позже, чем на обработанных фонах, вследствие чего талые воды полнее аккумулируются почвой. Мульчирующий экран из растительных остатков способствует лучшему сбережению влаги в предпосевной период.

За редким исключением осадки периода от схода снега до посева полностью теряются из-за испарения. Кроме того, испаряется еще 15–30 мм почвенной влаги. Нулевая технология, создание равномерного слоя из растительных остатков типа «степного войлока» позволяют если не предупредить, то значительно сократить эти потери.

Большинство почв, вовлечённых в сельскохозяйственный оборот, за исключением сильно солонцеватых и солонцовых, при возделывании по нулевой технологии улучшают свои физические и физико-механические свойства. Улучшается структура, устанавливается равновесная плотность в пределах оптимальной для основных сельскохозяйственных культур, увеличивается водопроницаемость и естественный газообмен с атмосферой. Всё это способствует улучшению водного режима, экономному и рациональному использованию влаги растениями.

Нулевая технология предполагает эффективный контроль над сорной растительностью в предпосевной и послеуборочный периоды гербицидами сплошного действия. Широкий выбор современных селективных гербицидов

позволяет успешно бороться со всеми видами сорной растительности во время вегетации культурных растений. Правильный подбор высокоэффективных гербицидов, своевременное проведение защитных мероприятий по борьбе с сорной растительностью, оптимизация площади питания сельскохозяйственных культур способствуют очистке фермерских полей без применения парования.

Заметная прибавка урожая по паровым фонам отмечается за счёт минерализации азота и его наличия в доступной для растений форме в пахотном слое почвы. Создав оптимальные условия пищевого режима почвы по доступным для растения макро- и микроэлементам, сбалансировав их соотношение применением удобрений на основе почвенной, оперативной диагностики, можно значительно повысить эффективность использования пашни, без снижения продуктивности культур в плодосменном севообороте.

**Материалы и методы исследований.** В 2008 г. на Карабалыкской СХОС был освоен плодосменный севооборот: горох — пшеница — рапс — пшеница. В этом севообороте, а также в четырёхпольном зернопаровом (пар — пшеница — пшеница — пшеница), в 2008–2010 гг. проводились исследования по сравнению общепринятой для хозяйств зоны почвозащитной и нулевой технологий. На варианты технологий накладывались различные способы удобрения.

**Результаты исследований.** 2008 г. был благоприятным по агроклиматическим показателям для возделывания всех сельскохозяйственных культур, 2009 г. — засушливым с острой засухой в первую половину вегетации (за вегетационный период выпало 70% осадков от средних многолетних показателей), 2010 г. — самый экстремальный (за вегетацию выпало 57,4 мм осадков, что почти в три раза меньше статистической нормы).

В этих непростых условиях плодосменный севооборот, с учётом наличия в структуре посева влаголюбивых культур — гороха и особенно рапса, в среднем за три года обеспечил большой выход валовой продукции на гектар севооборотной площади по сравнению с зернопаровым. Варианты с припосевным внесением азотнофосфорных удобрений при общепринятой технологии возделывания — 16,5 ц/га в плодосменном севообороте и 16,2 ц/га в зернопаровом; при нулевой технологии возделывания — 16,4 ц/га и 15,9 ц/га соответственно.

В натуральном выражении эта разница ощутима, но не столь существенна. А вот в денежном выражении доход с каждого гектара площади плодосменного севооборота возрастает на 2700 рублей за счёт более высоких цен реализации на горох и рапс (в ценах осени 2008 г.).

Для повышения урожая гороха и рапса исследуемых регионов есть ещё значительные резервы.

Первое – это подбор высокоурожайных сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам среды, более приспособленных к условиям механизированной уборки. При уборке возделываемого сорта гороха Рамонский 77 теряется от 15 до 40% урожая. Нужен новый сорт с прямостоячим утолщённым стеблем с высоким прикреплением бобов, более равномерным созреванием и слабой растрескиваемостью плодов. Сорт рапса Юбилейный также не отвечает современным требованиям. Одной только сортосменой можно поднять урожай этих культур в 1,5 раза.

Огромные резервы кроются также в совершенствовании технологии возделывания, особенно это касается рапса. Нужно подобрать посевные машины, отвечающие требованиям равномерности высева, как по площади питания, так и по глубине заделки. Требуется доработки система защитных мероприятий от болезней, вредителей и сорняков. Если против злаковых сорняков в посевах зернобобовых и масличных культур эффективные средства дорогие, но есть, то против широколистных эффективность предлагаемых гербицидов не превышает 60–80%.

Подобрав скороспелые сорта, обладающие большим потенциалом урожайности, способные формировать высококачественное зерно, отзывчивые на удобрённый агрофон, устойчивые к комплексу болезней и вредителей, пригодные к механизированной уборке, улучшив технологию возделывания и технологическую дисциплину в посевах гороха и рапса, можно значительно увеличить эффективность плодосменных севооборотов и по выходу валового производства зерна и маслосемян.

Кроме экономического эффекта, плодосменные севообороты ценны в агротехническом плане. Чередование культур из различных хозяйственно-биологических групп способствует оздоровлению фитосанитарной обстановки используемых участков. Прерывается пищевая цепь для большинства специализированных вредителей, гибнет большая часть патогенной микрофлоры, зимующей в почве и на растительных остатках, при правильном применении гербицидов снижается засорённость полей.

Стержневая корневая система зернобобовых и масличных культур способствует разуплотнению глубоких слоёв почвы, улучшается структура и водно-физические свойства. Полнее и пропорциональнее используются питательные вещества почвенного раствора и удобрений. Предотвращается односторонний вынос питательных веществ, сокращается минерализация гумуса и миграция нитратов за пределы корнеобитаемого слоя почвы. Всё это способствует сохранению и даже повышению потенциального плодородия почв на участках плодосменных севооборотов.

Для расширения плодосмена на севере Казахстана и Южного Урала нужно значительно увеличивать посевные площади под горох, чечевицу, нут, чину, гречиху, подсолнечник, рапс, горчицу, рыжик, лён. Современная тенденция развития животноводства предполагает расширение площадей под однолетними и многолетними бобовыми травами и другими кормовыми культурами. Хорошая маркетинговая проработка, использование высокоурожайных, приспособленных к возделыванию новой высокопроизводительной техникой сортов вышперечисленных культур, соблюдение технологической дисциплины способны значительно поднять эффективность использования нашего основного ресурса – пашни.

### Литература

1. Карабаев М.К. и др. Основные направления деятельности СИММИТа в области ресурсосберегающих технологий в Казахстане // Ноу-тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства: сб. науч. тр. Астана-Шортанды, 2009. С. 14–19.
2. Куришбаев А.К. Минимальная обработка почвы и плодосмен – основа ресурсосберегающего земледелия для устойчивого производства // Ноу-тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства: сб. науч. тр. Астана-Шортанды, 2009. С. 4–9.
3. Сулейменов М.К. Переход от почвозащитной к ресурсосберегающей системе земледелия Северного Казахстана // Ноу-тилл и плодосмен – основа аграрной политики поддержки ресурсосберегающего земледелия для интенсификации устойчивого производства: сб. науч. тр. Астана-Шортанды, 2009. С. 17–22.
4. Сулейменов М.К. Проблемы перехода на плодосменную систему земледелия на чернозёмах Северного Казахстана // Современные проблемы почвозащитного земледелия и пути повышения устойчивости зернового производства в степных регионах: сб. науч. тр. Астана-Шортанды, 2006. С. 8–9.

## Радиальный прирост сосны обыкновенной в условиях конкуренции

*А.С. Касаткин, к.с.-х.н., А.А. Бойко, аспирант,  
А.И. Колтунова, д.с.-х.н., профессор,  
Д.С. Гаврилин, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Проблемой влияния конкуренции на рост и развитие растений и устойчивости к ней самих

растений биологи начали активно заниматься со времён Чарльза Дарвина [1]. Конкуренция представляет собой взаимодействие между растениями, основы которого лежат в отношении между доступным количеством ресурсов и тем их количеством, которое требуется растению

для его нормального функционирования [2, 3]. Интенсивность конкуренции увеличивается, когда отношение доступного количества ресурсов к требуемому снижается [4]. По современным представлениям, основы конкуренции лежат в совместном использовании деревьями ограниченных пищевых и энергетических ресурсов [5].

Влиянию конкурентных отношений на годичный прирост в одновозрастных чистых сосняках посвящены работы Кузьмичева В.В., Миндеевой Т.Н., Черкашина В.П., Касаткина А.С. и др. [5–7]. Степень и напряжённость конкуренции фиксируют вычислением специальных математических показателей – индексов конкуренций. Их расчёт основан на таксационных, пространственных и прочих измерениях [8].

**Объекты и методы исследования.** Исследования выполнены на территории национального парка «Бузулукский бор» в Боровом опытном лесничестве (50-й квартал). В основу нашего исследования положен метод пробных площадей, заложенных согласно требованиям ОСТа 56-60-83. Временная пробная площадь (ВПП) № 1 заложена на территории 22-го выдела, ВПП № 2 и № 3 – в 33-м выделе, ВПП № 4 и № 5 – в 43-м выделе. Все ВПП закладывались в виде квадрата со сторонами 30 метров. Таксационная характеристика и координаты пробных площадей приведены в таблице 1.

Каждую пробную площадь разбивали на девять вспомогательных квадратов 10×10 м для облегчения дальнейшей работы. На каждом квадрате проводили сплошную таксацию с определением следующих показателей: диаметра на высоте груди и у комля в двух направлениях (север – юг, запад – восток), высоты дерева и протяжённости кроны дерева, распространения кроны по четырём сторонам света. Затем все

деревья в рамках пробы, а также деревья, чьи кроны заходят в пределы пробы, были зартированы с нанесением результатов на миллиметровку. На каждой пробной площади выбирали семь модельных деревьев разных иерархических групп, которые произрастают в центре ВПП, то есть в пятом вспомогательном квадрате. Такое расположение моделей в рамках пробы обусловлено методикой нашего исследования. У моделей производилось взятие кернов на высоте груди с севера на юг и с запада на восток. Расчёт средних показателей радиальных приростов за 5, 10, 20 и 40 лет, а также диаметр и высота центральных деревьев приведены в таблице 2.

Все планшеты пробных площадей для дальнейшей работы оцифрованы с помощью Photoshop, Corel Draw. Полученные планшеты ВПП в формате jpg переведены в формате растрового изображения в AutoCAD, с помощью которой производился набор исходных данных для дальнейшего исследования. От каждого модельного дерева, являвшегося центральным, чертились круги радиусом от 1 до 12 м с шагом в 1 м (так называемые радиусы влияния). В рамках каждого радиуса влияния найдены расстояния от центрального до соседних деревьев, называемых конкурентами. Полученные расстояния между центральным деревом и его конкурентами, а также их диаметры и высоты записывали в виде матрицы в формате MO Excel.

Для исследования влияния конкуренции на радиальный прирост сосновых насаждений в качестве меры конкурентных взаимоотношений, для каждого модельного дерева по всем радиусам влияния в матрице MO Excel были рассчитаны индексы конкуренции по трём формулам, в основе которых лежат разные принципы расчётов.

1. Таксационные показатели сосняков естественного происхождения на пробных площадях Бузулукского бора

Таксационные показатели и координаты	Временная пробная площадь (ВПП), №				
	1	2	3	4	5
Породный состав	9С1Б	8С2Б	8С2Б	10С	9С1Б
Возраст, лет	94 (С) 32 (Б)	84 (С) 23 (Б)	89 (С) 33 (Б)	44 (С)	63 (С) 34 (Б)
Класс бонитета	III	I	III	III	II
Число деревьев на гектаре, экз./га	544 (С) 56 (Б)	556 (С) 144 (Б)	567 (С) 111 (Б)	767 (С)	544 (С) 78 (Б)
Средний диаметр на высоте груди, см	25,6 (С) 9,5 (Б)	29,4 (С) 10,3 (Б)	21,1 (С) 12,8 (Б)	15,1 (С)	18,3 (С) 13,2 (Б)
Средняя высота, м	18,8 (С) 9,2 (Б)	25,4 (С) 10,9 (Б)	18,8 (С) 9,2 (Б)	11,2 (С)	17,1 (С) 12,2 (Б)
Сумма площадей сечений, м <sup>2</sup> /га	28,0 (С) 0,4 (Б)	37,7 (С) 1,2 (Б)	19,8 (С) 1,4 (Б)	13,7 (С)	14,3 (С) 0,9 (Б)
Координаты:					
северная широта	52°59'59.5"	52°59'50.8"	52°59'49.3"	52°59'48.8"	52°59'47.6"
восточная долгота	52°06'40.4"	52°06'41.3"	52°06'45.3"	52°06'41.5"	52°06'50.7"
высота над уровнем моря, м	67	123	93	92	86
точность, ±м	4	4	3	3	3



2. Радиальные приросты за 5, 10, 20, 40 лет у центральных деревьев на ВПП

№ квадрата № дерева	d ср., см	H, м	Приросты (P) в возрасте 5, 10, 20 и 40 лет, мм				№ квадрата № дерева	d ср., см	H, м	Приросты (P) в возрасте 5, 10, 20 и 40 лет, мм			
			P5	P10	P20	P40				P5	P10	P20	P40
ВПП № 1							ВПП № 2						
2/3	14,5	9,2	0,28	0,57	1,07	2,15	5/2	17,5	15,6	0,33	0,64	1,26	2,61
5/3	34,5	26,5	0,34	0,64	1,49	3,96	5/4	24,5	28,1	0,31	0,54	1,18	3,15
5/4	21,6	15,7	0,39	0,73	1,41	2,77	5/5	27,6	27,5	0,36	0,66	1,64	3,56
5/6	17,9	12,5	0,21	0,49	1,24	2,48	5/7	13,1	22,6	0,41	0,82	1,58	3,75
5/7	16,2	13,5	0,36	0,83	1,65	3,35	5/8	23,4	27,2	0,38	0,74	1,50	4,03
5/8	41,8	27,0	0,50	0,91	1,87	4,49	5/9	37,8	30,0	0,56	0,98	2,46	6,40
5/9	28,5	20,0	0,32	0,80	1,60	3,13	5/13	20,5	22,0	0,37	0,69	1,46	3,00
ВПП № 3							ВПП № 4						
5/2	32,5	29,0	0,63	1,42	2,79	5,75	5/2	15,8	16,5	0,54	1,05	1,93	4,80
5/3	34,7	31,0	0,72	1,42	2,69	5,63	5/3	15,1	16,0	0,38	0,87	1,69	3,66
5/4	30,9	28,0	0,62	1,17	2,39	5,15	5/4	9,7	15,5	0,29	0,61	1,13	2,23
5/5	30,7	28,3	0,41	0,94	1,68	3,83	5/5	9,1	14,5	0,32	0,68	1,28	2,35
5/6	11,1	7,5	0,17	0,32	0,73	2,86	5/6	8,1	9,2	0,25	0,38	0,84	2,01
5/7	21,0	22,3	0,23	0,55	0,88	2,56	5/10	6,8	7,0	0,33	0,67	1,35	–
5/9	22,2	23,4	0,39	0,73	1,41	3,01	5/11	4,9	5,0	0,35	0,73	1,44	–
ВПП № 5													
№ квадрата № дерева	d ср., см	H, м	Приросты (P) в возрасте 5, 10, 20 и 40 лет, мм										
			P5	P10	P20	P40							
5/1	27,4	26,7	0,74	1,78	3,75	7,34							
5/6	7,2	7,5	0,26	0,43	1,02	2,33							
5/7	14,3	15,7	0,20	0,54	1,12	3,04							
5/8	10,6	9,0	0,36	0,79	1,23	2,44							
5/9	9,8	11,2	0,26	0,62	1,23	2,70							
5/10	44,6	28,5	0,78	1,64	3,77	8,30							
5/11	8,1	8,5	0,19	0,42	1,00	2,13							

Первая формула, основанная на высотах центрального дерева и конкурентов, взвешенных через расстояние, предложена Бразе [9]:

$$Br = \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{d_j(Dist_{ij} + 1)}, (i \neq j), \quad (1)$$

где  $d_j$  и  $d_i$  – диаметры соответственно центрального  $j$  и конкурирующего  $i$  дерева, см;  
 $Dist_{ij}$  – расстояние между центральным деревом и конкурентом, м.

С помощью второй формулы (обозначим ее  $Al$ ) определяются площади роста деревьев, представленные в виде кругов, радиус которых зависит от расстояния между центральным деревом и конкурентами, а также от соотношения диаметров на высоте груди. Суммарная площадь всех кругов выражает доступную область пространства, которая используется растениями [10].

$$Al = \sum_{i=1}^n \left[ \pi \left[ \frac{d_j \cdot Dist_{ij}}{d_j + d_i} \right]^2 \left[ \frac{d_i / Dist_{ij}}{\sum_{i=1}^n d_i / Dist_{ij}} \right] \right] \quad (2)$$

G. Нуйс с соавторами [11] предложили индекс  $U_j$  для определения степени, в которой центральное дерево  $j$  взаимодействует с другими деревьями различных размеров. Этот индекс конкуренции не относится к группе пространственных индексов,

так как он не взвешен расстоянием между соседними деревьями и центральным деревом. Он относится к относительным непространственным индексам [8].

Для центрального дерева  $j$  индекс  $U_j$  учитывает количество соседних деревьев, больших, чем центральное дерево. Это количество делится на общее число соседей, которые сравнивались с центральным деревом:

$$U_j = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n k_{ij}, \quad (3)$$

где  $k = 0$ , если радиус соседнего дерева  $i$  меньше, чем центрального дерева  $j$ ;

$k = 1$ , если радиус соседнего дерева  $i$  больше, чем центрального  $j$ .

**Результаты и их анализ.** Для установления связи между радиальным приростом и степенью конкуренции, выраженной индексами, были рассчитаны логарифмические уравнения множественной регрессии с тремя входами. В качестве зависимой переменной искомого показателя брали приросты за 5, 10, 20 и 40 лет; в качестве независимых переменных были взяты диаметры, высоты деревьев. В качестве третьего показателя использовали рассчитанную величину индекса конкуренции, которая характеризует ценотическую ситуацию, окружающую дерево.

3. Основные статистические показатели уравнений (4) и (5)

$\ln(Zr_5, Zr_{10}, Zr_{20}, Zr_{40}) = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln H + a_3 \ln Br$												
Радиус влияния, м	Радиальные приросты по годам, мм											
	5			10			20			40		
	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Br</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Br</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Br</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Br</sub>
1	0,43	0,30	1,45	0,40	0,32	1,06	0,55	0,27	1,89	0,72	0,20	0,29
2	0,32	0,33	0,11	0,29	0,35	0,30	0,36	0,33	0,24	0,58	0,25	0,59
3	0,37	0,30	0,86	0,39	0,31	1,60	0,41	0,30	0,89	0,58	0,25	0,28
4	0,48	0,29	2,12	0,52	0,28	3,03	0,52	0,28	2,44	0,66	0,23	1,89
5	0,49	0,29	2,34	0,53	0,28	3,14	0,55	0,27	2,83	0,69	0,22	2,64
6	<b>0,51*</b>	<b>0,28</b>	<b>2,59</b>	<b>0,55</b>	<b>0,27</b>	<b>3,44</b>	<b>0,58</b>	<b>0,26</b>	<b>3,29</b>	<b>0,69</b>	<b>0,22</b>	<b>2,67</b>
7	0,48	0,29	2,18	0,53	0,28	3,07	0,56	0,27	3,00	0,68	0,22	2,32
8	0,45	0,30	1,56	0,50	0,29	2,75	0,53	0,28	2,45	0,65	0,23	1,66
9	0,43	0,31	1,18	0,48	0,30	2,34	0,51	0,28	2,17	0,65	0,23	1,61
10	0,44	0,30	1,49	0,49	0,29	2,58	0,52	0,28	2,38	0,65	0,23	1,78
11	0,45	0,30	1,55	0,49	0,29	2,58	0,52	0,28	2,37	0,66	0,23	1,90
12	0,45	0,30	1,56	0,49	0,29	2,56	0,52	0,38	2,38	0,67	0,23	2,10

$\ln(Zr_5, Zr_{10}, Zr_{20}, Zr_{40}) = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln H + a_3 Al$												
Радиус влияния, м	Радиальные приросты по годам, мм											
	5			10			20			40		
	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Al</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Al</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Al</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Al</sub>
1	0,43	0,30	1,21	0,42	0,31	1,31	0,44	0,30	0,70	0,63	0,24	1,02
2	0,40	0,31	0,09	0,39	0,32	0,40	0,43	0,30	0,1	0,62	0,24	0,1
3	0,41	0,31	0,69	0,39	0,32	0,32	0,44	0,30	0,44	0,62	0,24	0,05
4	0,50	0,28	2,49	0,45	0,31	1,90	0,51	0,28	2,17	0,65	0,23	1,56
5	0,55	0,27	3,19	0,55	0,28	3,34	0,57	0,53	3,15	0,66	0,23	1,84
6	0,63	0,25	4,35	0,62	0,25	4,45	0,68	0,23	4,91	0,73	0,21	3,43
7	<b>0,66</b>	<b>0,24</b>	<b>4,82</b>	<b>0,62</b>	<b>0,25</b>	<b>4,46</b>	0,70	0,22	5,17	0,83	0,16	5,90
8	0,62	0,25	4,17	0,60	0,26	4,13	0,69	0,22	5,12	<b>0,83</b>	<b>0,16</b>	<b>5,93</b>
9	0,62	0,25	4,27	0,62	0,25	4,43	<b>0,70</b>	<b>0,22</b>	<b>5,23</b>	0,81	0,17	4,39
10	0,58	0,26	3,65	0,59	0,26	3,90	0,64	0,24	4,27	0,78	0,18	4,65
11	0,60	0,26	3,83	0,60	0,26	4,14	0,67	0,23	4,67	0,77	0,19	4,50
12	0,59	0,26	3,75	0,58	0,21	3,78	0,64	0,24	4,24	0,76	0,19	4,09

$\ln(Zr_5, Zr_{10}, Zr_{20}, Zr_{40}) = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln H + a_3 U_j$												
Радиус влияния, м	Радиальные приросты по годам, мм											
	5			10			20			40		
	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Uj</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Uj</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Uj</sub>	R <sup>2</sup>	SE	t <sub>Uj</sub>
1	0,41	0,31	0,71	0,39	0,32	0,72	0,45	0,30	1,01	0,62	0,24	0,09
2	0,41	0,31	0,32	0,39	0,32	0,66	0,44	0,30	0,35	0,62	0,24	0,25
3	0,48	0,29	2,17	0,43	0,31	1,58	0,48	0,29	1,67	0,68	0,22	2,37
4	0,46	0,30	1,84	0,44	0,31	1,76	0,50	0,29	2,00	0,68	0,22	2,46
5	0,48	0,29	2,13	0,46	0,30	2,16	0,53	0,28	2,51	0,70	0,21	2,94
6	<b>0,56</b>	<b>0,27</b>	<b>3,30</b>	<b>0,55</b>	<b>0,28</b>	<b>3,39</b>	<b>0,63</b>	<b>0,24</b>	<b>4,12</b>	<b>0,75</b>	<b>0,20</b>	<b>3,90</b>
7	0,51	0,28	2,58	0,50	0,29	2,75	0,57	0,26	3,11	0,75	0,20	3,87
8	0,46	0,30	1,81	0,47	0,30	2,21	0,53	0,28	2,47	0,72	0,21	3,31
9	0,49	0,29	2,27	0,50	0,29	2,69	0,55	0,27	2,78	0,73	0,20	3,50
10	0,48	0,29	2,13	0,48	0,30	2,42	0,52	0,28	2,39	0,72	0,21	3,18
11	0,48	0,29	2,18	0,49	0,30	2,48	0,52	0,28	2,41	0,71	0,21	3,14
12	0,49	0,29	2,36	0,50	0,29	2,71	0,54	0,27	2,70	0,73	0,21	3,41

Примечание: R<sup>2</sup> – коэффициент детерминации; SE – стандартная ошибка; t<sub>Br(Al, Uj)</sub> – критерий Стьюдента при величине индекса конкуренции; \* – **жирным шрифтом** обозначены максимальные значения критерия Стьюдента при индексе конкуренции

Уравнение с индексом конкуренции *Br*, уравнение с индексами конкуренции *Al* и *Hu* имеют вид:

$$\ln(Zr_5, Zr_{10}, Zr_{20}, Zr_{40}) = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln H + a_3 \ln Br, \quad (4)$$

$$\ln(Zr_5, Zr_{10}, Zr_{20}, Zr_{40}) = a_0 + a_1 \ln D + a_2 \ln H + a_3 (Al, U_j), \quad (5)$$

где *Zr*<sub>5</sub>, *Zr*<sub>10</sub>, *Zr*<sub>20</sub>, *Zr*<sub>40</sub> – средние годовые радиальные приросты за 5, 10, 20 и 40 лет соответственно (мм);

*Br*, *Al* и *Uj* – рассчитанные значения индексов конкуренции;

*D* и *H* – соответственно диаметр на высоте груди (см) и высота (м).

Все статистические расчёты проводили в программах Statistica и StatGraphics.

Для расчёта уравнений множественной регрессии модельные деревья всех пяти ВПП были объединены в один общий массив, всего 35 деревьев, независимо от таксационных характеристик каждой пробы. Деревья не дифференцировались по их доминантному признаку. Именно поэтому

значения коэффициентов детерминации у всех уравнений относительно невелики. Этим также можно объяснить не всегда существенную связь диаметров и высот деревьев с приростами в регрессионных уравнениях. Результаты статистической обработки приведены в таблице 3.

В качестве индикатора, свидетельствующего о существенности влияния конкуренции на радиальные приросты, применялся критерий Стьюдента при индексе конкуренции. Его фактическое значение было рассчитано для индекса конкуренции ( $CI$ ) как одной из независимых переменных (регрессоров) в уравнениях (4) и (5). Был выбран удовлетворяющий нашим условиям 5%-ный уровень значимости. Следовательно, статистическая надёжность в данном случае составляет 95%. При имеющемся числе степеней свободы и при уровне значимости 5% допустимое значение удовлетворяет условию  $t_{\text{теор}} \geq 2,0$ , т.е.  $t_{\text{факт}} \geq t_{\text{теор}(0,5)} = 2,0$ . Максимальные значения критерия Стьюдента, удовлетворяющие условию, в таблице 3 выделены жирным шрифтом.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие **выводы**.

С увеличением расстояния от центральных деревьев интенсивность конкуренции постепенно увеличивается и достигает максимума на расстоянии от 6 до 9 м, затем постепенно уменьшается.

Выбор формулы для расчёта индекса конкуренции не оказывает существенного влияния при определении расстояния, на котором деревья максимально чувствуют друг друга.

Конкуренция за последние 40 лет протекала относительно ровно, без каких-либо пиков напряжения или спадов конкурентных отношений.

### Литература

1. Усольцев В.А., Касаткин А.С., Семьшев М.М. Становление и этапы развития понятия конкуренции в древостоях // Лесное хозяйство и зелёное строительство в Западной Сибири. Томск: ТГУ, 2009. С. 240–245.
2. Терехов Г.Г., Усольцев В.А., Касаткин А.С. Структура фитомассы и конкурентные отношения культур ели и листового молодняка // Хвойные бореальной зоны. 2008. № 3–4. С. 223–229.
3. Касаткин А.С., Семьшев М.М. Индексы конкуренции в лесных насаждениях // Актуальные проблемы лесного комплекса. 2008. Вып. 21. С. 88–90.
4. Taylor D.R., Aarssen L.W., Loehle C. 1990. On the relationship between  $r/K$  selection and environmental carrying capacity: a new habitat template for plant life history strategies // *Oikos*. 1990. Vol. 58. P. 239–250.
5. Кузьмичёв В.В., Миндеева Т.Н., Черкашин В.П. Оценка взаимодействия деревьев в лесных фитоценозах // Известия Сибирского отделения АН СССР. Серия биологических наук. 1989. № 3. С. 133–139.
6. Миндеева Т.Н. Факторы изменчивости радиального прироста в одновозрастных сосняках: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1995. 20 с.
7. Касаткин А.С. Влияние конкурентных отношений на точность оценки фитомассы и годичного прироста деревьев в сосняках: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург: УГЛТУ, 2009. 23 с.
8. Касаткин А.С., Усольцев В.А., Семьшев М.М. Классификация индексов конкуренции в древостоях // Лесное хозяйство и зелёное строительство в Западной Сибири. Томск: ТГУ, 2009. С. 108–113.
9. Braathe P. Height increment of young single trees in relation to height and distance of neighboring trees // *Mitt. Forest VersAnst*. 1980. Vol. 130. P. 43–48.
10. Alemdag I.S. Evaluation of some competition indices for the prediction of diameter increment in planted white spruce // *Can. For. Serv. For. Manage. Inst. Inf. Rep. FMR-X-108*. 1978. 39 p.
11. Hui G.Y., Albert M., Gadow Kv. Das Umgebungsmab als Parameter zur Nachbildung von Bestandesstrukturen // *Forstw Cbl*. 1998. Vol. 117. P. 258–266.

# Пути совершенствования работы предприятий технического сервиса АПК

*И.В. Матвейкин, к.т.н., Оренбургский ГАУ;  
В.В. Извозчикова, к.т.н., Оренбургский ГУ*

В настоящее время, как отмечают многие специалисты, занимающиеся эксплуатацией и обслуживанием сельскохозяйственной техники, растёт её сложность, что в свою очередь увеличивает потребность в квалифицированных специалистах, способных обслуживать эту технику. Проведённые исследования показали, что большинство специалистов, занимающихся обслуживанием и ремонтом, имеют невысокую квалификацию, в связи с чем простой техники по техническим причинам достигают 12–14%, а 80% машинно-тракторных агрегатов работают с неотрегулированными рабочими органами.

Одним из путей повышения эффективности работы ремонтных предприятий является использование новых информационных технологий и возможностей системного подхода к организации их работы [1].

В данном случае под системой понимается совокупность двух подсистем – технической, обеспечивающей проведение ремонтных и профилактических работ, и информационной, обслуживающей техническую подсистему.

Структура данной системы представлена на рисунке 1. Она включает в себя подсистему спутникового мониторинга, опирающуюся на технологии GPS, подсистему сбора и оценки

информации, подсистему поиска, прогнозирующую подсистему и подсистему принятия решений. Каждая подсистема выполняет свои определённые функции и является неотъемлемой частью всей системы управления предприятиями технического сервиса (ТС). Так, подсистема сбора и оценки информации необходима для создания базы данных и знаний (БД и БЗ), где хранится информация о методах и средствах проведения ремонтных воздействий, а также о предыстории обслуживаемых машин и механизмов. Кроме того, там может находиться и другая информация, касающаяся предприятия ТС.

Подсистема поиска обеспечивает быстрый поиск необходимой информации по запросу пользователей. В эту подсистему поступает информация о техническом состоянии поступающей на ремонтное предприятие техники, или от системы спутникового мониторинга о возникновении нештатных ситуаций в работе технических средств, находящихся в зоне проведения сельскохозяйственных работ. Посредством специализированного программного обеспечения информация накапливается в данной подсистеме.

Наличие прогнозирующей подсистемы связано с прогнозированием безотказной работы техники при принятии возможного варианта решения по ремонтному воздействию. Базируется данная подсистема на знаниях, которыми

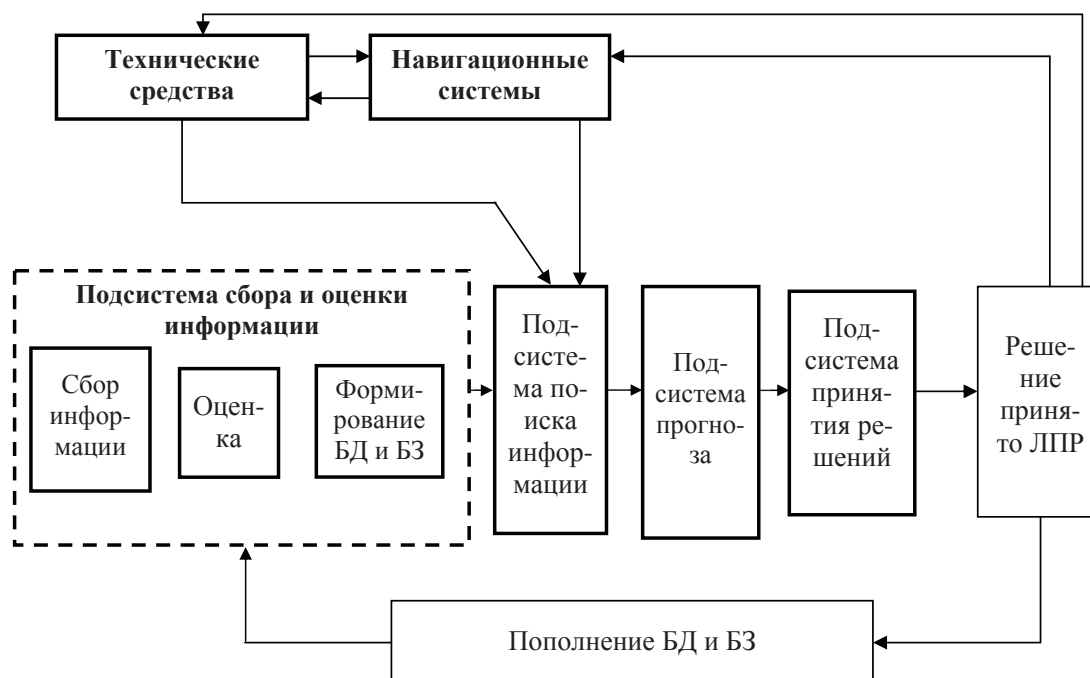


Рис. 1 – Информационная система предприятия ТС





Рис. 2 – Схема управления техническим состоянием машины

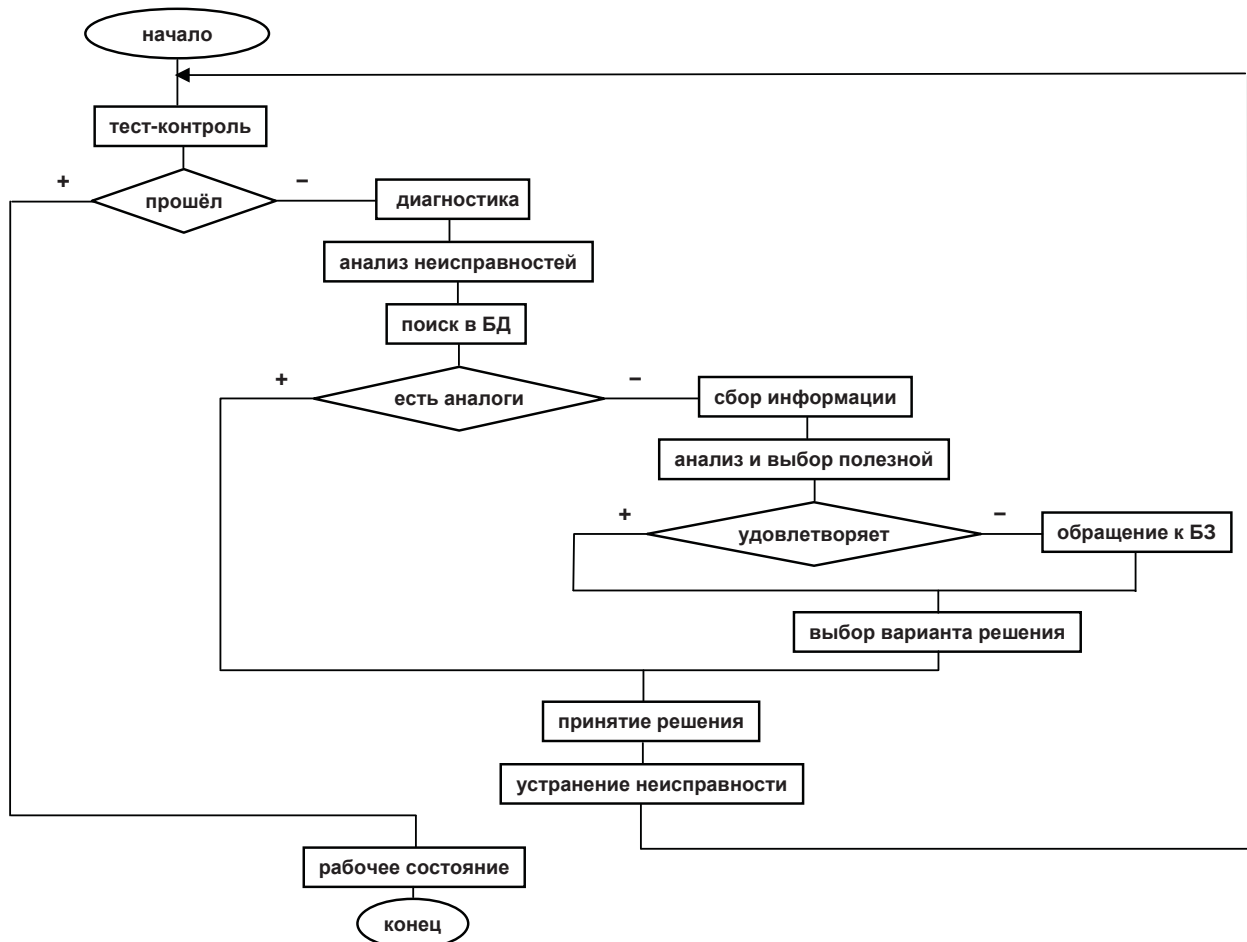


Рис. 3 – Схема технологического процесса проведения ремонта сельскохозяйственной техники

располагают специалисты в области ТС сельскохозяйственной техники и которые находятся в базе знаний.

Подсистема принятия решений необходима для оказания помощи ЛПР при выборе окончательного варианта проведения ремонтного воздействия.

На рисунке 2 представлена укрупнённая схема ремонтного воздействия, предусматривающая внедрение элементов новых информационных технологий, в частности использование базы банных и базы знаний специалистов. Это позволит не только отказаться от традиционных носителей информации, но и получать новую, касающуюся вопросов современных методов, средств и подходов к проведению ремонтных воздействий. Кроме того, появится возможность аккумулировать и распространять знания ведущих специалистов.

Рассматривая развёрнутую схему технологического процесса проведения ремонта сельскохозяйственной техники, представленную

на рисунке 3, следует отметить, что процесс ремонтного воздействия сопровождается целым рядом предварительных действий, связанных с обработкой результатов диагностирования, т.е. с обработкой информации. В итоге по результатам анализа неисправностей и имеющейся в базе данных и базе знаний информации определяются варианты решения поставленной задачи. Они подвергаются анализу, по результатам которого принимается конкретное решение по проведению ремонтных воздействий.

Таким образом, внедрение новых информационных технологий, включая CALS-технологии, предусматривает создание единой информационной среды, поддерживающей процессы технической эксплуатации сельскохозяйственной техники, и способствует повышению эффективности работы ремонтных предприятий АПК.

### Литература

1. Матвейкин И.В., Извозчикова В.В. Методологическое и информационное обеспечение управления предприятиями в период становления информационной экономики. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011. 168 с.

## Повышение долговечности лемехов плугов фирмы Lemken

*М.Г. Аристанов, аспирант, В.А. Шахов, д.т.н., профессор, А.А. Аверкиев, д.с.-х.н., профессор, В.И. Квашенников, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Технический потенциал – основа современного ведения производства в АПК. Однако за последние годы воспроизводство отечественной техники идёт медленно, она используется недостаточно эффективно. По мнению генерального директора «Росагроснаба» В. Лимарева, российские заводы-изготовители всё чаще поставляют на село новые машины, имеющие высокий процент отклонения от технических условий: 96% от их общего количества не соответствуют нормативам технических условий и эксплуатационным показателям, 27% – надёжности [1]. Поэтому многие российские сельхозпроизводители переходят к высокотехнологичной и надёжной зарубежной технике.

По данным «Росинформагротеха», средняя наработка на отказ российской техники значительно ниже зарубежной (табл.). Это говорит о высоком уровне надёжности иностранной техники [1].

Результаты испытаний, расчёты и данные хозяйственной работы зарубежных сельскохозяйственных машин указывают на то, что они имеют преимущество перед российскими аналогами по техническим и эксплуатационным параметрам (в отдельных случаях выше производительность,

меньше расход топлива, больше ресурс работы). Однако себестоимость единицы работы выше, чем у российской техники, главным образом из-за более высокой цены, стоимости запасных частей и, следовательно, более высоких амортизационных отчислений (годовых и удельных – на единицу выработки).

Многочисленные исследования показывают, что на эффективность работы техники в значительной мере влияют изменение выработки, надёжности и затрат на техническое обслуживание и ремонт в течение срока использования. Так, затраты на запасные части и материалы для плуга «Вари Титан» Lemken в зависимости от наработки возрастали по полиномиальной кривой (рис. 1).

На четвёртом и пятом году эксплуатации затраты на запасные части резко уменьшались. Это может быть связано с тем, что часть вышедших из строя деталей заменялась не покупными дорогими запасными частями, а российскими аналогами, или восстановленными, что значительно дешевле. В последующие годы эксплуатации развивалась тенденция увеличения затрат на запасные части, что говорит о несовершенной технологии восстановления рабочих органов.

Ремонт зарубежной техники оказывается на порядок дороже, чем отечественной. Возникают большие трудности с заказами запасных частей и

Средняя наработка на отказ российской и зарубежной техники, 2011 г.

Виды машин	Средняя наработка на отказ, ч		Отношение наработки на отказ зарубежных машин к российским машинам, разы
	российские	зарубежные	
Тракторы	185	460	2,5
Почвообрабатывающая техника	4,5	35	7,8

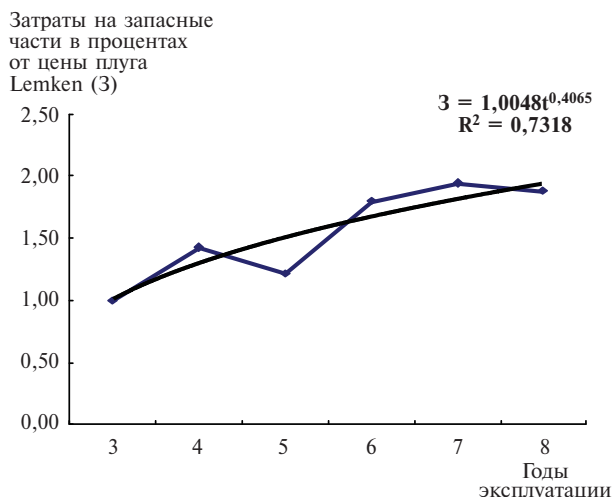


Рис. 1 – Зависимость затрат на запасные части от срока эксплуатации плуга «Вари Титан» Lemken

стоимостью транспортных расходов [2]. Поэтому восстановление и обеспечение долговечности рабочих органов зарубежных сельскохозяйственных машин представляет собой важнейший фактор повышения их долговечности и снижения затрат на ремонт. Основным направлением повышения долговечности рабочих органов является применение более износостойких материалов при их изготовлении, восстановлении и упрочнении [2].

Возникает вопрос, каким способом восстанавливать рабочие органы сельхозтехники? Выбор способа восстановления обусловлен, в первую очередь, стоимостью изготовления, материалом деталей, физико-механическими свойствами наплавляемого слоя, геометрическими параметрами деталей, их износом и др. В связи с этим исследования, направленные на повышение ресурса рабочих органов, имеют важное значение. Особенно актуально выяснение свойств материалов, используемых для изготовления рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Для определения материала лемеха плуга «Вари Титан» Lemken проводили исследования в лабораторных условиях с помощью минидифрактометра МД10 ЭФА, твердомера «Темп-2» и электронного микроскопа МИМ-7. Было установлено, что при изготовлении лемеха

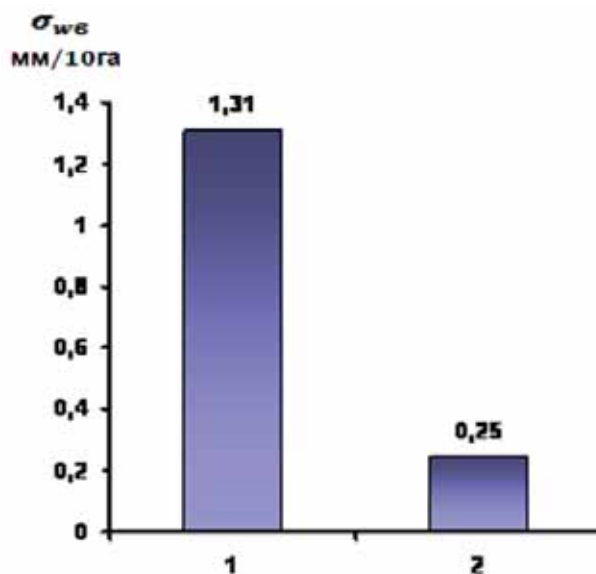


Рис. 2 – Скорость изнашивания износостойкого материала Castolin PE1229 при испытании на среднесуглинистой почве: 1 – восстановленный; 2 – серийный

плуга «Вари Титан» Lemken используется сталь зарубежного производства, похожая по своим свойствам на качественную сталь российского производства – сталь типа 35Г [3].

На основании результатов исследований была разработана технология восстановления рабочих органов – приваривание лезвия-накладки с последующей наплавкой износостойкого материала Castolin PE1229 [4]. Данная технология рассчитана на возможность применения доступных недорогих материалов и изготовление применяемого приспособления в условиях ремонтных мастерских и РТП. При использовании этой технологии ресурс лемеха повышается в 3–4 раза. Сущность метода состоит в том, что для изготовления лезвия-накладки используется второй изношенный лемех, затем производится приваривание, наплавка износостойкого материала Castolin PE1229, механическая и термическая обработка [3].

После восстановления и термической обработки материал не потерял свои износостойкие свойства, даже произошло некоторое увеличение твердости. Исходя из этого разработанная нами технология может использоваться для восстановления рабочих органов почвообрабатывающих машин [4].

Сравнительные эксплуатационные испытания плуга «Вари Титан» Lemken проводили на полях Оренбургской области (ООО «МТС-Агро», рис. 2). Полевые испытания показали, что износостойкость и ресурс лемеха, упрочнённого материалом Castolin PE1229, при эксплуатации на южно-чернозёмных почвах в 4,6–5,0 раза выше, чем серийных.

Приведённые экономические показатели свидетельствуют о том, что себестоимость лемеха

плуга, восстановленного в условиях ремонтной мастерской ООО «МТС-Агро», ниже стоимости нового лемеха плуга «Вари Титан» Lemken на 59,5%. Стоимость новой детали составляет 1850 руб, восстановленной – 750 руб. Следовательно, предложенный нами метод восстановления позволит предприятию сэкономить собственные средства. Данный проект не требует значительных дополнительных вложений и может быть внедрён в производство без особых трудностей,

принося при этом значительный экономический эффект и рост производительности труда.

### Литература

1. Аграрный эксперт. URL: <http://www.agropressa.ru>
2. Курчаткин В.В., Тельников Н.Ф. и др. Надёжность и ремонт машин. М.: Колос, 2000. 776 с.
3. Рогов В.Е. и др. Практикум по ремонту сельскохозяйственных машин / под ред. В.Е. Рогова. М.: Колос, 2007. 336 с.
4. Голубев И.Г. Восстановление рабочих органов сельскохозяйственных машин // Техника и оборудование для села. 1998. № 3. С. 39–42.

## К вопросу о совершенствовании технологий и технических средств заточки режущих пар стригальных машинок

*В.Д. Поздняков, д.т.н., профессор, В.И. Квашенников, д.т.н., профессор, Д.Ю. Драницин, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Овцеводство – одна из важнейших возрождающихся отраслей сельского хозяйства. Его значение в экономике страны весьма существенно. Так, большая часть территории России размещена в зоне с суровыми зимами, что обуславливает потребность в тёплой одежде. В этом случае овцеводство является источником шерсти, шубных и меховых овчин, каракульских смушек. Из всех видов сырья наибольшее значение имеет шерстяная продукция. Из шерсти грубошерстных овец изготавливают грубые сукна, вязаные изделия, валенки. Шерсть тонкорунных и полутонкорунных овец служит сырьём для выработки высококачественных шерстяных тканей и трикотажа.

Заключительным этапом технологического процесса получения шерсти является механическое обезрунивание овец (стрижка), занимающее в рейтинге сложности, ответственности, трудоёмкости и опасности для исполнителя одно из первых мест среди других технологических процессов в животноводстве. Несмотря на то что машинная стрижка овец практикуется в овцеводческих хозяйствах на протяжении 50 лет, производительность труда стригалей в России значительно отстаёт от мирового уровня.

С позиций системного подхода процесс механического обезрунивания можно представить взаимоупорядоченной структурой вида «человек – машина – животное», где следует выделить ряд факторов и показателей, характеризующих функционирование этой системы (рис. 1).

Как показывают практика и результаты наших исследований, успех работы стригалей определяется не только профессиональным уровнем

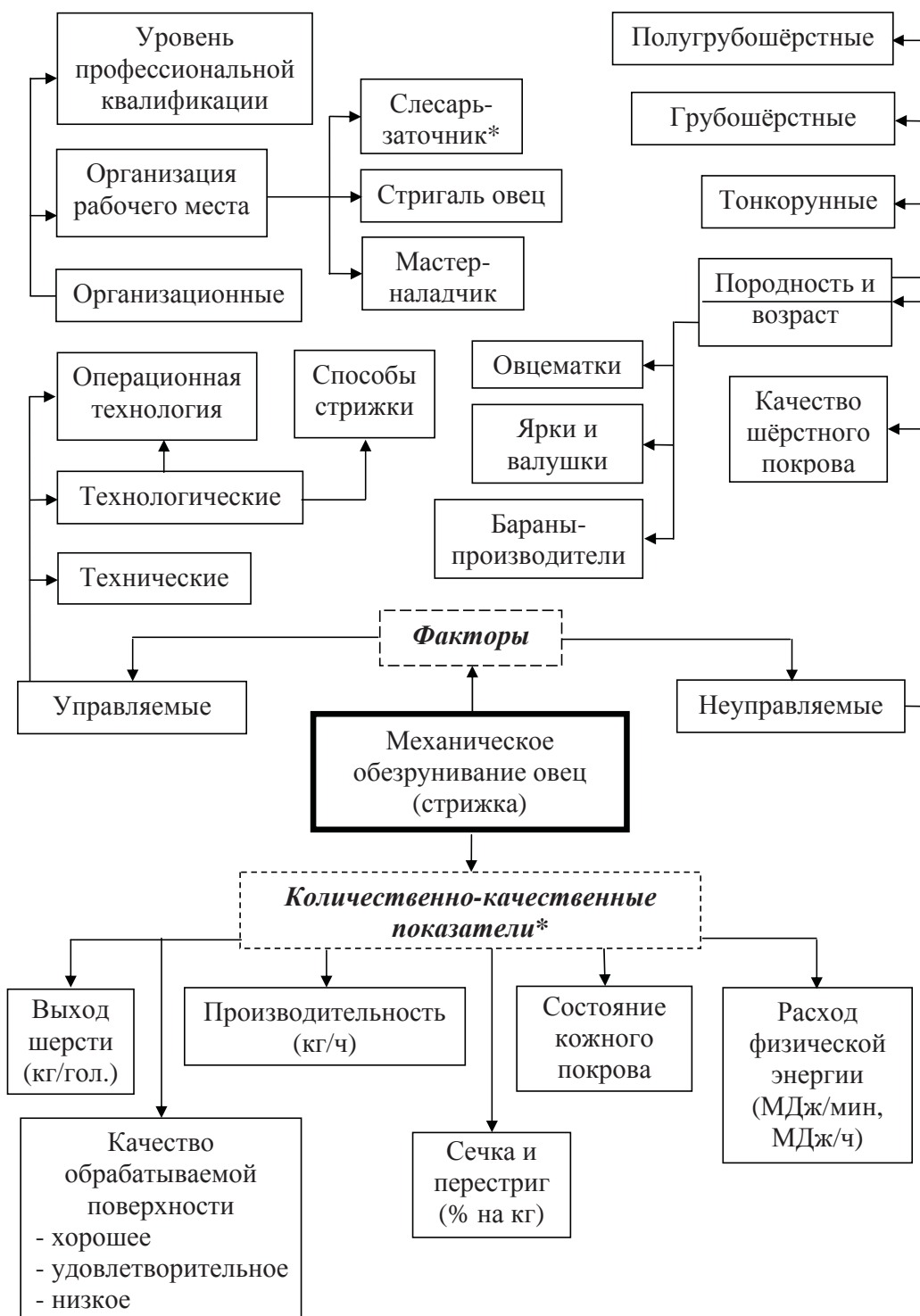
исполнения приёмов, навыков стрижки, но и в большей степени правильной, техникой грамотной эксплуатацией используемой им стригальной машинки.

В стригальных машинках как отечественного, так и зарубежного производства самым технологически ненадёжным элементом является режущая пара (гребёнка, нож) [1]. Работа машинкой с недостаточно острой режущей парой вызывает резкое повышение нагрузки на руку стригалей, возрастание энергоёмкости процесса, увеличение сечки и перестрига шерсти, приводит к интенсивному износу деталей передаточного механизма, быстрому утомлению стригалей.

Подготовку режущих пар к работе (комплектование, заправка входной части зубьев гребёнки), диагностику и заточку ножа (гребёнки) проводит слесарь-заточник. Его профессиональный уровень (теоретический и практический) в большинстве случаев является неудовлетворительным. Так, в хозяйствах Оренбургской области все слесари-заточники являются самоучками, как правило, пенсионного возраста, не имеют никакой специальной подготовки. Из результатов анкетного опроса и в ходе собеседования было установлено, что ни один исполнитель не мог объяснить, как правильно подготовить рабочее место (подобрать и рационально разместить вспомогательное оборудование), занять удобное положение по отношению к точильному агрегату, правильно разместить основное и дополнительное освещение на рабочем месте, обеспечить электро- и пожаробезопасные условия для выполнения процесса. Вследствие этого исполнители допускают большое число ошибок и нарушений (табл. 1).

Результаты обследования рабочих мест заточников режущих пар показали, что ни одно





\* – рассматриваемые в работе

Рис. 1 – Показатели и факторы, влияющие на процесс стрижки овец

рабочее место заточника не соответствовало эргономическим требованиям.

При экспедиционной проверке и обследовании всех стригальных пунктов Оренбургской области, размещённых в типовых и приспособленных зданиях, обнаружили отсутствие на рабочем месте точильщика технологической или маршрутной карты, определяющей правила подготовки используемого оборудования. Глав-

ное, отсутствовала информация о нормативных условиях, допущениях, особенностях процесса заточки, доводки режущих пар и безопасности труда самого исполнителя [2].

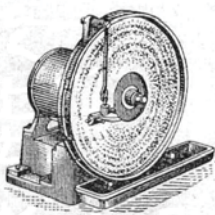
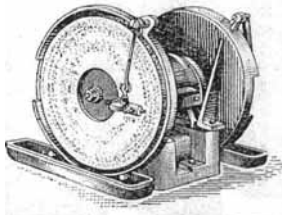
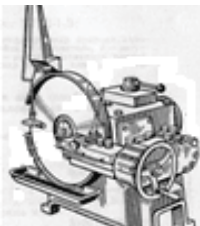
Оставляет желать лучшего также и техническая оснащённость рабочего места заточника, так как по сей день преимущественно используются дисковые точильные аппараты, выпускавшиеся в СССР с 1961 по 1990 гг. В основном это аппараты

## 1. Нарушения, допускаемые заточниками режущих пар на рабочем месте (по данным исследований В.Д. Позднякова и Ю.А. Хлопко)

Характер нарушения	Количественно-качественная оценка
Плохая подготовка агрегата к работе* Повышенное торцевое биение точильного диска* (более 0,8 мм) Несоблюдение предельно допустимой толщины* диска Неверная начальная установка державки Плохая подготовка пасты* Неверный выбор места нанесения пасты на диске* Нарушение технологии подвода и отвода затачиваемой детали к диску** Чрезмерное усилие прижатия затачиваемых деталей к диску (в 2,7–3,5 раза выше нормы)** Обезличка (распаривание ножей и гребёнок)**	до 25% 85% обследуемых агрегатов 65% случаев у 27 из 39 используемых агрегатов В 90–95% случаев В 95–97% случаев Практически во всех случаях ножей – 53%, гребёнок – 47% В 39% случаев

Примечание: \* – 25 обследуемых рабочих мест;  
 \*\* – 150 хронометражных наблюдений

## 2. Существующие технологии заточки режущих пар

Классические (серийного производства)			
Марка	ТА-1	ТАД-350	ДАС-350
Внешний вид			
Недостатки	Различное время контакта поверхности затачиваемой детали с рабочей поверхностью диска		
Экспериментальные [4–8]			
Номер АС	Авторы	Особенности	Недостатки
№250679	О.Г. Ангилеев, В.И. Крисяк	Сферическая рабочая поверхность заточного диска	Большая продолжительность процесса
№1641584	Ч.Д. Жамьянов, А.В. Маслаков	Разработанная траектория перемещения детали по диску	Большая продолжительность процесса
№132091	Л.Н. Ткаченко	Подвижные абразивные круги	Невозможность затачивать гребёнки, низкая производительность
№134572	В.Н. Ткачёв, П.К. Григоров	Погружение режущей пары в масляно-абразивную суспензию	Недопустимо попадание суспензии в узлы машинки
№1238947	С.С. Ходыко, Л.Н. Алимбиев	Равномерное снятие металла по ширине ножа и гребёнки	Сложность в изготовлении
№1227427 (ПЗН-60)	Г.В. Шеронин, Л.Н. Алимбиев	Эллипсоидная траектория перемещения пары по поверхности диска	Не соблюдается условие параллельности ножей и гребёнок

с чугунным диском, на поверхность которых наносится абразивная паста, и точильные аппараты со стальным диском, на поверхность которых наклеивается наждачное полотно.

Наряду с серийно выпускавшимися (ТА-1, ТАД-350, ТАД-350Б, ДАС-350), сотрудники ведущих НИИ страны разработали точильные аппараты, в конструкции которых были предприняты попытки исправить недостатки существующих (табл. 2) [3].

Основным же недостатком дисковых точильных аппаратов было и остаётся различное время контакта поверхности затачиваемой детали с рабочей поверхностью диска. Причина этого — возрастание линейных скоростей точек вращаю-

щегося диска по направлению от его центра к периферии (рис. 2), исходя из общеизвестной зависимости:

$$v = \omega \cdot R, \quad (1)$$

где  $v$  — линейная скорость точки диска;  
 $\omega$  — угловая скорость вращения диска;  
 $R$  — значение величины радиуса диска.

Попытки исключить этот недостаток предприняли сотрудники фирмы «Листер» и ВНИИОК, разработавшие ленточный точильный аппарат, где в качестве рабочего органа используется плоский бесконечный ремень, на поверхность которого нанесён абразивный материал. При заточке режущей пары на таком ремне скорость

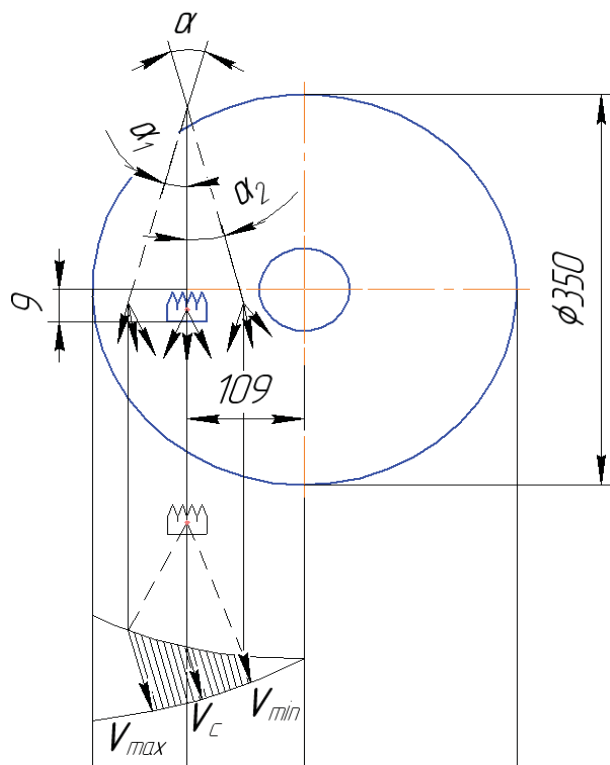


Рис. 2 – Эпюра скоростей при заточке:  
 $V_{max}$  – максимальная скорость частиц;  
 $V_c$  – средняя скорость частиц;  
 $V_{min}$  – минимальная скорость частиц;  
 $\alpha, \alpha_1, \alpha_2$  – углы отклонения державки

всех точек его поверхности относительно заточиваемой детали одинакова. К недостаткам подобных аппаратов следует отнести потребность в сменных ремнях промышленного изготовления при их низкой износостойкости [3].

Проведённый нами обзор заточных устройств ленточного типа (гриндеров) производства США, Австралии и России позволил выявить несколько основных типов подобных устройств, конструктивно отличающихся механизмом натяжения ремня и длиной его рабочей поверхности. Несмотря на то что гриндеры изначально не предназначены для заточки режущих пар стригальных машинок, но принимая во внимание

серийность их производства (т.е. возможность приобретения необходимых комплектующих), был выбран прототип предлагаемого заточного агрегата, на который подана заявка в ФИПС.

На сегодняшний день такая важная технологическая операция, как заточка и доводка режущей пары, недостаточно изучена как в техническом плане, так и в плане формирования у заточника прочных сенсорно-моторных навыков. В качестве одного из вариантов решения данной проблемы нами предлагается разработка ленточного заточного устройства с повышенной износостойкостью и долговечностью заточного элемента, возможностью изменения скорости движения ленты, что позволило бы реализовывать режимы заточки и шлифовки (доводки). Особое внимание предполагается уделить вопросам эргономического обоснования компоновочных характеристик рабочего места заточника, его технической оснащённости, разработке подробной маршрутной карты процесса заточки с указанием всех необходимых технических и технологических требований, условий, которые будут способствовать повышению качества заточки режущих пар и созданию комфортной рабочей среды слесаря-заточника.

### Литература

1. Салыкова О.С. Обоснование конструктивно-режимных параметров автоматов для заточки режущих пар стригальных машинок: автореф. дисс. ... канд. тех. наук. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2003.
2. Карташов Л.П., Поздняков В.Д., Ревякин Е.Л. Технологии и технологические средства обучения операторов животноводства. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007.
3. Хлопко Ю.А. Совершенствование технических параметров и методов инженерной оценки стригальных машинок: дисс. ... канд. тех. наук. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2001.
4. А.С. № 250679 СССР. Аппарат для заточки режущих деталей стригальных машин / О.Г. Ангилеев, В.И. Крисюк. Бюл. № 26. 1970.
5. А.С. № 132091 СССР. Автоматический станок для шлифования кромок ножей машинок для стрижки животных / Л.Н. Ткаченко. Бюл. № 18. 1960.
6. А.С. № 1227427 СССР. Способ заточки режущих пар стригальных машин и устройство для его осуществления / Г.В. Шеронин, Л.Н. Алимбиев. Бюл. № 16. 1968.
7. А.С. № 1641584 СССР. Способ заточки режущих пар стригальных машин и устройство для его осуществления / Ч.Д. Жамьянов, А.В. Маслаков. Бюл. № 14. 1986.
8. А.С. № 134572 СССР. Способ заточки режущих пар машинок для стрижки овец / В.Н. Ткачёв, П.К. Григоров. Бюл. № 24. 1960.

## Повышение эффективности процесса стрижки овец

**В.Д. Поздняков**, д.т.н., профессор, **В.И. Квашенников**, д.т.н., профессор, **А.П. Козловцев**, к.т.н., **Д.Ю. Драницин**, аспирант, Оренбургский ГАУ

Овцеводство как отрасль народного хозяйства характеризуется большой разносторонностью. Это шерсть, мясо, шкуры, смушки и т.д.

Шерсть – исходное сырьё для комвольной промышленности, а жиропот шерсти – очень ценный исходный продукт для косметическо-парфюмерных производств.

Стрижка овец – заключительный этап технологического процесса в овцеводстве и представляет собой сложную, энерго-трудоемкую

биотехническую систему (рис.). Животное (Ж) является предметом и объектом труда, человек (оператор, О) – активный исполнитель, стригальная машинка (М), управляемая и направляемая стригалем, определяется как средство труда.

Надёжность рассматриваемой человеко-машинной системы процесса стрижки определяется надёжностью входящих в неё звеньев, где приоритетное место отводится непосредственному исполнителю – стригалю; второе место занимает техническое звено – электрическая машинка (МСО-77Б, МСУ-200 и т.д.). Следует отметить, что техническая готовность машинки во многом определяется также человеческим фактором (слесарем-точильщиком, мастером-наладчиком), который способствует эффективному взаимодействию режущей пары (ножа, гребёнки) и передаточного механизма, состоящего из значительного числа деталей.

За последние годы были решены принципиальные задачи как по совершенствованию вспомогательного оборудования, так и по подготовке обслуживающего персонала: стригалей, точильщиков режущих пар, мастеров-наладчиков и т.д.

Однако, на наш взгляд, определённые вопросы, представляющие интерес для производителей, следует рассмотреть более подробно, так как они или недостаточно изучены, или в наибольшей степени определяют эффективность рассматриваемой проблемы.

В первую очередь это касается оценки технического состояния подготовки машинки к работе.

Необходимо руководствоваться следующими правилами и рекомендациями:

- правильная ориентация подпятника упорного стержня в двухплечем рычаге: ось симметрии лунки должна совпадать с осью симметрии стержня, т.е. слегка отклоняться от плоскости в сторону паза под ролик эксцентрика (меньшего плеча);

- упорный стержень должен входить головкой меньшего диаметра ( $\varnothing 5$  мм) в подпятник нажимной части двухплечего рычага, а головка большего диаметра ( $\varnothing 6$  мм) должна упираться в углубление нажимного патрона;

- перекос и неперпендикулярность к плоскости резания площадки корпуса для крепления гребёнки (в поперечном и продольном направлениях) не должны превышать 0,01 мм;

- в собранном виде относительное перемещение двухплечего рычага как в продольном, так и в поперечном направлении на центре качания не должно превышать 0,5 мм. Изношенные на глубину больше 1 мм подпятники, центр качания и упорный стержень на 1,5 мм подлежат выбраковке и замене [1].

Несоблюдение этих условий приводит к изменению скорости ножа относительно гребёнки, нарушению условий защемления в режущей паре нож – гребёнка, их одностороннему износу, забиванию шерсти под нож, ухудшению резания, появлению огрехов на кожном покрове, возрастанию сечки шерсти, травмированию животных и т.д.

Для контроля перечисленных технических, а также технологических параметров стригальной машинки были разработаны переносной диагностический комплект, состоящий из имитатора нагрузки на режущую часть и приспособлений

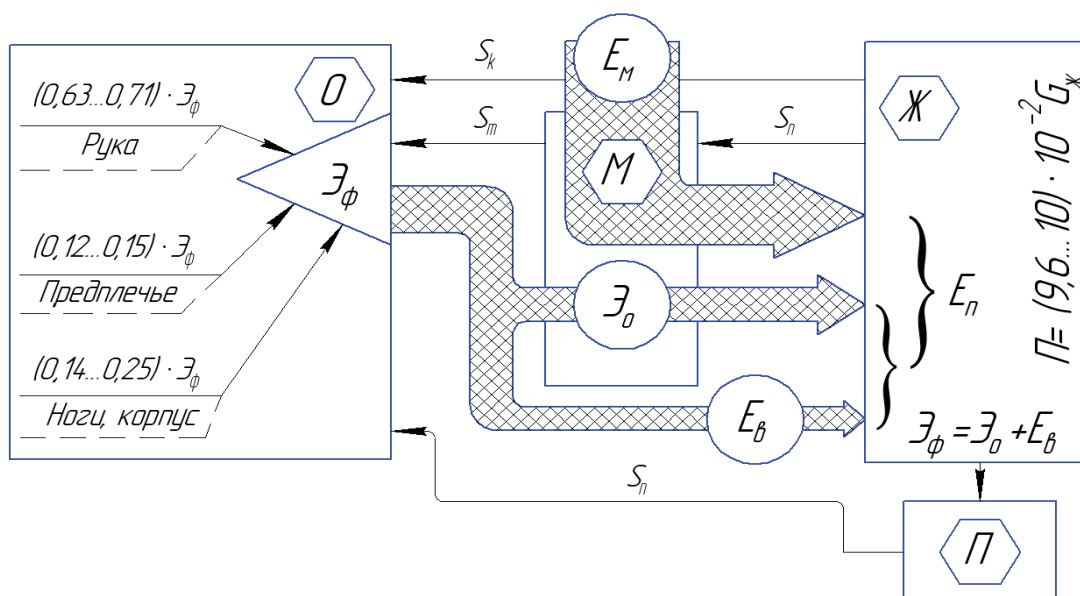


Рис. – Эргатическая схема процесса стрижки овец:

О – оператор (стригаль); М – машинка стригальная; Ж – животное; П – продукт (шерсть);  $E_M$  – энергия на привод машинки;  $E_\Phi$  – физическая энергия исполнителя;  $E_O$  – энергия на выполнение основных операций по снятию руна;  $E_B$  – энергия на вспомогательные операции;  $E_P$  – полная энергия на стрижку овец;  $G_{ж}$  – масса (живой вес овец);  $S_K, S_M, S_H$  – каналы получения информации



для безразборной диагностики (технического состояния) сопряжений, и оборудование стационарного поста диагностики (оснастка для рабочего места слесаря-наладчика).

Придавая большое значение подготовке и заточке режущих пар, мы разработали тренажёр для обучения точильщиков, где особое внимание обращено на следующие моменты:

- подготовку точильного агрегата к работе путём проверки параллельности и биения диска (непараллельность не должна превышать 0,1–0,15 мм, а торцевое биение должно быть не более 0,3 мм). Контроль при этом осуществляется лекальной линейкой, визуальнo или с помощью разработанного на кафедре приспособления с индикатором часового типа, которое устанавливается на место резца в суппорте;

- правильное расположение держателя относительно диска в продольной и поперечной плоскостях согласно Т.У. агрегата;

- предварительную подготовку входной части зубьев гребёнки: удаление заусенцев, придание игловидной формы, шлифовку, которые способствуют снижению усилия вхождения гребёнки в шёрстный покров, расчёсыванию и равномерному распределению перерезаемого слоя по всей длине активной части режущей пары;

- рациональное нанесение пасты на диск, правильность введения в соприкосновение заточиваемой детали и заточного диска, оптимальное перемещение ножа (гребёнки) относительно диска при заточке, характер и место приложения усилия на державку, время пребывания ножа (гребёнки) в соприкосновении с диском, правильность выведения из взаимного соприкосновения заточиваемых деталей и диска и т.д. [1].

Решение этого круга задач производится посредством специального подвеса со многими степенями свободы (подвижности), приспособления для контроля параллельности о биения диска (профилометра), технического решения для обработки зубьев гребёнок и других средств как визуального, так и инструментального контроля.

Так, подготовленную на основе минерального автотракторного масла любой марки (АСп-6, АСп-10), керосина (дизельного топлива) и шлифовального порошка №№ 8–5 рабочую пасту необходимо от центра заточного диска в форме «запятой» (постепенно снижая интенсивность) нанести в течение 0,6–1,0 секунды на  $1/2$  и до  $3/4$  рабочей зоны. На остальной участок диска рабочая паста распределяется по канавке глубиной 0,5–0,7 мм и с шагом 1,75 мм за счёт центробежной силы [2].

В этом случае заточиваемая деталь (нож или гребёнка) не должна касаться заточного диска и только потом её следует вводить в соприкосновение с диском сначала пяткой (слегка повернув держатель на себя), а потом и всей поверхностью.

Для того чтобы заточка режущей пары происходила равномерно и качественно, держатель необходимо перемещать влево-вправо в таком интервале, чтобы гребёнка выходила за пределы активной части диска на 1,5–2 зуба, а нож – на 0,5–0,55 зуба соответственно.

Одновременно с этим держатель должен разворачиваться относительно тяги (оси шарнирного соединения) так, чтобы в любом положении направление линейной скорости совпадало с осью симметрии зубьев, т.е. заточка производилась начиная с кончика зубьев до основной рабочей зоны режущей пары.

Категорически запрещается наносить пасту в тот момент, когда заточиваемая деталь находится в контакте с заточным диском. В этом случае возникают два негативных явления:

- 1) вследствие гидродинамического удара наблюдается интенсивный износ входной части рабочей кромки зуба и невозможно обеспечить при нажатии надёжный плотный контакт в зоне резания;

- 2) большая часть рабочей смеси скапливается и задерживается на участке между зубьями (у основания), вызывая местные истирания, где впоследствии накапливаются механические загрязнения, что приводит к дополнительному нагреву режущей пары при работе.

Продолжительность разового нахождения ножа или гребёнки на заточном диске не должна превышать 25–30 секунд, затем нужно отвести в порядке, обратном вводу в контакт, т.е. отводятся кончики, а потом вся деталь в целом.

Нормально заточенные режущие пары, особенно это относится к гребёнке, изготовленной из белого чугуна, не должны иметь на рабочей поверхности следов (рисок), вызванных движением ножа.

Рабочая поверхность должна быть зеркальной или матовой, когда диск только проточен, на поверхности есть макронеровности и использовался крупнозернистый порошок.

Для более качественной заточки режущих пар целесообразно иметь два заточных агрегата: нормальный и доводочный, снабжённый подвесом с регулируемым усилием прижатия, ориентированным на антропометрические характеристики кисти слесаря-заточника.

Наряду с этим можно рекомендовать ленточный точильно-шлифовальный и доводочный агрегат, который в настоящее время проходит лабораторные испытания.

В решении общей проблемы повышения эффективности процесса стрижки мы уделяем большое внимание вопросу профессиональной подготовки стригалей и совершенствованию организации их труда на рабочем месте.

Так, практикой доказано, что опытный стригаль затрачивает на снятие руна 300–500 с (5–8 мин.), совершая при этом 55–60 рабочих

ходов машинкой. Скорость подачи машинки опытным стригалем составляет 0,57–0,63 м/с при коэффициенте использования активной части гребёнки 0,73–0,92, а перестриг шерсти не превышает 3 г [3].

Стригаль, не обладающий прочными сенсорно-моторными навыками, затрачивает времени на снятие руна в 4,7–6,0 раза больше, совершая при этом 180–210 рабочих ходов, а низкая скорость подачи машинки (0,4–0,47 м/с) приводит к возрастанию сечки на 60%. Неполное использование активной части гребёнки (0,47–0,50, т.е. 3–3,5 зуба не участвуют в работе) приводит к появлению «сухого» трения в режущей паре, её нагреву, преждевременному износу и затуплению [3].

Для подготовки стригалей высокой квалификации разработан тренажёр, включающий объёмную модель овцы, имитатор стригальной машинки, блоки имитации внешних и внутренних возмущающих воздействий, блок контроля технологических параметров, блок информации и оценки допущенных ошибок [4]. В модели овцы (муляже), в имитаторе стригальной машинки установлены датчики контроля организационно-технологических и технических параметров процесса взаимодействия звеньев «животное – машина – человек», которые обеспечивают контроль правильности ориентации овцы при стрижке, учитывают последовательность и число проходов машинки по обрабатываемой поверхности, исключают появление порезов покрытия муляжа, контролируют прикладывание усилия в наиболее уязвимых местах животного.

Обучение на тренажёре производится по схеме, оправдавшей себя в других тренажных устройствах:

«Ознакомление» – предоставление обучаемому общей и конкретной осведомительной информации, разъяснение условий и особенностей процесса;

«Допуск» – правильный ответ на 80–90% контрольных вопросов по тест-карте, а также определение профпригодности;

«Репетиция» – поэтапное усвоение приёмов, навыков, пооперационный контроль с указанием допущенных ошибок, подкрепление осведомительной информацией, предварительная оценка уровня функциональной надёжности и т.д.;

«Контроль» – полное выполнение всех операций согласно технологическому процессу, пооперационный контроль с выдачей общей оценки уровня профессионального мастерства в двух- или многобалльной системе, учёт числа и характера допущенных ошибок, возможен вариант определения профпригодности, как и в режиме «Допуск».

Эффективность внедрения такого сочетания разработанных технических средств и организационно-технологических мероприятий выражается в сокращении сроков стрижки овец, увеличении настрига шерсти, повышении её качества, а также снижении травмирования животных при машинной стрижке.

### Литература

1. Рекомендации по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования для стрижки овец. М.: ВНИИТИМЖ, 1988.
2. Поздняков В.Д., Бунин И.А. Подготовка режущей пары к работе. Уральские нивы. 1981. № 1.
3. Поздняков В.Д. Повышение надёжности функционирования операторов механизированных процессов животноводства: автореф. дисс. ... доктора технич. наук. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2006.
4. Поздняков В.Д., Карташов Л.П. Тренажёр для обучения точильщиков режущих пар. И.Л. № 76. Оренбург, 1988.

## Методика расчёта параметров ленточного транспортёра порционной жатки

*М.М. Константинов, д.т.н., профессор, А.Н. Кондрашов, к.т.н., И.Н. Глушков, аспирант, С.С. Пашинин, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В условиях Южного Урала основная часть потерь приходится на скашивание зерновых и подбор валков. Одной из причин повышенных потерь при уборке является несоответствие ряда параметров жатвенных машин зональным особенностям [1].

В качестве решения проблемы уменьшения потерь нами предлагается валковая порционная жатка со сплошным транспортёром ленточного типа [2–4].

Важным рабочим элементом этой жатки является ленточный транспортёр, и в связи с этим возникает необходимость обоснования его оптимальных параметров. Схема расчёта ленточного транспортёра может иметь следующий вид.

1. При выбранной скорости транспортирования определяется ширина ленты  $B$ . Рассчитанное значение ширины ленты округляется до ближайшей большей величины по государственному стандарту. Затем находят массу 1 м ленты  $q_L$ .

2. В зависимости от ширины ленты выбирают опоры для рабочей и холостой ветвей, принимается расстояние между роликотами, вычисляют массу вращающихся частей

опор на 1 м рабочей  $q_p$  и холостой  $q''_л$  ветвей транспортёра.

3. Выполняется тяговый расчёт конвейера. Величина натяжения  $S$  в начальной точке определяется в конце расчёта, исходя из формулы Эйлера.

В зависимости от величины расстояния, выбранного между роликовыми опорами, и допускаемой величины провисания ленты проверяется достаточность величины минимального натяжения ленты на рабочей ветви.

4. Рассчитывается натяжное устройство.

5. Определяется мощность двигателя, и выбираются элементы приводного механизма [5].

Ширина ленты определяется исходя из расчётной производительности транспортёра:

$$Q = 3,6F_{nl}\rho_m v, \quad (1)$$

где  $Q$  – производительность (т/ч);

$F_{nl}$  – площадь поперечного сечения груза на ленте ( $m^2$ );

$\rho_m$  – плотность груза на транспортёре ( $кг/м^3$ );

$v$  – скорость движения ленты ( $м/с$ ).

В данном выражении неизвестна площадь поперечного сечения груза на ленте, которая зависит от того, какие опоры поддерживают рабочую ветвь ленты (рис. 1).

Так как хлебная масса не относится к грузам с высокой степенью сыпучести, а рама и кожухи жатки обеспечивают достаточную защиту от ветрового воздействия, нами используются прямые опоры. При движении ленты по прямым роликовым опорам (рис. 1а) площадь поперечного сечения груза (в нашем случае – скошенной хлебной массы) определяется как площадь равнобедренного треугольника с основанием  $b = 0,8B$  (где  $b$  – ширина основания массы на транспортёре,  $B$  – ширина транспортёрной ленты) и углами  $\varphi_1$  при основании. Если бы скошенная масса лежала на неподвижной ленте, то угол при основании был бы равен углу естественного откоса, т.е.  $\varphi_1 = \varphi$ .

Однако при движении, из-за неизбежных колебаний ленты, хлебная масса как бы «растекается», высота её сечения на ленте уменьшается.

Практикой установлено, что для определения сечения груза на движущейся ленте следует принимать  $\varphi_1 \approx 0,35\varphi$ .

Тогда площадь сечения ( $m^2$ ) груза на плоской ленте транспортёра определится как:

$$\begin{aligned} F_{nl} = F_1 &= bh_{сл}/2 = 0,8B \cdot 0,4Btg\varphi_1/2 = \\ &= 0,16B^2tg(0,35\varphi), \\ F_{nl} &= 0,16B^2tg(0,35\varphi), \end{aligned} \quad (2)$$

где  $B$  – ширина ленты ( $м$ ).

При наличии в месте загрузки наклонного участка величину полученной площади сечения необходимо умножить на коэффициент  $C_n$ , учитывающий уменьшение площади поперечного сечения слоя груза в результате рассыпания и уменьшения его расчётной высоты. Тогда:

$$F_{nl} = 0,16C_n B^2tg(0,35\varphi). \quad (3)$$

Возможные значения коэффициента  $C_n$  в зависимости от углов наклона трассы представлены в таблице [5].

Соотношение угла наклона трассы и коэффициента  $C_n$

Угол наклона, град.	0–10	10–15	15–20	20–25
Коэффициент $C_n$	1,00	0,95	0,90	0,85

Наш транспортёр имеет горизонтальную конфигурацию с однородной ровной трассой, поэтому принимаем значение коэффициента  $C_n$ , равное единице ( $C_n = 1$ ). Тогда:

$$F_{nl} = 0,16C_n B^2tg(0,35\varphi) = 0,16B^2tg(0,35\varphi).$$

Подставляя полученное выражение площади сечения груза в формулу (1), получим:

$$\begin{aligned} Q &= 3,6 [0,16B^2tg(0,35\varphi)] \rho_m v = \\ &= 0,576B^2tg(0,35\varphi) \rho_m v, \end{aligned}$$

откуда ширина ленты:

$$B = \sqrt{\frac{Q}{0,567tg(0,35\varphi)\rho_m v}}. \quad (4)$$

Полученная при расчёте ширина ленты должна быть округлена до ближайшей большей

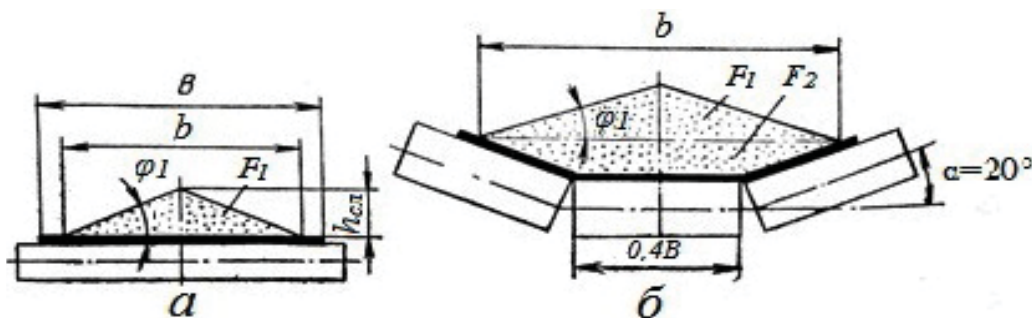


Рис. 1 – Сечение груза на ленточном конвейере:  
а – при прямых опорах; б – при желобчатых опорах

ширины по ГОСТ 20-76, откуда и берут также массу 1 м ленты  $q_l$ . Ориентировочно массу 1 м ленты (кг) можно определить по формуле  $q_l = (10-15)B$ , где  $B$  – ширина ленты, м [6].

Диаметр ролика должен быть таким, чтобы лента при движении не проскальзывала.

Для этого должно быть выполнено условие:

$$F(D_p/2) \geq F_1(d_u/2), \quad (5)$$

где  $F$  – сила, приводящая ленту в движение, Н;  
 $F_1$  – сила трения, Н;  
 $D_p$  – наружный диаметр вала, м;  
 $d_u$  – внутренний диаметр, м.

$$F = fg(q + q_l)l_p, \quad F_1 = \mu g[(q + q_l)l_p + m_p],$$

где  $l_p$  – расстояние между опорами, м;  
 $f$  – коэффициент трения;  
 $q$  – масса груза на 1 м ленты, кг;  
 $q_l$  – масса 1 м ленты, кг;  
 $m_p$  – масса вращающихся частей опоры, кг.

Подставляя выражения для сил  $F$  и  $F_1$  в формулу (5), получим:

$$D_p/d_u \geq \mu[(q + q_l)l_p + m_p] / f(q + q_l)l_p. \quad (6)$$

Полученное выражение является условием предотвращения проскальзывания ленты на опорах. Из него видно, что отношение наружного диаметра к внутреннему ( $D_p/d_u$ ) для выбранных опор зависит от расстояния между ними ( $l_p$ ). Кроме того, от величины расстояния между опорами существенно зависит стрела прогиба ленты между ними, которая в свою очередь влияет на сопротивление перемещению ленты и, в конечном счете, на работоспособность транспортёра. Массу  $q_p$  (кг) вращающихся частей опор, входящую на 1 м длины транспортёра, можно определить как отношение массы вращающихся частей опоры к расстоянию между ними [6]:

$$q_p = m_p / l_p. \quad (7)$$

Расстояние между роликовыми опорами, исходя из ширины жатки и с учётом габаритов устройств отвода массы от колёс мобильного средства, ширина крайних участков ленты составит 2240 мм, центрального – 1780 мм.

Тяговый расчёт сводится к определению натяжения ленты. Контур трассы транспортёра разбивают на ряд участков. Сопротивление перемещению ленты на прямолинейных участках определяют по формуле:

$$W_{np} = (q + q_k) gL (f \cos \alpha \pm \sin \alpha), \quad (8)$$

при значениях  $q_0 = (q + q_l + q'_p)$  – для рабочей ветви и  $q_0 = (q_l + q''_p)$  – для холостой ветви ленты.

Тогда величину  $W_{np}$  (Н) можно определить как

$$W_{np} = [(q + q_l) \cos \alpha + q'_p] g \omega_p L \pm (q + q_l) gL \sin \alpha \approx \approx [(q + q_l + q'_p) g \omega_p L \pm (q + q_l) gH],$$

где  $q$  – масса груза на 1 м ленты;

$q_l$  – масса 1 м ленты;

$q'_p$  – масса опоры на 1 м рабочей ветви ( $q'_p = m_p / l_p$ );

$q''_p$  – масса опоры на 1 м холостой ветви;

$\omega_p$  – коэффициент сопротивления для стационарных опор, определяемый как  $\omega_p = \mu' d_u / D_p$   $\mu' = 005-010$ .

Для роликовых опор прямого типа на подшипниках качения, применяемых в транспортёрах, работающих в условиях открытого воздуха и подверженных пылевому воздействию, значение коэффициента  $\omega_p$  принимают равным 0,035 [6].

В результате тягового расчёта транспортёра получим уравнение, связывающее натяжение в точке набегания на приводной барабан с натяжением в точке сбегания тягового элемента с приводного барабана, которое в общем виде записывается как:

$$S_{нб} = A_1 S_{сб} + B_1, \quad (9)$$

где  $A_1$  и  $B_1$  – численные коэффициенты, полученные в результате расчёта;

$S_{нб}$  и  $S_{сб}$  – натяжения набегающей и сбегаяющей ветвей соответственно, Н.

Как указывалось ранее, величину натяжения в точке сбегания тягового элемента или задают, или определяют расчётом.

Отличительной чертой приводов ленточных транспортёров является передача тягового усилия ленте от приводного барабана за счёт сил трения между поверхностью барабана и лентой. Величина этих сил зависит от предварительного натяжения ленты, угла обхвата и коэффициента трения ленты о барабан. По закону Эйлера, отсутствие проскальзывания ленты по барабану определяется из выражения:

$$S_{нб} \leq S_{сб} e^{f\alpha}, \quad (10)$$

где  $f$  – коэффициент трения ленты о барабан;  
 $\alpha$  – угол обхвата приводного барабана лентой.

Для нахождения неизвестных натяжений неравенство (10) решают вместе с уравнением (9):

$$\left. \begin{aligned} S_{нб} &= A_1 S_{сб} + B_1 \\ S_{нб} &\leq S_{сб} e^{f\alpha} \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

В результате решения этой системы уравнений найдем  $S_{нб}$  и  $S_{сб}$ . Зная натяжение  $S_{сб}$ , можно рассчитать величины сопротивлений перемещению ленты на участках и получить величину натяжения ленты во всех интересующих точках трассы.

Для нахождения величины минимального натяжения рассмотрим равновесие элемента  $Oa$  участка ленты, расположенного между роликовыми опорами 1 и 2 (рис. 2). На выделенный элемент действуют силы натяжения  $S_O$  и  $S_a$ , тяжести  $gx$  ( $q + q_l$ ; считаем, что длина отрезка  $Oa \approx x$ ).



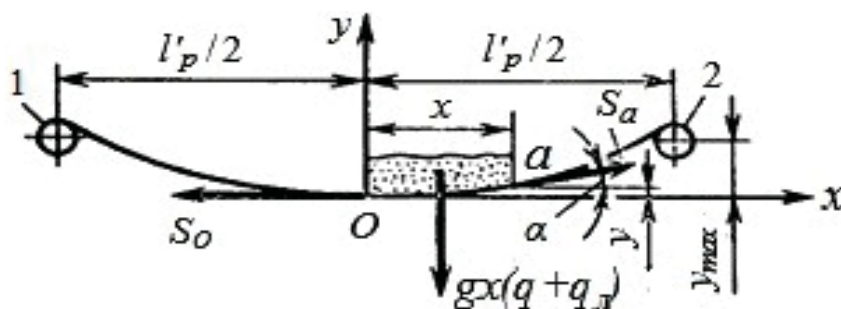


Рис. 2 – Схема для определения величины минимального натяжения ленты: 1, 2 – роликовые опоры

Из рисунка видно, что равновесие элемента \$Oa\$ описывается следующими уравнениями:

$$\left. \begin{aligned} S_a \cos \alpha - S_0 &= 0 \\ S_a \sin \alpha - gx(q + q_l) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

В результате математических преобразований получим:

$$tg \alpha = dy/dx = [gx(q + q_l)] / S_0. \quad (13)$$

Интегрируя дифференциальное уравнение в пределах от \$x = 0\$ до \$x = l'\_p / 2\$ и от \$y = 0\$ до \$y = y\_{max}\$ (\$y\_{max}\$ – величина стрелы прогиба ленты), при минимальной силе натяжения в точке \$O\$ (\$S\_{min} = S\_0\$) получим выражение для максимального значения провисания ленты, т.е.

$$\int_0^{y_{max}} dy = \frac{g(q + q_l)}{S_0} \int_0^{l'_p/2} x dx. \quad (14)$$

Проинтегрировав данное выражение, получим выражение для нахождения максимально допустимой стрелы прогиба:

$$y_{max} = \frac{g(q + q_l)}{8S_0} (l'_p)^2. \quad (15)$$

Для обеспечения нормальной работы ленточного транспортёра допускаемую стрелу прогиба берут в пределах \$(0,0025-0,0125)l'\_p\$. Тогда из выражения (15) получим, что

$$S_{min} = (5-10) gl'_p (q + q_l). \quad (16)$$

Реальное минимальное натяжение тягового элемента должно быть равным натяжению, рассчитанному по формуле (16), или превышать его. При невыполнении этого условия необходимо уменьшить расстояние между опорами. При использовании винтового натяжного устройства необходимо определить размеры винта из условий деформаций растяжения или сжатия и усилие, необходимое для вращения винта. В общем случае величина усилия для перемещения натяжного барабана с лентой равна сумме натяжений набегающей \$S'\_{нб}\$ и сбегающей \$S'\_{сб}\$ ветвей ленты у натяжного барабана и усилия для перемещения ползунов:

$$P_{н.у.} = S_{нб} + S_{сб} + T + W_{н.у.} \quad (17)$$

Мощность двигателя определяется следующим образом:

$$N = \frac{P_v}{1000\eta} = \frac{\sum_{i=0}^n W_{i-(i+1)}}{1000\eta}. \quad (18)$$

После выбора двигателя рассчитывается или принимается передаточный механизм. Чтобы не было проскальзывания ленты, необходимо обеспечить достаточное её сцепление с приводным валом. Для этого тяговое усилие, которое может передаваться ленте от барабана (вала), должно быть больше необходимого (полученного при расчёте) тягового усилия. Величина необходимого тягового усилия \$P(H)\$ равна сумме всех сопротивлений движению ленты, или разности набегающего и сбегающего натяжений ленты, т.е.:

$$P = \sum W = S_{нб} - S_{сб}. \quad (19)$$

Величина тягового усилия \$P\_1(H)\$, которое может быть передано от приводного вала к ленте при данной величине \$S\_{сб}\$ и угле обхвата \$\alpha\$, равна:

$$P_1 = S_{сб} (e^{f\alpha} - 1). \quad (20)$$

Следовательно, \$P\_1 \geq P\$, или

$$S_{сб} (e^{f\alpha} - 1) \geq S_{нб} - S_{сб}, \quad (21)$$

откуда \$S\_{нб}/S\_{сб} \leq e^{f\alpha}\$, или

$$S_{нб}/S_{сб} = e^{f\alpha}/K_3, \quad (22)$$

где \$K\_3\$ – коэффициент запаса; \$K\_3 = 1,1-1,2\$.

При \$K\_3 \geq 1,0\$ проскальзывание ленты возрастает, что приводит к возрастанию её фрикционного износа. Повышение силы сцепления ленты с валом может быть достигнуто путём увеличения угла обхвата \$\alpha\$, применения двухбарабанных приводов или увеличения коэффициента трения \$f\$ между приводным барабаном и лентой. Значение коэффициента трения \$f\$ ленты о барабан принимается равным 0,30.

Исходя из вышесказанного можно назвать оптимальные параметры транспортёра порционной жатки и других её узлов: ширина ленты

транспортёра от края жатки до шнекового делителя – 2240 мм; в центре (от одного делителя до другого) – 1780 мм; диаметр приводного вала – 72 мм; количество опорных роликов – 3; диаметр опор – 42 мм; расстояние между соседними опорами – 365 мм.

### Литература

1. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. М.: Колос, 1983. С. 241–242.
2. Константинов М.М., Горячев С.В., Моргунов А.Г. Патент №2138150. А01D34/00 Валковая жатка. Бюл. № 27. М., 1998.
3. Константинов М.М., Бугров А.Н., Павленко В.А. и др. Патент №2212780. А01D69/00, 34/00 Валковая жатка. Бюл. № 27. М., 2003.
4. Константинов М.М., Нуралин Б.Н., Глушков И.Н. и др. Обоснование параметров транспортёра порционной жатки // Вестник КрасГАУ. 2011. № 12.
5. Кузьмин А.В., Марон Ф.Л. Справочник по расчётам механизмов подъёмно-транспортных машин. М.: Гостехиздат, 1983. С. 103–116, 120–144.
6. Дьячков В.К. Машины непрерывного транспорта. М.: Издательство «Машгиз», 1961. С. 49–87.

## Теоретическое обоснование метода дистанционного диагностирования процесса смешивания дисперсных материалов в конструкции смесителей периодического действия вибрационного типа

*В.А. Пушко, к.т.н., И.Г. Бойко, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Существующие методы оценки качества смешивания дисперсного материала основаны главным образом на принципах статистического анализа, ориентированного прежде всего на контактное установление кинетических закономерностей, полученных по внутрисистемной связи при построении механизма смесеобразования в традиционных схемах смесителей периодического действия.

Это позволяет в большей степени учесть фракционный состав исходных компонентов, их соотношение по объёму и плотности, а также целый ряд структурных показателей, незначительно влияющих на однородность приготавливаемых смесей как на стадиях проектирования, так и в условиях производственной реализации комбикормовой, пищевой и ряда других смежных отраслей промышленности.

Наиболее полно отвечает высоким требованиям, предъявляемым современным комбикормовым производством, метод бесконтактного диагностирования, непосредственно направленный на изучение технического состояния подвижного рабочего органа во время совместного воздействия (при теплопередаче) на твёрдые частицы дисперсного материала в корпусе смесителя периодического действия [1].

**Материалы и методы.** Метод дистанционного диагностирования процесса смешивания дисперсных материалов в конструкции смесителей периодического действия в настоящее время недостаточно представлен не только на этапах исследования, но и на стадиях проектирования нового смесительного оборудования вибраци-

онного типа. В Оренбургском государственном аграрном университете был разработан специализированный исследовательский комплекс на основе традиционной схемы смешивания (рис.).

В основу предлагаемого метода положено техническое использование ВКУ – видеоконтрольного устройства тепловизора, а общая схема построена на наблюдении с помощью ВКУ за движением частиц в корпусе (смесителя), с учётом загрузки за весь период смешивания в соответствии со структурным составом смеси (согласно рецептуре премикса) [2].

Метод выполняется следующим образом. На первой, начальной стадии дистанционного диагностирования готовятся фракционные составляющие смеси (согласно рецептуре премикса), где процесс смешивания в корпусе смесителя проходит по участкам информативности (а), (в), (с), которые условно ограничены центрирующими контрольными полосами цилиндрического корпуса. Степень однородности смеси будет зависеть от времени пребывания и геометрических размеров типовой зоны смесителя, механических характеристик и теплофизических свойств дисперсных материалов в зоне, скорости подачи материала в зону, частоты вращения и геометрических размеров подвижного рабочего органа – шнека.

Вторая, конечная стадия дистанционного диагностирования, в большей мере дополняемая и совместно выполняемая с первой, начинается с формирования оператором теплового изображения в целях получения достаточно полной информации о техническом состоянии шнека.

В процессе динамического воздействия на дисперсную среду в корпусе смесителя периодического действия на экране ВКУ тепловизора

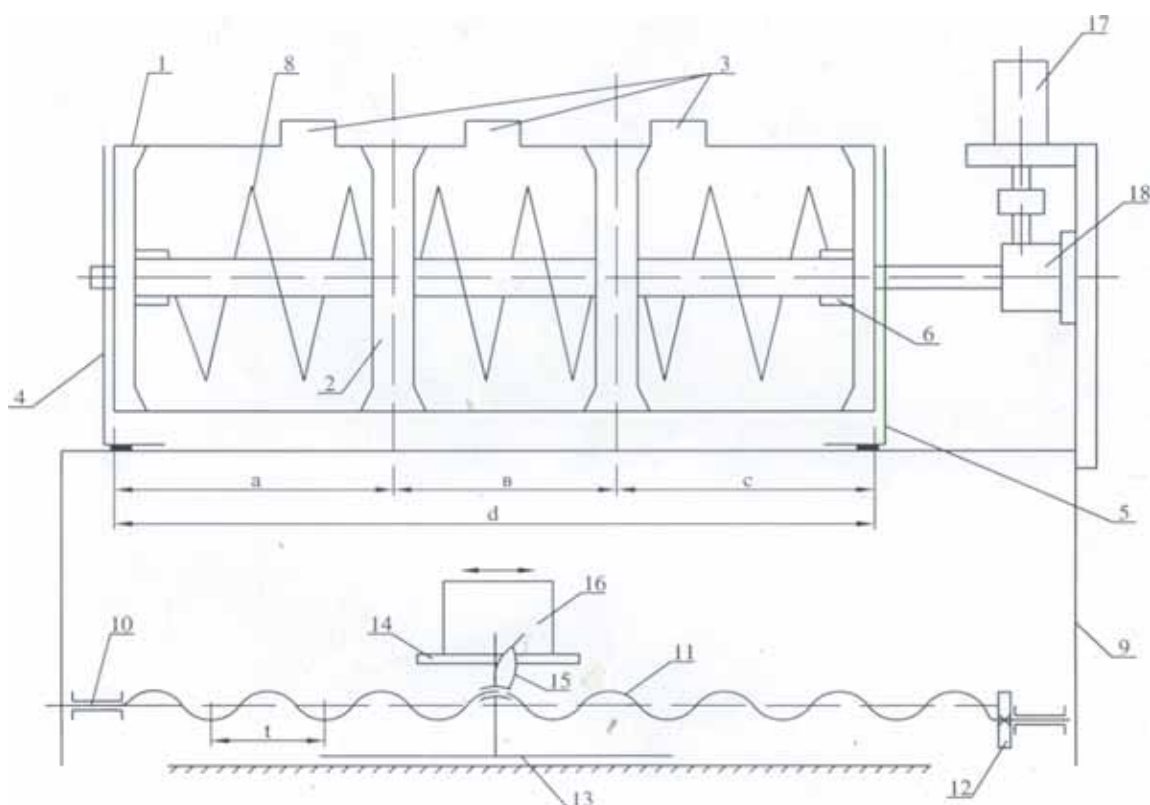


Рис. – Общая схема построения предлагаемого метода на основе специализированного исследовательского комплекса (патент RU 2342983 С 2 кл. В 01 F 3/00, 2009);

1 – корпус; 2 – центрирующие контрольные полосы; 3 – горловины загрузки, выгрузки (не показаны); 4, 5 – опоры корпуса; 6 – насадки; 7 – механизм перемешивания; 8 – сменные шнеки; 9 – неподвижная станина; 10 – винтовой механизм; 11 – винт; 12 – маховик; 13 – продольный механизм; 14 – площадка крепления; 15 – сектор; 16 – видеоконтрольное устройство тепловизора (не показан); 17 – механизм привода; 18 – регулирующие устройство, тахометр (не показан) и ПВЭМ (не показан)

в установленном оператором температурном уровне (интервале) и в пределах условно обозначенного (для бесконтактного анализа) участка информативности (а) формируется кадр первого теплового изображения с известным числом элементов разложения.

Это достигается следующим образом. Оператор фокусирует ВКУ в выбранной последовательности по участкам информативности (а), (в), (с) с известным числом элементов разложения: видеосигнал подаётся на первый участок информативности (а) и подчёркивает условно обозначенные границы данного участка (а). При соответствующем усилении с учётом проведённой ранее коррекции на первой стадии предварительной настройки для увеличения теплового контраста участка информативности (а), где в зависимости от размера анализируемого состава смеси на линейную длину теплового изображения приходится то или иное количество частиц дисперсного материала. Достоверность пограничных линий между частицами (точками) может быть определена только по реальному температурному изменению их поверхности, то есть пороговая фильтрация полученного изображения будет зависеть от характерных температурных перепадов.

Предлагаемый метод дистанционного диагностирования допускает стандартизацию съёма первичной информации о техническом состоянии исследуемого объекта – подвижного рабочего органа – по тепловым изображениям, воспроизведённым в условных границах обозначенных участков информативности с известным числом элементов разложения. В каждом кадре полученного изображения при бесконтактном анализе информативной совокупности (d) – типовой зоны смесителя по участкам информативности (а), (в), (с) – установлено количество реальных температурных перепадов (температурных колебаний), а именно переходов от более высоких температур, инициатором которых является шнек, к менее низким температурам – дисперсная среда.

Следует отметить, что методы и устройства для определения теплофизических характеристик (ТФХ) дисперсных материалов классифицируются по соответствующим признакам:

- общности теории;
- сходству режимов работы;
- количеству получаемой из одного опыта экспериментальной информации;
- температурному интервалу испытаний;
- характеру исследуемого материала;

– принципам измерений температуры и количества тепла и т.д. [3].

В качестве классификационного признака общности теории и принципов измерений выделяются четыре основные группы методов измерения ТФХ:

- балансные;
- на основе стационарного режима;
- на основе регулярного режима;
- при нестационарном режиме нагрева.

При этом каждая из представленных групп имеет ограниченное применение в силу специфических тепловых измерений свойств различных по своей природе материалов [4].

Следовательно, исходя из вышеперечисленной классификации, с целью определения динамического нагрева дисперсного материала при вибрационном фоне для данного случая, можно установить метод нестационарного режима, где рассматривается изменение температуропроводности ( $a$ ), теплопроводности ( $\lambda$ ) и объёмной теплоёмкости ( $ср$ ) в зависимости от температуры и влажности дисперсной смеси, в конструкции смесителя периодического действия вибрационного типа [5].

Вибрационные эффекты, наблюдаемые в рассматриваемой конструкции при формировании однородности смеси, вызывают определённые сложности в физическом моделировании, так как невозможно одновременно установить взаимодействие основных геометрических и технологических параметров смесителя вибрационного типа с теплофизическими и виброреологическими характеристиками исходного материала.

Как известно, теоретические положения, непосредственно направленные на изучение вопроса виброреологии, включают следующие этапы: описание реологических свойств среды, обрабатываемых вибротехникой; исследование связей между реологическими параметрами среды и амплитудно-частотной характеристикой вибротехники; выбор таких параметров вибрации, при которых происходит наибольшее разрушение связей в структуре [6].

Таким образом, при теоретическом обосновании процесса вибрационного смешивания дисперсных материалов необходимо рассмотреть траектории перемещения и наложения вибрационных воздействий на дисперсный материал по рабочим зонам ёмкости смесителя, то есть зоны начального внедрения, зоны нерегулярного режима и зоны температурной стабильности для нескольких перфорированных лопаток с учётом двухпараметрического уравнения Колмогорова – Фоккера – Планка:

$$\frac{dc}{dt} = -W \cdot \frac{dc}{dx} + \overline{D}_L \cdot \frac{d^2c}{dx^2} + \frac{\overline{D}_R}{R} \cdot \frac{d}{dR} \cdot \left( R \cdot \frac{dc}{dR} \right), \quad (1)$$

где  $\overline{D}_L$  – коэффициент продольного перемещения;

$\overline{D}_R$  – коэффициент поперечного перемещения;

$R$  – радиус поперечного сечения аппарата;

$c$  – концентрация;

$t$  – время;

$x$  – координата;

$W$  – линейная скорость потока [7].

В результате интенсивность нагрева исследуемого материала при вибрационном фоне в отличие от традиционной схемы смешивания можно представить в виде краевых условий для температурного поля среды, если известны распределение температуры (начальное условие) и закон взаимодействия с окружающей средой (граничное условие) [8].

Так, в определённый момент времени начальное условие в общем случае задаётся в виде:

$$T(x, y, z, 0) = f(x, y, z), \quad (2)$$

в частном случае:

$$T(x, y, z, 0) = T_0 = const, \quad (3)$$

где  $x, y, z$  – текущие координаты;

$T$  – температура в произвольной точке;

$T_0$  – начальная температура.

**Выводы.** Повышение производительности проектируемого смесительного оборудования вибрационного типа, качество получаемых смесей, а также снижение энергоёмкости в первую очередь зависят от управления процессом вибрационного смешивания дисперсного материала. При этом программа контроля динамического нагрева должна включать измерение и отображение диагностической информации в реальном режиме времени, с расчётом теплофизических и виброреологических характеристик дисперсного материала, с последующим сохранением и статистической обработкой полученных результатов в MathCAD.

### Литература

1. Пушко В.А., Бойко И.Г. Метод дистанционного диагностирования процесса смешивания дисперсных материалов в конструкции смесителей периодического действия // Научно-технический прогресс в животноводстве – инновационные технологии и модернизация в отрасли: сб. науч. трудов. Т. 22. Ч. 3. М.: ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии, 2011. С. 57–63.
2. Измерительные приборы в промышленности: каталог-справочник. СПб.: Крисмас+, 2000.
3. Гинзбург А.С., Громов М.А. Теплофизические свойства зерна, муки, крупы. М.: Колос, 1984. 304 с.
4. Филатов В.В. Установка для экспериментальных исследований тепло-физических характеристик зернистых сыпучих материалов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 4. С. 18–21.
5. Патент № 2256492 RU Вибрационный смеситель периодического действия / С.А. Соловьёв, В.А. Пушко, А.В. Салтанов. Оренбургский государственный аграрный университет. Заявл. 28.07.03, опубл. 20.07.2005. Бюл. № 20.
6. Овчинников П.Ф. Виброреология. Киев: Наук. думка, 1983. 272 с.
7. Макаров Ю.И. Аппараты для смешения сыпучих материалов. М.: Машиностроение, 1973. 215 с.
8. Лыков А.В. Методы определения теплопроводности и температуропроводности. М.: Энергия, 1973. 336 с.



## Разработка стенда для динамической балансировки молотильных барабанов комбайнов фирмы Claas после ремонта

*В.А. Шахов, д.т.н., профессор, О.Н. Терехов, д.т.н., профессор, В.С. Коляда, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время в связи с трудными экономическими условиями, сложившимися в агропромышленном комплексе, наблюдается значительное ослабление его материально-технической базы. Всё это приводит к тому, что количество тракторов, автомобилей и других сельскохозяйственных машин постоянно сокращается, вследствие чего увеличивается нагрузка на оставшуюся технику [1].

Это также относится к отечественному парку комбайнов, средний срок службы которых составляет 7–10 и более лет. Требуются значительные затраты на ремонт и техническое обслуживание парка комбайнов.

Аналогичная ситуация наблюдается с зарубежными комбайнами, в том числе немецкой фирмы Claas. Наименьшие затраты из всех зарубежных комбайнов получены по комбайну Claas «Мега-208». По данным учёных Германии, фактические затраты на ремонт и обслуживание зерноуборочных комбайнов при их наработке 200 га составляют 16,25 марки на 1 га, 1000 га – больше в 2,3 раза, 2000 га – в 3,6 раза и 2500 га – в 4,3 раза. В наших условиях при отсутствии правильно налаженного технического сервиса импортных комбайнов затраты будут в 1,5–2 раза выше.

Положительными сторонами западной техники, по данным опытной проверки в Саратовской области, являются комфорт, высокая производительность, техническое совершенство конструкций, её доработанность при производстве и незначительный износ при эксплуатации.

Поэтому при ремонте импортных комбайнов возникает потребность в разработке и использовании различного оборудования и оснастки.

Одной из основных составляющих ремонта молотильных барабанов является балансировка. При проведении капитальных ремонтов комбайнов фирмы Claas Mega-204, Mega-208 в РТП «Октябрьское» в результате исследований была выявлена неуравновешенность у ряда молотильных барабанов. Она вызвана изменением положения бичей, установкой балансировочных пластин не на свои места, наличием зазоров в подшипниках, увеличением прогиба вала. Надёжность и долговечность отремонтированных молотильных аппаратов комбайнов зависят от динамической уравновешенности молотильных

барабанов, масса которых достигает 150 кг, частота вращения – до 1500 об/мин. Для устранения неуравновешенности (или её минимизации) применяются балансировочные стенды.

В нашей стране существует достаточно много балансировочных станков и стендов, но не все из них могут быть выгодны и целесообразны в условиях РТП, где за год ремонтируется небольшое количество молотильных барабанов.

Был проведён анализ станков и стендов для динамической балансировки молотильных барабанов комбайнов. Для условий РТП требуется стенд с невысокой производительностью, несложной конструкции и возможностью работы в автономном режиме.

Для предприятий данного типа предлагается следующая конструкция балансировочного стенда для молотильных барабанов, которую можно изготовить в условиях районного РТП. Требования к стенду: должен давать возможность проведения балансировки с необходимой степенью точности, простота, надёжность и компактность. Конструкция стенда и метод балансировки не должны требовать высокой квалификации обслуживающего персонала.

Разработана следующая конструкция стенда. Стенд состоит из маятниковой рамы, механизма привода, платформы-основания и измерителя амплитуды колебаний. Маятниковая рама (рис. 1) состоит из двух стальных труб (9) диаметром 75 мм и длиной около 3 м, связанных между собой поперечными балками (3). Рама подвешена на стойках (4) станины при помощи специальных подвесов.

Маятниковая рама опирается на две пружины (8). Каждая такая пружина приварена верхним концом к подушке, связанной с маятниковой рамой, а нижним – к шайбе, соединённой с винтом, служащим для установки маятниковой рамы в горизонтальном положении. Конструкция станка позволяет устанавливать пружины на различных расстояниях от оси качения рамы и тем самым менять период свободных колебаний.

Измерения амплитуды колебаний проводятся посредством откидного графитового стержня с миллиметровой бумагой, для малых амплитуд – станочного индикатора, закреплённого на специальной стойке, штифт которого упирается в маятниковую раму. Ротор приводится в движение специальным устройством, состоящим из электромотора и упругой муфты.

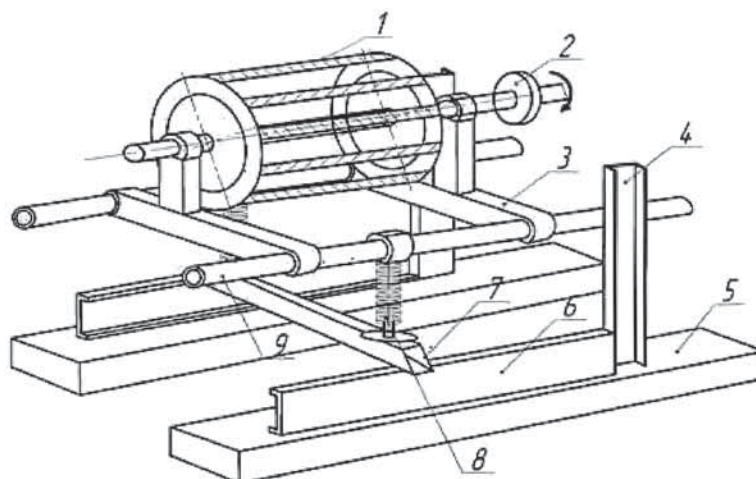


Рис. 1 – Стенд для динамической балансировки:

1 – молотильный барабан; 2 – упругая муфта; 3 – поперечная балка; 4 – вертикальная стойка; 5 – основание; 6 – горизонтальная стойка; 7 – передвижная балка; 8 – пружина; 9 – труба

Во время разгона ротора маятниковая рама затормаживается при помощи специального тормозного устройства.

Стенд устанавливают на твёрдом основании в помещении, удалённом от оборудования, работающего с сильной вибрацией, магнитными и электрическими полями (рис. 2, 3).

Работу приводного устройства проверяют на стабильность поддержания частоты вращения в заданном диапазоне, пуско-тормозных и регулировочных характеристик. Оценивают работу устройства в течение длительного времени при многократных пусках и остановках.

При подготовке стенда к работе собирают тарировочный ротор, необходимые приспособления, проводят входной контроль деталей, инструмента, вспомогательных материалов согласно требованиям технической документации. Измеряют массу, положение центра масс, моменты инерции и геометрические размеры ротора, необходимые для настройки стенда. Проводят техническое обслуживание стенда.

Балансировочные приспособления и тарировочный ротор устанавливают на стенде в требуемом положении.

Частота вращения ротора при балансировке влияет на точность настройки стенда, устойчивость показаний индикаторов дисбалансов, мощность и время, затрачиваемое на раскрутку ротора.

Настройку балансировочного стенда проводят с помощью тарировочного ротора и контрольных грузов методом кругового обхода по шести точкам в двух плоскостях коррекции. Включают привод стенда и фиксируют амплитуду дисбаланса.

Масштаб дисбаланса (коэффициент пропорциональности) определяют по формуле:

$$K = \frac{Q \cdot R}{A}, \quad (1)$$

где  $K$  – масштаб дисбаланса, г · см/мм;

$Q$  – масса контрольного груза, г;  
 $A$  – амплитуда дисбаланса, мм.

В том случае, когда все операции по балансировке были выполнены весьма тщательно, но при окончательных пусках явление резонанса всё же отмечалось, т.е. фиксировалась небольшая амплитуда  $A_{ост}$ , соответствующая остаточной неуравновешенности ротора, эта неуравновешенность может быть оценена остаточным дисбалансом  $D_{ост}$ . Остаточный дисбаланс определяется по формуле:

$$D_{ост} = A_{ост} / K. \quad (2)$$

После окончания балансировки остаточный дисбаланс должен быть не более допустимого, то есть должно выполняться условие

$$D_{ост} \leq D_{дон}.$$

Допустимый дисбаланс для бильного барабана комбайна Mega-204 (208) составляет  $D_{дон} = 190$  г · см.

Сравнение показаний индикатора с учётом цены деления и внесённой массы, остаточного дисбаланса в данной плоскости показывает качество настройки.

Существует несколько методов балансировки (метод профессора Б.В. Шитикова, метод амплитуд и т.д.), но наиболее простым и доступным является метод кругового обхода груза. Он заключается в следующем порядке действий.

В плоскости противовеса, на окружности, намечаем шесть точек А, В, С, D, Е, F. Кусок мастики произвольного размера прикрепляем поочередно в намеченных точках, измеряя каждый раз амплитуду колебания и записывая показания для каждой из соответствующих точек. Пусть после прикрепления груза в точке А мы получили амплитуду 12,8 мм, в точке В – 11,2 мм, в точке С – 3,5, в точке D – 7,1, в точке Е – 8,3 и в точке F – 8,7 мм. Теперь нетрудно сообразить,

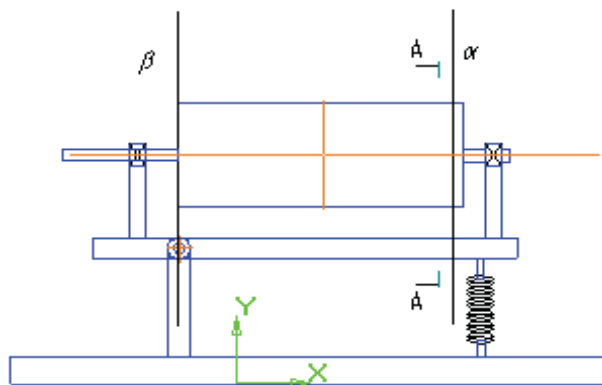


Рис. 2 – Схема основания стэнда с барабаном

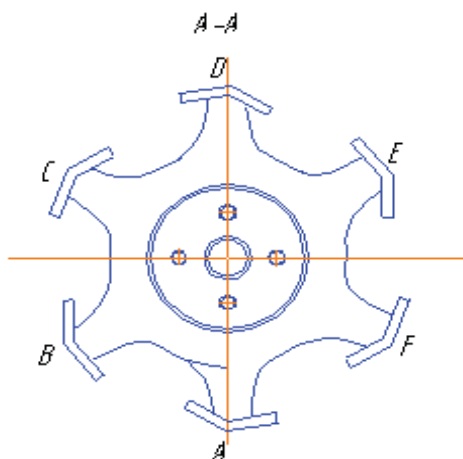


Рис. 3 – Схема основания стэнда с барабаном

что противовес должен находиться в точке С. Прикрепляя поочерёдно в точку С груз, найдём соответствующие амплитуды колебания: 2,2; 1,8 и 1,9 мм. Теперь, несколько изменяя величину груза, нетрудно определить вес противовеса.

Порядок балансировки следующий. Устанавливаем барабан на станке так, чтобы плоскость в проходила через ось, относительно которой колеблется маятниковая рама. Освободив тормоз, устанавливаем маятниковую раму так, чтобы её геометрическая ось была в горизонтальном положении, после чего снова затормаживаем раму и разгоняем ротор до заданной частоты вращения  $n = 200\text{--}250$  об/мин.

Плавно освобождаем маятниковую раму, вращая ручку тормозного вала против часовой стрелки, приводим откидной карандаш в соприкосновение с миллиметровой бумагой и наблюдаем выбег. Как только пройдёт явление резонанса, затормаживаем раму, вынимаем миллиметровую бумагу и измеряем амплитуду колебаний.

В настоящее время проводятся работы по применению высокочувствительных пьезоэлектрических и индукционных датчиков, с выводом и обработкой информации в виде графиков на компьютере.

### Литература

1. Пучин Е.А., Дидманидзе О.Н., Новиков В.С. и др. Технология ремонта машин. Ч. 1. М.: Изд-во УМЦ «Триада», 2006. 348 с.

## Методика определения моментов увода колёсного трактора

**А.А. Аверкиев**, д.с.-х.н., профессор, **Е.М. Асманкин**, д.т.н., профессор, **И.А. Рахимжанова**, к.с.-х.н., **С.В. Юмакаева**, соискатель, Оренбургский ГАУ

При движении баллонного трактора поперёк склона боковая сила деформирует колеса в поперечном направлении, что обуславливает появление на пневматиках дестабилизирующих движение моментов, под действием которых каждое колесо стремится двигаться под некоторым углом увода по отношению к заданному курсу. В результате весь трактор отклоняется от прямолинейного движения, после чего водитель, воздействуя на органы управления, возвращает машину на заданный курс. Процесс увода и возвращения постоянно повторяется, так как возмущающая сила на наклонной поверхности носит постоянный характер, что приводит к так называемому рысканию трактора. В процессе увода машина успевает поворачиваться на не-

который угол  $\varphi$  (курсовой угол), двигаясь по дуге вниз по склону (рис. 1). Вследствие малости значений курсовых углов (не более 3–5 градусов) сделали допущение, что силовые факторы во время увода носят постоянный характер. Поэтому при прохождении дуг поворот трактора достоверно можно считать установившимся.

Для получения аналитических выражений дестабилизирующих моментов рассмотрим модель установившегося поворота колёсного трактора с колёсной формулой 4К4, для чего примем следующие допущения, которые не приведут к значимым для инженерных расчётов погрешностям вычислений, т.е. не более 5% [1]:

1. Трактор в процессе поворота совершает равномерное вращение в плоскости склона относительно неподвижной, нормальной к этой плоскости оси поворота.

2. Конструкция шин такова, что коэффициенты поперечной и угловой жёсткости не

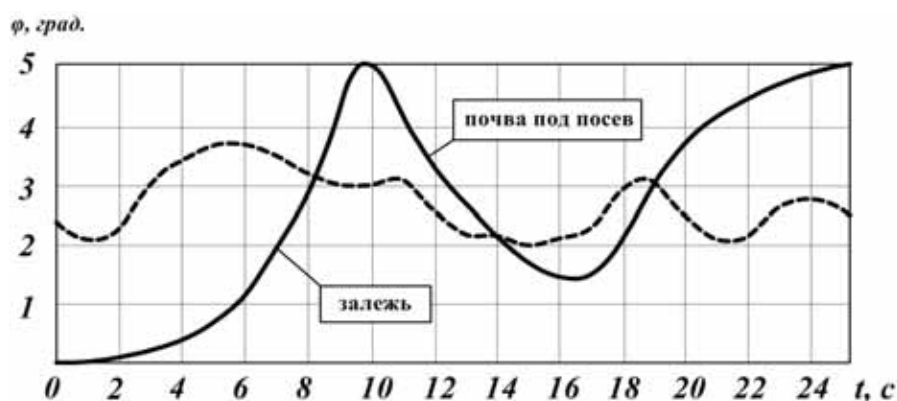


Рис. 1 – Курсовой угол колёсного трактора МТЗ-82 на склоне с углом 10 градусов в функции времени

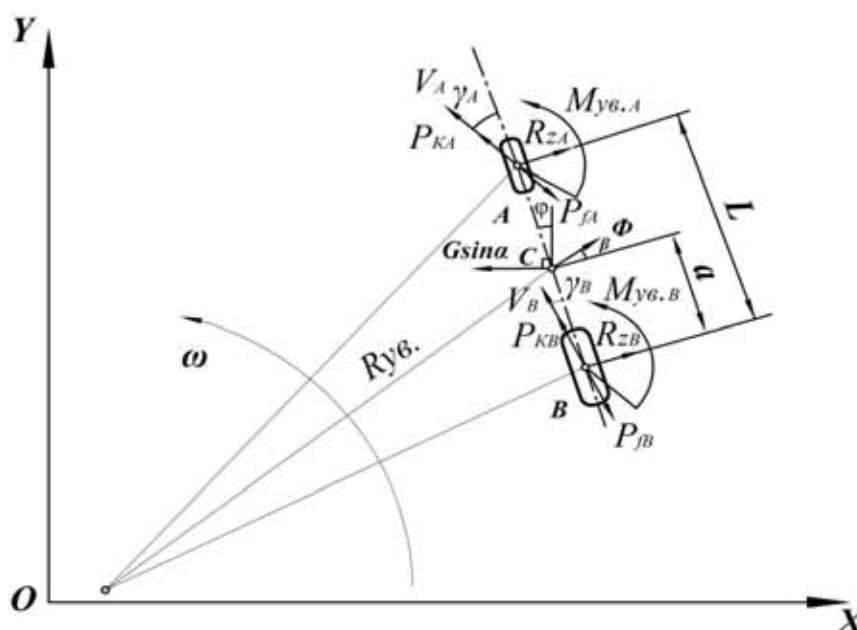


Рис. 2 – Схема сил, действующих на колёсный трактор 4x4 на склоне при установившемся повороте за счёт увода эластичных колёс:

$M_{ув.А}$  и  $M_{ув.В}$  – моменты увода, вызванные эластичностью колёс на переднем и заднем ведущих мостах соответственно, Н;  $P_{KA}$  и  $P_{KB}$  – касательные силы тяги, развиваемые передними и задними эквивалентными колёсами соответственно, Н;  $P_{FA}$  и  $P_{FB}$  – суммарные силы сопротивления качению на переднем и заднем соответственно эквивалентных колёсах, Н;  $R_{zA}$  и  $R_{zB}$  – суммарные боковые реакции в пятнах контакта переднего и заднего эквивалентных колёс соответственно, Н;  $\Phi$  – сила инерции, Н;  $G \sin \alpha$  – вес трактора, Н;  $L$  – колёсная база трактора, Н;  $\gamma_A$  и  $\gamma_B$  – углы увода переднего и заднего эквивалентных колёс соответственно, равные средним углам увода колёс на каждом мосту мостов (угловая деформация), рад.;  $V_A$  и  $V_B$  – скорости центров переднего и заднего эквивалентных колёс, м/с;  $\omega$  – угловая скорость при повороте машины;  $\alpha$  – угол склона, 1/с;  $a$  – расстояние от геометрической оси вращения задних колёс до центра масс трактора, м

зависят от нормальных нагрузок на колёса. Это допущение позволяет не учитывать перераспределение нормальных реакций вследствие крена и получить данные по уводу от эластичности в более чистом виде.

3. Углы увода передних управляемых колёс одинаковы и равны некоторому среднему углу увода переднего эквивалентного колеса, заменяющего в силовом отношении правое и левое колёса. Задние ведущие колёса также заменим одним задним эквивалентным колесом, центр которого лежит в точке пересечения оси задних колёс с плоскостью симметрии трактора [1, 2].

Для определения моментов увода эквивалентных колёс составим схему сил, действующих на

трактор, с учётом принятых допущений (рис. 2). Покажем неподвижную плоскость склона  $XBY$ . Точки  $A$  и  $B$  – точки пересечения осей передних и задних колёс с плоскостью симметрии трактора. Центр масс трактора обозначим как  $C$ , причем  $AC = a$  и  $AB = L$  – расстояния от центра масс до задней оси трактора и колёсной базы соответственно. Известными при анализе считаем жёсткости шин.

Спротивлением воздуха пренебрегаем вследствие относительно малых рабочих скоростей трактора в агротехнологическом цикле [1].

Для анализа удобно пользоваться методом кинестатики, присоединив к трактору силы инерции. В рассматриваемом случае силы



инерции сводятся к одной равнодействующей силе, приложенной в центре масс и направленной противоположно ускорению центра масс трактора:

$$\Phi = \frac{mv_c^2}{R_{yв}} = \frac{mv_c^2}{OC}, \quad (1)$$

где  $v_c$  – скорость центра тяжести трактора в плоскости XOY, м/с.

Момент сил инерции масс трактора приняли равным нулю, так как угловое ускорение отсутствует.

С учётом малости углов  $\beta$ ,  $\gamma_A$  и  $\gamma_B$  составили уравнения кинестатики, приравняв к нулю сумму моментов относительно точек А и В:

$$M_{yв.A} + M_{yв.B} - P_{KB} \cdot \gamma_B \cdot L + P_{fB} \cdot \gamma_B \cdot L + R_{ZB} \cdot L - G \cdot \sin\alpha \cdot (L - a) + \Phi(L - a) = 0; \quad (2)$$

$$M_{yв.B} + M_{yв.A} + P_{KA} \gamma_A L - P_{fA} \gamma_A L - R_{ZA} L + aG \sin\alpha - \Phi a = 0. \quad (3)$$

Момент увода можно определить, пользуясь формулой:

$$M_{yв.} = k_f \gamma, \quad (4)$$

где  $k_f$  – коэффициент угловой жёсткости шины, Н/рад.;

$\gamma$  – угловая деформация шины, рад.

$$\gamma = k_{св} \Delta, \quad (5)$$

где  $k_{св}$  – коэффициент связи между угловой и поперечной деформациями шины, рад./м;  $\Delta$  – поперечная деформация шины, м.

$$\Delta = \frac{P_z}{c_z}, \quad (6)$$

где  $P_z$  – суммарная сила, действующая в поперечной плоскости колеса, м;

$c_z$  – поперечная жёсткость шины, Н/м.

В нашем случае с учётом малости  $\gamma$ ,  $\Phi$  можно принять  $P_z = R_z$ .

$$k_{св} = \frac{1}{c_\gamma}, \quad (7)$$

где  $c_\gamma$  – коэффициент пропорциональности между поперечной и угловой деформацией шины, м/рад.

$$c_\gamma = \frac{G_K}{G_{Kmax}} \left[ 2,4 - 1,8 \frac{G_K}{G_{Kmax}} + \left( 0,4 \frac{G_K}{G_{Kmax}} \right)^2 \right], \quad (8)$$

где  $G_K$  – текущее значение нормальной нагрузки, Н;

$G_{Kmax}$  – максимальное (для данного значения давления в шине) значение нагрузки

при относительной деформации  $\frac{h_z}{B} = 0,19$

( $h_z$  – нормальный прогиб шины, м;  $B$  – ширина профиля шины, м), м.

Для переднего и заднего эквивалентных колёс можно записать:

$$M_{yв.A} = k_{fA} \gamma_A; \quad (9)$$

$$M_{yв.B} = k_{fB} \gamma_B, \quad (10)$$

где  $k_{fA}$ ,  $k_{fB}$  – суммарные коэффициенты угловой жёсткости передних и задних колёс соответственно, Н·м/рад.;

$\gamma_A$ ,  $\gamma_B$  – угловые деформации переднего и заднего эквивалентного колёс, определяемые как среднее арифметическое между деформациями обоих колёс моста, рад.

С учётом (2.1.5) выражения для моментов увода эквивалентных колёс:

$$M_{yв.A} = k_{fA} k_{св.A} \Delta_A; \quad (11)$$

$$M_{yв.B} = k_{fB} k_{св.B} \Delta_B. \quad (12)$$

Боковые реакции в пятнах контакта для переднего и заднего эквивалентных колёс:

$$R_{ZA} = c_{ZA} \Delta_A; \quad (13)$$

$$R_{ZB} = c_{ZB} \Delta_B, \quad (14)$$

где  $c_{ZA}$  и  $c_{ZB}$  – суммарные поперечные жёсткости шин передних и задних эквивалентных колёс соответственно, Н/м.

Учитывая экспликацию, приведённую выше, и приняв  $\Phi \approx 0$ , уравнения примут вид:

$$k_{fA} \cdot k_{св.A} \cdot \Delta_A + (k_{fB} \cdot k_{св.B} - P_{KB} \cdot L \cdot k_{св.B} + P_{fB} \cdot L \cdot k_{св.B} + c_{ZB} \cdot L) \cdot \Delta_B = G \sin\alpha \cdot (L - a); \quad (15)$$

$$(k_{fA} \cdot k_{св.A} + P_{KA} \cdot L \cdot k_{св.A} + P_{fA} \cdot L \cdot k_{св.A} - c_{ZA} \cdot L) \cdot \Delta_A + k_{fB} \cdot k_{св.B} \cdot \Delta_B = -a \cdot G \sin\alpha. \quad (16)$$

Представим уравнения в виде:

$$A_1 \Delta_A + B_1 \Delta_B = C_1; \quad (17)$$

$$A_2 \Delta_A + B_2 \Delta_B = C_2, \quad (18)$$

где  $A_1 = k_{fA} k_{св.A}$ ;

$B_1 = (k_{fB} k_{св.B} - P_{KB} L k_{св.B} + P_{fB} L k_{св.B} + c_{ZB} L)$ ;

$C_1 = G_{mp} \sin\alpha (L - a)$ ;

$A_2 = (k_{fA} k_{св.A} + P_{KA} L k_{св.A} + P_{fA} L k_{св.A} - c_{ZA} L)$ ;

$B_2 = k_{fB} k_{св.B}$ ;

$C_2 = -a G_{mp} \sin\alpha$ .

Решив уравнения относительно  $\Delta_A$  и  $\Delta_B$ , получим:

$$\Delta_A = \frac{B_1 C_2 - B_2 C_1}{B_1 A_2 - A_1 B_2}; \quad (19)$$

$$\Delta_B = \frac{A_1 C_2 - A_2 C_1}{A_1 B_2 - A_2 B_1}. \quad (20)$$

Графическая интерпретация зависимости поперечных деформаций шин как функций угла наклона опорной поверхности представлена на рисунке 3.

Принимая во внимание (4) и (5), подставляя в них выражения для  $\Delta_A$  и  $\Delta_B$ , можно получить аналитические выражения для моментов

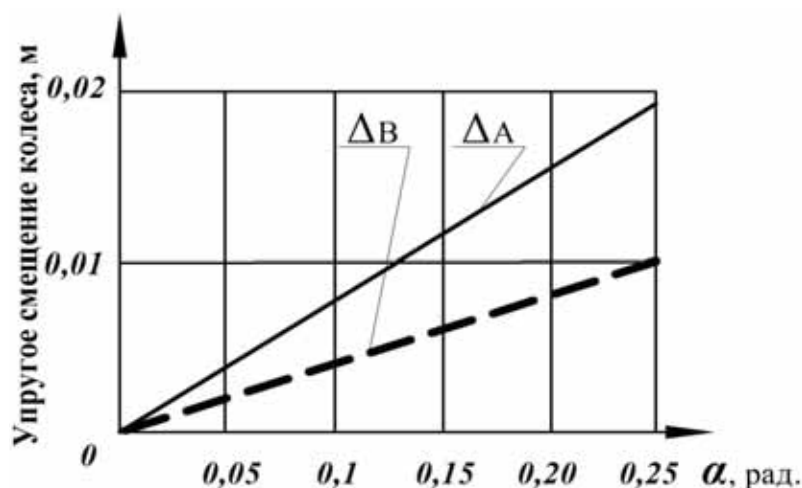


Рис. 3 – Графическая интерпретация зависимости расчётных упругих поперечных деформаций эквивалентных колёс от угла наклона для трактора МТЗ-82:

$\Delta_A$  – поперечная деформация переднего эквивалентного колеса;  
 $\Delta_B$  – поперечная деформация заднего эквивалентного колеса

увода, действующих на передний и задний мосты трактора вследствие эластичности колеса (рис. 3):

$$M_{ув.А} = A_1 \frac{B_1 C_2 - B_2 C_1}{B_1 A_2 - A_1 B_2}; \quad (21)$$

$$M_{ув.В} = B_2 \frac{A_1 C_2 - A_2 C_1}{A_1 B_2 - A_2 B_1}; \quad (22)$$

Моменты увода и упругие деформации шин, как показывают полученные выражения, являются функциями угла наклона и зависят от массово-геометрических параметров трактора, конструкции шин, внутришинного давления.

#### Литература

1. Гячев Л.В. Динамика машинно-тракторных и автомобильных агрегатов. Ростов н/Д: РГУ, 1976. 192 с.
2. Рославцев А.В. Теория движения тягово-транспортных средств. М.: УМЦ «Триада», 2003. 172 с.

## К вопросу развития энергосберегающих технологий в АПК

*Е.М. Асманкин, д.т.н., профессор, С.В. Юмакаева, соискатель, М.Б. Фомин, соискатель, А.Ж. Балмугамбетова, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Тенденция к стабилизации выхода сельского хозяйства из кризисного положения должна рассматриваться как в аспекте развития рыночных отношений в экономике, так и в плане инновационного становления технологической сферы и технического обеспечения агропромышленного комплекса. Повышение эффективности функционирования сельскохозяйственного производства пропорционально уровню эксплуатационной технологичности машин и специального оборудования, которое является доминантой в технологических процессах отрасли и предполагает постоянную реновацию стационарной энергетической системы, а также повышение технического оснащения мобильных энергетических средств. Это позволит гарантировать реализацию агротехнических, эргономических, экологических и других эксплуатационных

требований, предъявляемых к инженерно-техническим объектам в АПК [1].

Для реализации эффективных методов ведения производства в соответствии с федеральным законом «О развитии сельского хозяйства» правительство разрабатывает стратегию модернизации отрасли. Она предусматривает перспективы развития системы инновационирования в технической сфере, обеспечивающей экологическую безопасность, контроль и управление качеством работы средств механизации биоаграрных технологий, а также ресурсосберегающих технологических процессов, основанных на альтернативной энергетике.

Как показывает агроинженерная практика, для научно-исследовательской и проектной сфер деятельности специалистов АПК развитие системы инновационирования в технической области прежде всего выражается в прогнозировании динамики прогресса в технологиях и обосновании системы машин для их реализации.

В основу этого положения должна лечь система принципов достижения целей, определяющая достоверность подбора методов, средств и приёмов, интеграция которых формализует алгоритм познания сути и природы взаимодействия технических систем и агрофонов в условиях энергосберегающих процессов.

Таким образом, аналитическая оценка состояния биотехнического комплекса должна быть выражена рекомендациями в части как эксклюзивного, так и универсального совершенствования энерготехнического обеспечения развития биологических сред и объектов. В связи с этим актуализируется вопрос поиска целей, вариантность которых зачастую даёт завуалированное представление о значимости исследуемых факторов и их критериальной оценке.

Быстрый рост уровня механизации сельскохозяйственного производства предполагает расширение сферы реализации операций, связанных с транспортированием технологических орудий и агрегатов. Поэтому требования, предъявляемые к эксплуатационным качествам тракторов, непрерывно развиваются и дифференцируются в зависимости от энергонасыщенности машин и условий энергообеспечения объектов и территорий в местах их использования. Одновременно эксплуатационные показатели тракторов и составленных на их базе машинно-тракторных агрегатов, в частности показатели, характеризующие качество выполнения различных технологических операций, находятся в зависимости как от устойчивости их движения, так и от систем контроля за реализацией энергосберегающих циклов, в основе которых лежит нетрадиционная энергетика. Следовательно, от степени их совершенства зависят эффективность ресурсосбережения, энергоэффективность биотехнологических систем и, соответственно, экономические параметры реновационных процессов.

В широком смысле речь идёт о разработке и исследовании методов повышения надёжности и эффективности функционирования производственных процессов, оптимизированных по критерию минимизации энергозатрат и технического ресурсосбережению.

Устранение нежелательных явлений, сопровождающих технологический процесс и обусловленных природой объективных предпосылок, может быть достигнуто путём выбора рациональных значений параметров звеньев в заданной системе реализации предполагаемого процесса.

Таким образом, приоритетной составляющей инновационирования в реальном производственном секторе является исследование условий эксплуатации мобильных энергетических средств (МЭС) в составе МТА при выполнении технологических операций, а также

других средств механизации при реализации ресурсо- и энергосберегающих технологий, как в животноводческой, так и в растениеводческой отрасли АПК [2].

Необходимо отметить, что в ряду энергосберегающих свойств тягово-транспортных систем устойчивость и управляемость движения МЭС являются важными показателями качества, определяющими безопасность движения и уровень выполнения агротехнических требований. Устойчивость и управляемость – это два эксплуатационных свойства колёсных машин, требования к которым противоречат друг другу, так как идеально устойчивая машина, направление движения которой никакими силами невозможно изменить, будет неуправляемой. И наоборот, легко управляемая машина, направление движения которой изменяется под действием любой возмущающей силы, будет неустойчивой [3]. Конструкторам-машиностроителям приходится искать компромиссные решения при создании колёсных машин для эффективной работы с сельхозорудиями. Но даже новые модели отечественных тракторов не могут до конца соответствовать предъявляемым к ним на современном этапе требованиям, что заставляет всё больше увеличивать долю зарубежных, более дорогостоящих машин на рынке сельскохозяйственной техники России. Однако зарубежная техника не обладает достаточным уровнем эксплуатационной технологичности для достижения требуемой адаптивности к российским агротехнологическим факторам и условиям их использования, что актуализирует задачу создания отечественного конкурентоспособного машиностроения, являющегося гарантом внедрения технологий, связанных с глубокими инновационными процессами в сельскохозяйственной отрасли. Это может быть обеспечено только на основе высокотехнологичных систем контроля над исполнительными механизмами функциональных звеньев в эксплуатируемых машинах на базе их комплексного агрегатирования с альтернативными энергогенерирующими устройствами [4].

Однако несмотря на принятую энергетическую стратегию России на период до 2030 г., предусматривающую ускоренное развитие технических средств и устройств, реализующих потенциал возобновляемых источников энергии, не происходит массового внедрения альтернативных электротехнологий в эксплуатируемые технологические системы в растениеводческих и животноводческих отраслях АПК. Проблема заключается не только в том, что у ВИЭ плотность энергетических потоков не соответствует уровню энергопотребления технических машин и агрегатов, но и в отсутствии технологий, обеспечивающих переходные процессы и адапта-

цию проектного моделирования к объектам и территориям в «нерентабельной» сфере реального сектора экономики агропромышленного комплекса. Речь идёт о ресурсодостаточных территориях, освоение которых с точки зрения механизации и технологизации затруднено по ряду причин, связанных с геоклиматическими и геоландшафтными аномалиями.

Более того, на сегодняшний день  $\frac{2}{3}$  территории страны с населением около 20 млн чел. находится вне сетей централизованного энергоснабжения. Это районы с наиболее высокими ценами и тарифами на топливо и энергию (10–20 руб./кВт и выше). Большая часть регионов страны реально энергодефицитна, нуждается в завозе топлива и поставке энергии. Для этих регионов столь же актуально решение проблемы энергетической безопасности, как и для стран-импортёров энергоресурсов. В РФ, являющейся газовой державой, газифицировано лишь около 50% городских и около 35% сельских населённых пунктов. На негазифицированной территории используются уголь, нефтепродукты, являющиеся источниками локального загрязнения окружающей среды [5].

Таким образом, в условиях постоянного роста тарифов и цен на энергию и топливо, растущих затрат на подключение к сетям централизованного энергоснабжения, автономная энергетика в стране должна развиваться опережающими темпами. Усилия конструкторов должны быть направлены на инновационирование целевых исследований и разработок обоснования эффективности практического использования ВИЭ в конкретных условиях, с учётом реальных климатических параметров и особенностей высокотехнологичных машинных комплексов, внедрённых в зонах с ресурсно-производственным потенциалом [5].

Уже сегодня существует достаточное количество технических разработок, позволяющих даже при малом ресурсном потенциале подключать к серийному производству (к технологическим производственным циклам) электро- и теплогенерирующие устройства. Также разработаны компенсационные устройства энергетических элементов, которые подключают в реальный технологический производственный цикл при недостаточном топливном ресурсе.

Сама специфика возобновляемой энергетики предполагает инновационность развития энергогенерирующих установок. Достоверным является практический аспект внедрения нетрадиционных методов получения, переработки и передачи энергии: формирование технологического модуля на основе солнечной энергии, сетевых ветростанций, энергии биомассы и фотоэлектрических преобразователей.

Таким образом, проблема отечественной энергетики заключается в отсутствии проектов, направленных на совмещение двух, казалось бы, разноприкладных исследований в едином конструкторском исполнении – нетрадиционных энергогенерирующих устройств альтернативного плана и современных функционально-технологических модулей. Поэтому создание автономных энергооперационных агрегатов для различных отраслей АПК России является актуальной задачей.

### Литература

1. Сорокин А.А. Повышение эффективности работы универсально-пропашных тракторов в растениеводстве: дисс. ... канд. техн. наук. Оренбург, 2009.
2. Федоренко В.Ф., Тихонравов В.С. Ресурсосбережение в агропромышленном комплексе: инновации и опыт. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. 328 с.
3. Коновалов В.Ф. Устойчивость и управляемость машинно-тракторных агрегатов. Пермь: Пермский СХИ, 1969. 444 с.
4. Голицын М.В., Голицын А.М., Пронина Н.В. Альтернативные энергоносители. М.: Наука, 2004. 159 с.
5. Попель О.С. Возобновляемые источники энергии в регионах РФ: недостатки и перспективы // Энергосовет. 2011. № 5 (8).

## Комплекс для испытаний манипуляторов доения в производственных условиях

**В.Г. Солдатов**, аспирант, **О.Н. Терехов**, д.т.н., профессор, Оренбургский ГАУ; **З.В. Макаровская**, д.т.н., профессор, Московский ГППУ

Основными требованиями, которые предъявляются к новой доильной технике, являются: сокращение затрат ручного труда; полнота и быстрота выдаивания коровы; физиологичность доения (стимуляция рефлекса молокоотдачи, минимизация заболеваний вымени); пригодность для использования с различными формами и размерами вымени; простота конструкции,

надёжность работы, удобство в эксплуатации; ценовая доступность.

При правильной эксплуатации манипуляторы доения позволяют значительно сократить ручной труд. Это достигается за счёт облегчения надавливания доильных стаканов на соски вымени; автоматического контроля за интенсивностью выведения молока из вымени; выполнения машинного додаивания; автоматического отключения доильного аппарата, снятия доильных стаканов с сосков вымени и выведения их из-под коровы [1, 2].



Манипулятор способен влиять на интенсивность молокоотдачи во время доения и выдаивания в зависимости от расположения его подвесной части относительно вымени. Наибольшая интенсивность молокоотдачи достигается в случае расположения доильных стаканов в направлении естественного расположения сосков [3].

Физиологичность работы манипулятора определяет своевременность начала операций выдаивания и снятия доильных стаканов, а также безболезненность их снятия. Преждевременное снятие доильных стаканов приводит к неполному выдаиванию, передержка — к холостому доению. И то и другое способствует развитию мастита. При отключении доильного аппарата доильные стаканы должны падать свободно, в противном случае возможно травмирование вымени [3, 4].

Рабочая зона манипулятора определяет пригодность его использования для доения коров, отличающихся по форме и размерам вымени.

Для оценки манипуляторов доения разработаны различные стенды и комплексы. Эти устройства позволяют имитировать вымя и соски коровы; определять величину рабочего вакуума в доильном стакане, усилия оттягивания сосков и интенсивность молокоотдачи в отдельные моменты времени и др. [5, 6]. Все они предназначены для проведения испытаний в лабораторных условиях. В то же время полностью имитировать работу манипулятора при доении коровы в лаборатории невозможно. Поэтому испытание и оценка работы манипуляторов

доения в производственных условиях являются актуальной задачей.

Проведение испытаний манипуляторов доения на производстве связано с реализацией ряда условий:

- испытательный комплекс не должен оказывать какого-либо влияния на работу манипулятора и на поведение коровы во время доения;
- на исполнительных механизмах манипулятора (и на корове) недопустимо присутствие устройств с высоким напряжением;
- комплекс должен быть мобильным.

На кафедре механизации технологических процессов в АПК Оренбургского ГАУ разработаны адаптированный испытательный комплекс, удовлетворяющий перечисленным требованиям, и методика проведения испытаний манипуляторов доения. В состав комплекса входят оптическая система регистрации движения, специальное программное обеспечение (Патент РФ № 2010611056) и потокометр [7].

Функциональная схема оптической системы регистрации движения представлена на рисунке 1. Система позволяет осуществлять регистрацию положения и перемещения доильных стаканов в трёхмерном пространстве с помощью маркеров (светодиодов) и двух видеокамер, подключённых к компьютеру. В результате испытания система строит виртуальную модель движения и рассчитывает кинематические и динамические величины в отдельных точках траектории перемещения доильных стаканов. Оптическая система работает следующим обра-

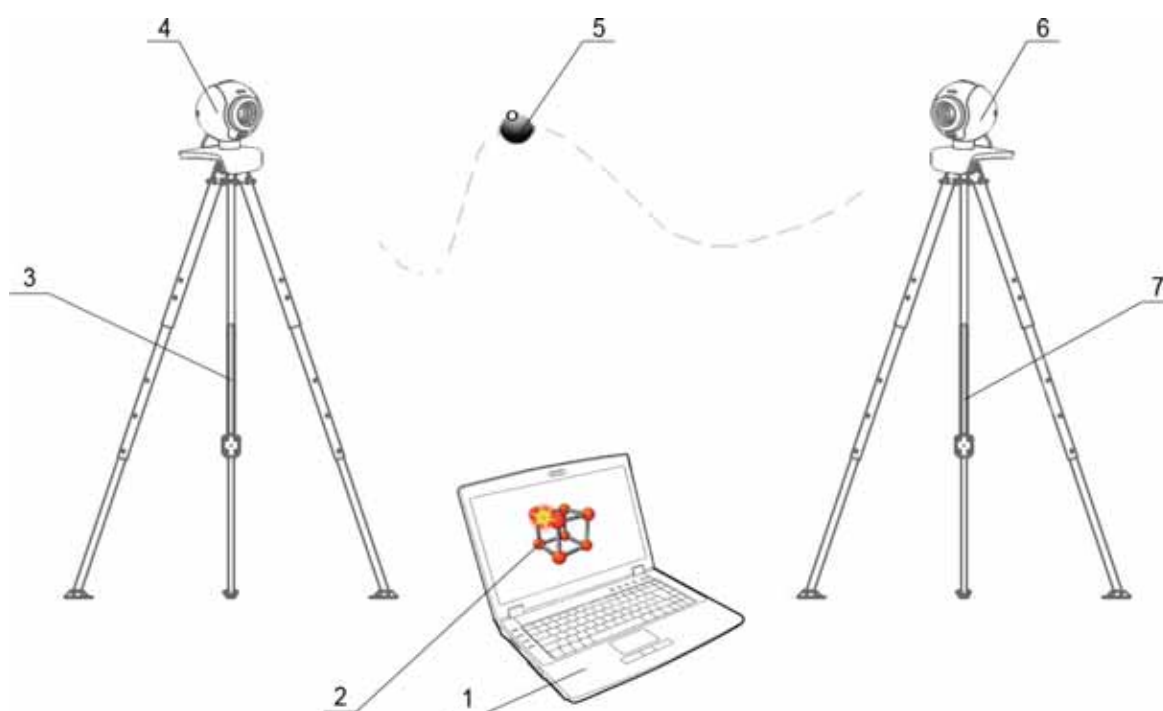


Рис. 1 – Функциональная схема оптической системы регистрации движения:

- 1 – компьютер; 2 – программное обеспечение «Система видеоанализа движения объектов в пространстве»;  
3, 7 – штативы; 4, 6 – видеокамеры; 5 – исследуемый объект с прикрепленным к нему маркером

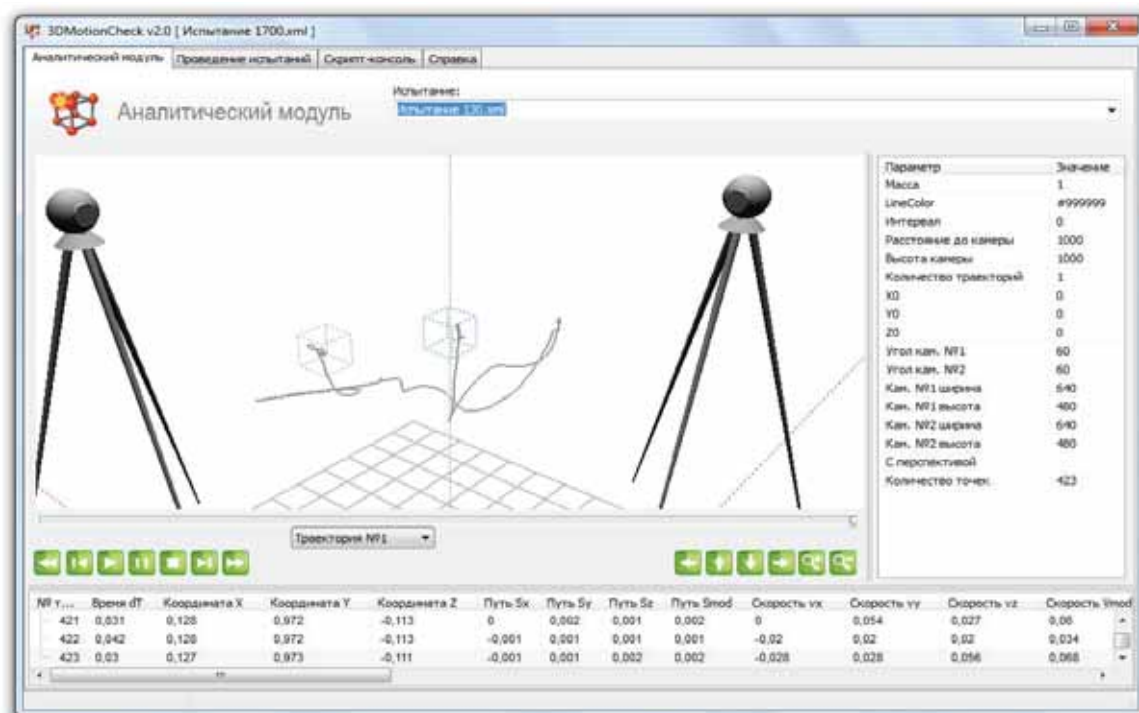


Рис. 2 – Рабочее окно программы «Система видеоанализа движения объектов в пространстве»

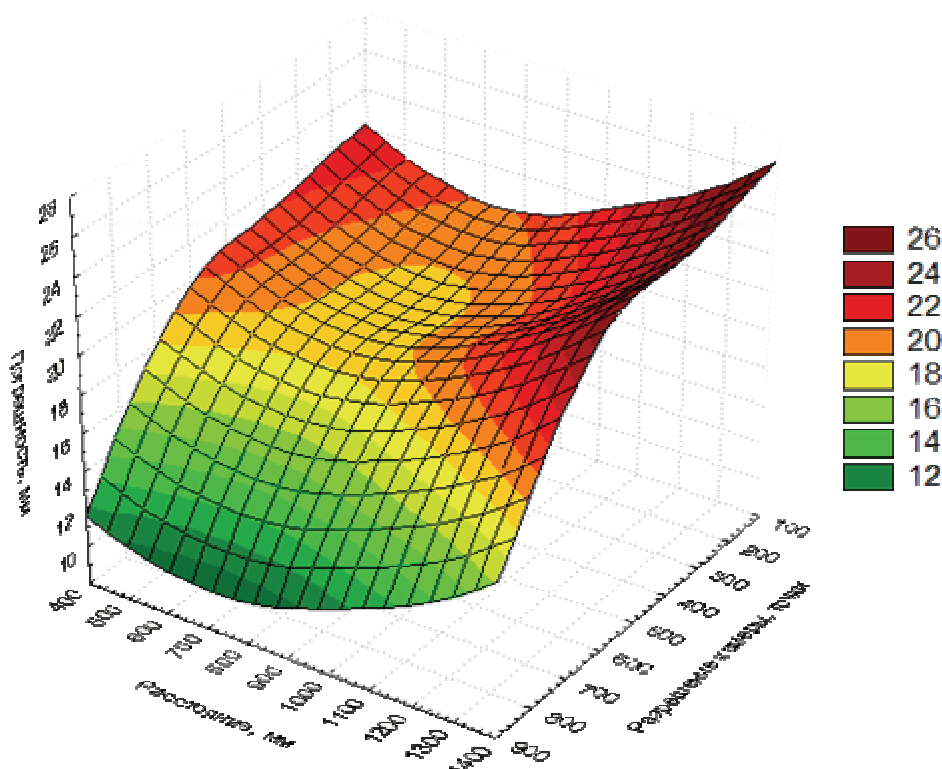


Рис. 3 – Графическая зависимость погрешности регистрируемых параметров оптической системы от разрешения камер и исходного расстояния маркера до камер

зом: на изображение, получаемое с видеокамер, накладывается видеофильтр; настройки видеофильтра регулируют так, чтобы маркер выглядел светлой точкой на тёмном фоне. С помощью реализованных в программном обеспечении алгоритмов система определяет координаты маркера на изображении каждой камеры. По-

лучаемые таким образом координаты маркера с учётом взаимного расположения видеокамер и их удаления от исследуемого объекта, разрешающей способности и угла обзора преобразуются в пространственные величины, выраженные в метрах. Регистрация координат объекта осуществляется дискретно через малые промежутки времени,

зависящие от характеристик и настроек камер. По окончании испытания полученный набор координат, а также информация о нём, о настройках камер и их расположении сохраняется системой в специальном файле.

С помощью программного обеспечения (рис. 2) осуществляются построение виртуальной модели изменения ориентации и движения доильных стаканов, расчёт кинематических и динамических характеристик перемещения доильных стаканов.

Потокометр используется для определения интенсивности молокоотдачи в моменты начала операций додаивания и отключения доильного аппарата.

Основными параметрами, влияющими на точность регистрации положения и движения объекта, являются разрешение видеокамер, взаимное расположение видеокамер относительно исследуемого объекта (удалённость от объекта). В результате экспериментальных исследований установлено, что при использовании видеокамер с разрешением  $640 \times 480$  и более, кадровой частотой 30 кадров в секунду на расстоянии маркера до камер в 600–900 мм погрешность регистрации положения маркера в пространстве составила 0,05%. На рисунке 3 представлена графическая зависимость погрешности регистрируемых параметров оптической системы от разрешения камер (учитывали количество пикселей по горизонтали) и исходного расстояния маркера от камер.

Адаптированный испытательный комплекс позволяет непосредственно во время работы манипулятора определять:

– углы отклонения доильных стаканов во время доения и додаивания;

– ускорение движения доильного стакана в момент его снятия;

– интенсивность молокоотдачи в моменты начала додаивания и снятия доильных стаканов;

– предельные положения в пространстве исполнительной части манипулятора.

Регистрируемые характеристики зависят прежде всего от конструктивных и режимных параметров манипулятора, поэтому наиболее точно характеризуют его работу.

Таким образом, с помощью регистрируемых комплексом параметров можно оценить: влияние манипулятора на интенсивность молокоотдачи; безболезненность и своевременность снятия доильного стакана с вымени коровы; рабочую зону манипулятора.

### Литература

1. Карташов Л.П. Машинное доение коров. М.: Колос, 1982.
2. Админ Е.И. Доение коров на фермах промышленных комплексов. Киев: Урожай, 1980.
3. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. М.: Колос, 1974.
4. Карташов Л.П., Соловьёв С.А. Повышение надёжности системы «человек – машина – животное». Екатеринбург: УрО РАН, 2000.
5. Карташов Л.П., Соловьёв С.А., Шахов В.А. Лабораторные стенды для испытания животноводческой техники. М.: Колос, 2009.
6. Соловьёв С.А., Герасименко И.В., Шахов В.А. Новое оборудование для испытания доильных аппаратов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 2 (6). С. 48–50.
7. Патент РФ № 2010611056 «Система видеонализа движения объектов в пространстве» / Солдатов В.Г., Станин М.П.; заявитель и патентообладатель – ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» (RU). опубл. 04.02.2010.

# Эпизоотическая ситуация по эхинококкозу в Российской Федерации и Оренбургской области (ретроспектива и современность)

*П.И. Христиановский, д.б.н., профессор,  
Оренбургский ГАУ*

В странах бывшего СССР эхинококкозы животных регистрировались повсеместно. Наиболее неблагоприятными были Молдавия, южные районы Украины, Северный Кавказ, Азербайджан, Армения, Поволжье, южные районы Казахстана и Киргизия. В большинстве регионов преобладали эхинококкозы жвачных. В Белоруссии, Прибалтике и некоторых районах Украины преобладал эхинококкоз свиней [1].

В целом по России наблюдалась пёстрая картина распространения эхинококкоза. В 1920-е гг. в РСФСР регистрировали до 50% заражённых овец, свиней, крупного рогатого скота. В 70-е гг. XX в. уровень заражённости овец равнялся 8,7–10,7%, крупного рогатого скота – 4,5–3,9%, свиней – 3,8–4,3%. В Волго-Вятском, Центральном и Северо-Западном районах эхинококкоз на фермах практически не регистрировался. Активно функционирующие циклы эхинококка преобладали на Северном Кавказе (овечий и свиной штаммы), в Чернозёмной зоне и Поволжье (свиной, овечий и бычий штаммы) и в Уральском экономическом районе (преимущественно овечий штамм) [2].

Обязательная регистрация эхинококкозов человека была начата в СССР в 1983 г. За пять лет (по 1988 г.) среди населения РСФСР зарегистрировано 1130 случаев эхинококкоза, в том числе в европейской части России 34,6% случаев, а в азиатской – 65,4%. В основных очагах болезни (Магаданской, Камчатской, Оренбургской областях, Якутии и Ставропольском крае) показатель заболеваемости составлял 0,9–5,7 случая на 100 тыс. человек. В других регионах заболеваемость была значительно ниже [3].

Эхинококкоз плотоядных не учитывается ветеринарной статистикой. За последние 30 лет общая заражённость собак цестодами составляла 5–15%, а бродячих собак – 70–80%. Поскольку эпидемиологическое значение имеет в основном овечий тип эхинококка, изучение распространённости эхинококкоза овец особенно важно. В 1992–2001 гг. по количеству случаев эхинококкоза овец в год первое место занимал Южный федеральный округ, второе – Приволжский федеральный округ (в т.ч. 2185 случаев в Оренбургской области и 2473 случая в Саратовской области), значительно меньше случаев регистрировали в других регионах [4].

Эхинококкоз человека географически в общих чертах совпадает с эхинококкозом овец. Наибольшее число случаев эхинококкоза человека в этот период регистрировали в Приволжском федеральном округе (Оренбургской обл. – 718 в год, Саратовской обл. – 272 в год), а также в Южном и Дальневосточном федеральных округах. В других регионах число случаев значительно меньше. В 90-е гг. XX в. заболеваемость людей эхинококкозом значительно увеличилась. На 24% выросло число летальных исходов. Рост заболеваемости был отмечен в Калмыкии, Якутии, Дагестане, Удмуртии, Оренбургской, Свердловской, Орловской, Нижегородской, Воронежской, Саратовской, Ростовской и Омской областях [5].

Анализ динамики заболевания показывает, что за 1992–2001 гг. инвазированность животных резко возросла. По-видимому, это было связано с глубокими социально-экономическими изменениями в России, в результате которых сельскохозяйственное производство в целом пришло в упадок. Это отразилось и на ветеринарии. В связи с этим ветеринарная служба в России и других странах СНГ недостаточно выполняла профилактические и инспектирующие функции, в том числе слабо осуществлялся надзор за собаками и почти не проводилась их дегельминтизация. Это и послужило причиной роста заболеваемости и животных, и людей.

Для уточнения эпизоотической ситуации по эхинококкозу к началу XXI в. нами были проанализированы данные Оренбургского областного управления ветеринарии за 1996–2001 гг.

Учитывалась заражённость крупного рогатого скота и свиней по данным мясокомбинатов, убойных пунктов, лабораторий ветсанэкспертизы. Эти показатели сопоставлены с изменениями численности животных в области в указанный период.

В 1990-е гг., вследствие резкого спада сельскохозяйственного производства, в Оренбургской области происходило значительное уменьшение численности продуктивных животных (табл. 1).

За период с 1996 по 2000 гг. поголовье крупного рогатого скота сократилось с 1171,2 тыс. голов до 808,7 тыс. голов, и только в 2001 г. произошло увеличение поголовья до 819,8 тыс. голов. Количество свиней в области было подвержено колебаниям до 1999 г., а затем наметился рост поголовья (2000 г. – 332,7 тыс. голов, 2001 г. – 353,6 тыс. голов). Динамика изменений численности животных обоих видов в общественном секторе и в хозяйствах населения аналогична.



1. Численность животных в Оренбургской области на 1 января, тыс. гол.

Год	Крупный рогатый скот	Свиньи
	всего	всего
1996	1171,2	373,9
1997	990	327,6
1998	939,9	310,6
1999	830,5	286,4
2000	808,7	298,2
2001	819,8	304,3

2. Заражённость крупного рогатого скота и свиней эхинококкозом за 1996–2001 гг.

Годы	Исследовано туш	Выявлено	
		случаев	%
Крупный рогатый скот			
1996	325000	58000	17,95
1997	310000	67000	21,61
1998	290000	69000	23,79
1999	225000	44500	19,78
2000	220000	48000	21,82
2001	225000	46000	20,44
Свиньи			
1996	225000	15000	6,67
1997	251000	33000	13,15
1998	251000	23500	9,36
1999	223000	22500	10,09
2000	220000	29000	13,18
2001	224000	26000	11,61

Показатели заражённости крупного рогатого скота эхинококкозом представлены в табл. 2. Процент заражённости исследованных туш оставался высоким в течение всего анализируемого периода (от 17,9 до 23,8%). С 1999 г. количество выявленных случаев заболевания в лабораториях ветсанэкспертизы стало превышать данный показатель по мясокомбинатам. Это объясняется тем, что в этот период отмечено максимальное снижение поголовья крупного рогатого скота в общественном секторе (убой животных на мясокомбинатах сократился до минимума).

Заражённость свиней эхинококкозом также была значительной – от 6,7 до 13,2%. Наиболее высокие показатели отмечены в 1997 и 2000 гг., в остальные годы существенных колебаний не наблюдалось. Источником инвазии были бродячие собаки и кошки, обитающие на свинофермах.

Поголовье мелкого рогатого скота в области с 2605,9 тыс. голов в 1975 г. снизилось до 288,2 тыс. голов в 2001 г., т.е. в 9,04 раза. Следовательно, к 2001 г. овцы и козы перестали быть главным фактором эпизоотического процесса по эхинококкозу. В настоящее время в Оренбуржье возбудитель эхинококкоза циркулирует в «циклах собака – крупный рогатый скот» и «собака – свинья».

В 2011 г. были вновь проанализированы эпизоотологические данные по эхинококкозу (табл. 3). Учитывались результаты ветсанэкспертизы туш на мясокомбинатах.

3. Заражённость крупного рогатого скота и свиней эхинококкозом, 2009–2010 гг.

Годы	Исследовано туш	Выявлено	
		случаев	%
Крупный рогатый скот			
2009	31995	7546	23,6
2010	34906	8299	23,8
Свиньи			
2009	82859	2164	2,6
2010	77644	1591	2,1

Заражённость крупного рогатого скота продолжает оставаться высокой (23,6–23,8%). Заражённость свиней снизилась до 2,1–2,6%. В последние годы в Оренбургской области стали функционировать свинокомплексы, на которых применяются современные технологии и выполняются ветеринарно-санитарные мероприятия. Это и обусловило снижение заражённости свиноголовья эхинококкозом.

По данным официальной медицинской отчётности, в 2005–2010 гг. наблюдался устойчивый рост заболеваемости людей в Оренбургской области. Максимальный показатель отмечен в Александровском, Соль-Илецком, Шарлыкском, Первомайском районах. Здесь зарегистрировано 12,1–20,5 случая заражения на 100 тыс. населения при среднерайонном показателе 4,95 случая на 100 тыс. населения. Поражаются преимущественно сельские жители мужского пола в возрасте от 40 до 59 лет.

**Выводы**

1. В Российской Федерации по эхинококкозу животных неблагополучны Черноземье, Северный Кавказ, Поволжье, Уральский экономический район (здесь преобладают синантропные очаги), Сибирь и Дальний Восток (преобладают природные очаги).

2. В Оренбургской области широко распространены эхинококкозы крупного рогатого скота и свиней. Эхинококкоз овец в настоящее время имеет меньшее эпизоотическое значение.

3. Причиной увеличения заражённости эхинококкозом животных за последние 20 лет является ослабление выполнения профилактических и надзорных функций ветеринарной службой и нерегулярное проведение дегельминтизации служебных собак.

**Литература**

- Бессонов А.С. Цистный эхинококкоз и гидатидоз. М., 2007. 670 с.
- Ястреб В.Б. Эпидемиологический надзор за эхинококкозами (методы, профилактика, борьба): матер. IV Всесоюз. науч.-практич. конф. Чимкент – М., 1989. С. 184–195.
- Романенко Н.А., Подопратора Г.И. Методы профилактики и борьбы с эхинококкозами и другими цестодогами человека и животных: тез. докл. М., 1993. С. 58–59.
- Ястреб В.Б. и др. Тр. Всеросс. ин-та гельминтол. Т. 39. М., 2003. С. 315–324.
- Яцкова Г.Н., Сиротинина Е.П. Мат. 8-го Всеросс. съезда эпидемиологов, микробиологов и паразитологов. М., 2002. Т. 1. С. 435.

## Из опыта применения пробиотика термоспорина поросётам-сосунам

**В.М. Мешков**, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ;  
**Л.Г. Кислинская**, к.в.н., **М.А. Дьяконова**, соискатель,  
ООО «Оренбургский бекон»

Болезни животного в период новорожденности сказываются на его продуктивности в течение всей последующей жизни. Именно поэтому первому периоду постнатального онтогенеза уделяется пристальное внимание исследователей. Ими уже предложено много технологических приёмов, позволивших свести до минимума заболеваемость новорождённых животных, но совершенствование их продолжается. В последние годы в технологии выращивания молодняка ставка делается на применение пробиотических средств, которые позволяют регулировать видовой состав микроорганизмов в кишечнике [1, 2]. Для этих целей с положительным результатом испытаны: споробактерин [3, 4], лактоамиловорин [1, 5], микроцикол [6], бифидумбактерин [7], биотек [8, 9] и др. Сведения в отношении термоспорина – комбинированного пробиотика, состоящего из спор *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis*, немногочисленны [10]. Производитель препарата рекомендует добавлять его к корму из расчёта 1 кг/т.

Мы решили применить термоспорин поросётам-сосунам индивидуально, с рождения и до 14-суточного возраста.

**Материалы и методы исследования.** Термоспорин назначали 16 поросётам-помесям первого поколения (ландрас × йоркшир F<sup>1</sup>) опытной группы, перорально, по 3 г в сутки, в течение 14 дней подряд. Поросёта-аналоги контрольной группы препарат не получали, а выращивались по принятой в хозяйстве технологии. За подопытными животными вели ежедневное клиническое наблюдение, учитывали их заболеваемость и сохранность, а также определяли массу тела в начале и конце учётного периода. Полученные при этом результаты подвергнуты биометрической обработке с использованием программы Microsoft Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Сведения о массе тела подопытных поросят в начале учётного периода представлены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 следует, что формирование подопытных групп прошло удачно.

В частности, коэффициент изменчивости массы тела (Cv%) в обеих группах был чуть более 8% и квалифицировался как незначительная изменчивость. Точность средней арифметической (Sx%) и в первой, и во второй группах оказалась хорошей – немного превысила 2%. И наконец, различия между средними арифметическими разных групп незначительны, при t-критерии 0,1260, то есть они недостоверны (p>0,5).

Животные опытной группы за время учётного периода ничем не болели, хорошо росли и дали среднесуточный прирост массы тела в 2002 г. Между тем в контрольной группе с третьего дня жизни стали выявляться больные (всего их было четверо). Они переставали сосать матку, становились малоподвижными, угнетёнными, у них повышалась температура тела до 40–41,5 °С, дыхание учащалось, но было поверхностным, пяточок был сухим. Через 12 часов появлялся понос, каловые массы разжижались, вначале имели жёлто-бурый, а потом серовато-белый цвет, с пузырьками газов. Позывы к дефекации учащались, сопровождаясь тенезмами. На 2–3-и сутки заболевшие неподвижно лежали, изо рта у них выделялась пенная слюна, ткани головы отекали, глазные яблоки западали в орбиты, роговица глаза тускнела, задняя часть тела была испачкана испражнениями. Двое заболевших на 5-е и 6-е сутки жизни погибли. При вскрытии трупов отмечали истощение, общую анемию. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта отёчная на всем протяжении, красного цвета, покрыта полупрозрачной слизью с примесью крови. Селезёнка увеличена в размерах, плотная, бугристая, с кровоизлияниями. Мезентериальные лимфатические узлы кровенаполнены, с кровоизлияниями в толщу органа. Всё это свидетельствует о септической форме болезни и токсикозе организма. Подобная картина характерна для колибактериоза [11]. При бактериологическом исследовании патологического материала выделена культура *Escherichia coli* O101.

Выбытие пары и переболевание ещё двоих животных сказалось на среднесуточном приросте массы тела в контрольной группе. Он составил 160 граммов. Результаты по определению массы

1. Масса тела поросят-сосунов при рождении, г

Группа животных	Статистические показатели				
	n	x±Sx	Cv%	Sx%	t-критерий
Опытная	16	797,0±16,48	8,67	2,08	0,1260
Контрольная	16	800,0±17,09	8,54	2,14	

## 2. Масса тела подопытных животных в 15-суточном возрасте, г

Группа животных	Статистические показатели				
	n	$\bar{x} \pm Sx$	$Cv\%$	$Sx\%$	t-критерий
Опытная	16	3957,0±16,03	1,78	0,45	12,34
Контрольная	14	3036,0±42,55	5,24	1,4	

тела у подопытных поросят на заключительном этапе эксперимента представлены в таблице 2.

В таблице 2 обращают на себя внимание результаты животных опытной группы. Так, масса их тела была на 561 г больше, чем у особей контрольной группы. Различия высокодостоверны на третьем уровне ( $p < 0,001$ ). Это дополнительно подтверждается невысоким коэффициентом изменчивости и точностью средней арифметической. В то же время рассматриваемые показатели в контрольной группе были почти в три раза больше.

**Выводы.** Резюмируя итоги эксперимента, можно заключить, что применение термоспорина поросятам-сосунам позволило предупредить их заболевание колибактериозом, улучшить сохранность и создать хорошие стартовые условия для роста и развития. У животных контрольной группы, находившихся в идентичных условиях кормления и содержания, но не получавших пробиотик термоспорин, заболеваемость колибактериозом составила 25%, смертность – 0% и смертность – 12,5%.

Мы разделяем точку зрения исследователей, работавших с культурой *Bacillus subtilis* [3–5], а также *Bacillus licheniformis* [10], которые считают, что многоплановые результаты достигаются за счёт оптимизации видового микробного состава в кишечнике, усиления ферментативной активности кишечных соков, улучшения синтеза аминокислот и витаминов, выведения деятельности клеточного и гуморального звеньев иммунной системы на должный уровень, нормализации обмена веществ в организме, антагонистической активности в отношении патогенных видов эшерихий и сальмонелл.

С учётом изложенного считаем, что термоспорин может быть применён не только

поросятам-отъёмышам, но и новорождённым особям по три грамма на животное в сутки. Курс назначения – 14 суток.

### Литература

1. Тараканов Б.В. Биологические предпосылки пробиотикотерапии и эффективность применения лактоамиловорина в животноводстве // Проблемы биологии продуктивных животных. 2007. № 1. С. 89–100.
2. Набиев Ф.Г., Ахмадеев Р.Н. Современные ветеринарные лекарственные препараты: уч. пос. 2-е изд., перераб. СПб.: Издательство «Лань», 2011. 816 с.
3. Жданов П.И. Применение споробактерина жидкого поросятам // Ветеринария. 1994. № 7. С. 41–43.
4. Мазаев А.В. Влияние споробактерина на заболеваемость, сохранность и прирост живой массы телят // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 150-летию ветеринарной службы Оренбургской области. Оренбург: Оренбургская губерния, 2003. С. 81–84.
5. Гаврилова Е.А. Влияние лактоамиловорина на количество микроорганизмов и инфузорий в содержимом рубца коз // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 181–182.
6. Тараканов Б.В., Герасименко В.В. Использование микроцикла при выращивании гусей // Зоотехния. 2008. № 4. С. 20–22.
7. Овчинников А.К., Мешков В.М. Динамика неспецифических гуморальных факторов защиты организма телят при вакцинации их против сальмонеллёза на фоне курсового назначения бифидумбактерина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 43–44.
8. Курлыкова Ю.А., Савинков А.В., Садов К.М. и др. Изучение влияния СМГ «Биотек» на состояние показателей красной крови поросят в период отъёма // Ветеринария и кормление. 2009. № 2. С. 30–32.
9. Мешков В.М., Кислинская Л.Г., Семибратов В.В. Применение пробиотика «Биотек» поросятам-отъёмышам с целью повышения их мясной продуктивности и сохранности: матер. междунар. конф. по патофизиологии животных, посвящ. 90-летию кафедры патологической физиологии ФГОУ ВПО «СпбГАВМ». СПб.: Издательство ФГОУ ВПО «СпбГАВМ», 2011. С. 73–75.
10. Изучить эффективность пробиотика на основе *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* при профилактике и лечении желудочно-кишечных болезней молодняка сельскохозяйственных животных: отчёт ГНУ ВНИВИПФит / А.Г. Шахов, Ю.Н. Бригадиров, Л.Ю. Сашнина, Е.В. Батишева, П.Е. Лавришев. Воронеж, 2008. 12 с.
11. Эльце К., Мейер Х., Штейнбах Г. Болезни молодняка сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1977. 288 с.

## Морфологические показатели и индексы крови у голштинов канадской селекции в процессе длительной адаптации

**Г.Ю. Бикчентаева**, аспирантка, **Н.Ю. Ростова**, к.б.н.,  
**А.П. Жуков**, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Реконструкция породного скота – характерное явление для всех стран с развитым молочным

скотоводством. В условиях интенсивной технологии на первый план выдвигаются такие качества животных, как уровень продуктивности, скороспелость, устойчивость к заболеваниям, крепость конституции, пригодность к машинному доению.

Однако односторонняя селекция по продуктивности приводит к дисбалансу между генными комплексами, отвечающими за адаптивный и продуктивный потенциалы, вследствие чего высокопродуктивные животные оказываются более требовательными к условиям среды, что ведёт к их элиминации в ходе естественного отбора и, следовательно, к снижению селекционного эффекта [1–3].

Для повышения продуктивных и улучшения технологических качеств молочного скота в ТНВ «Рассвет» Бугурусланского района Оренбургской области в 2008 г. завезено более 1000 нетелей голштинской породы из Канады.

В этой связи возникла производственная и научная необходимость изучения хозяйственно-полезных качеств и биологических особенностей импортного скота на различных этапах акклиматизации и адаптации в условиях Западного Оренбуржья.

**Материал и методы.** Для проведения научно-хозяйственных опытов были сформированы группы нетелей (пяти, семи, девяти месяцев гестации), коров (5; 30; 180 дней после отёла) и телят (1; 5; 30 дней жизни) по пять голов в каждой. Нетели – это те животные, которые были завезены в 2008 г. (I группа) и в последующем коровы и телята, полученные от них, соответственно второго (II группа) и третьего года (III группа) адаптации. Комплектование групп подопытных животных вели с использованием бесповторного отбора и таблиц случайных чисел.

Рационы кормления подопытных животных составлены с учётом рекомендации ВИЖ. В стойловый период рацион состоял из сена, соломы, силоса, сенажа, концентратов и патоки (рацион задавали в форме моноорма). В летний период основным кормом для животных были травы зелёного конвейера (овёс + горох, ячмень + вика) и концентраты.

Определение клинического состояния животных проводили по общепринятым методикам. Результаты фиксировали в унифицированных протоколах. Кровь для исследований отбирали из яремной и хвостовой вен с использованием вакуумных пробирок и сэмплеров систем Vacuicet Bodywin и Terumo Venosafe. Исследование морфологического состава крови осуществляли на гематологическом анализаторе PCE 90 Vet.

Соотношение отдельных форм лейкоцитов и индексы рассчитывали, используя данные лейкограммы. Были определены: индекс соотношения лимфоцитов и сегментоядерных нейтрофилов (ИСЛС); индекс сдвига лейкоцитов (ИСЛ); лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ); индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов (ИСНЛ); индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов (ИСНМ); индекс соотношения

лимфоцитов и моноцитов (ИСЛМ); индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов (ИСЛЭ).

**Результаты исследования.** Как показали проведённые исследования, концентрация эритроцитов в крови нетелей первого года адаптации увеличилась к отёлу на 8,3%; у коров второго года адаптации к отёлу число эритроцитов по сравнению с нетелями было меньше на 20,6%, а на третьем году – на 23,3% соответственно. После отёла количество эритроцитов уменьшилось у нетелей до  $6,9 \pm 0,52 \cdot 10^{12}/л$ , у коров второго года – до  $5,6 \pm 0,74 \cdot 10^{12}/л$ , у животных третьего года увеличилось до  $5,8 \pm 0,63 \cdot 10^{12}/л$ . В процессе раздоя коров данный показатель стабилизировался, но он был меньшим у коров второго и третьего годов адаптации по сравнению с новотельными животными первого года (табл. 1, 2).

Телята, полученные от нетелей, имели показатели концентрации эритроцитов, превышающие аналогичные у телят от коров второго и третьего годов адаптации.

Мы подтверждаем данные, полученные на голштинах немецкой селекции, о высоком содержании гемоглобина в крови нетелей [4], причём к концу гестации насыщение эритроцитов им возрастает до  $118,1 \pm 3,49$  г/л, тогда как у коров второго года – до  $107,4 \pm 2,93$  г/л, третьего – до  $106,2 \pm 2,19$  г/л. Через пять дней после отёла концентрация дыхательного пигмента существенно сокращается: у нетелей – до  $109,2$  г/л, у коров второго года – до  $104,6$ , третьего – до  $103,9$  г/л. На пике лактации насыщение крови гемоглобином стабилизировалось у новотельных коров на уровне  $116,1 \pm 5,12$  г/л, у коров второго года адаптации достигало  $102,8 \pm 2,78$  г/л, третьего года –  $100,4 \pm 2,54$  г/л (табл. 1, 2).

При общей схожести динамики насыщения крови телят гемоглобином следует отметить преимущество данного показателя у новорождённых животных, полученных от нетелей, на 5% по сравнению со сверстниками, полученными от коров второго года адаптации, а у телят от коров третьего года данный признак был меньшим на 8%. В месячном возрасте телята от нетелей имели в крови больше гемоглобина, чем их сверстники от коров второго года, на 10%, третьего – на 14% (табл. 1, 2).

Отмечено, что общее количество лейкоцитов находится в определённой связи с воспроизводительной функцией животных [5].

Нами замечено, что у нетелей количество лейкоцитов возрастает по мере приближения к отёлу. Так, на девятом месяце стельности у нетелей их количество в крови было равно  $7,3 \pm 0,58 \cdot 10^9/л$ , тогда как у коров второго года адаптации их было меньше на 13,4%, третьего – на 16,5%. После отёла количество лейкоцитов увеличивается у животных всех групп, а стабилизируется показатель через полгода после отёла, причём у



1. Показатели крови у голштинов канадской селекции в процессе первого года адаптации

Показатель	Недели, месяцы гестации			Коровы, дни после отёла			Телята, дни		
	5	7	9	5	30	180	1	5	30
Эритроциты, ·10 <sup>12</sup> /л	6,7±0,83	7,2±0,69	7,3±0,72	6,9±0,52	7,1±0,58	6,7±0,73	9,9±0,79	8,5±0,63	7,4±0,67
Гемоглобин, г/л	112,2±3,44	116,3±4,56	118,1±3,49	109,2±4,31	113,1±4,63	116,1±5,12	121,5±4,78	116,9±4,61	111,2±3,87
Лейкоциты, ·10 <sup>9</sup> /л	6,7±0,34	7,1±0,48	7,3±0,58	7,6±0,43	7,2±0,49	6,6±0,31	10,3±0,84	9,3±0,75	8,2±0,64
Лейкограмма: Б, %	1,5±0,18	2,5±0,17	1,2±0,09	2,5±0,21	2,3±0,13	2,3±0,15	—	—	—
Э	9,7±0,31	10,5±0,43	12,2±0,49	10,8±0,53	11,0±0,62	6,1±0,19	2,1±0,13	3,5±0,31	4,5±0,37
Ю	—	—	—	—	—	—	7,2±0,29	6,5±0,23	5,7±0,19
П	4,1±0,17	3,3±0,14	2,2±0,11	4,9±0,23	3,5±0,17	2,2±0,12	12,5±0,46	7,7±0,29	5,5±0,22
С	23,2±1,79	23,0±2,12	24,2±2,36	24,7±2,74	23,5±2,54	23,3±2,19	31,5±3,69	27,5±3,24	23,5±2,19
Л	58,3±4,73	56,5±3,81	56,4±4,08	50,6±3,93	55,5±4,72	62,7±3,98	42,5±3,74	50,7±4,75	58,0±3,19
М	3,2±0,26	4,2±0,31	3,8±0,24	6,5±0,39	4,3±0,29	3,4±0,24	4,2±0,29	4,1±0,33	2,8±0,19
ИСЛС	2,51±0,11	2,46±0,14	2,33±0,13	2,05±0,11	2,36±0,12	2,69±0,17	1,35±0,09	1,84±0,11	2,46±0,14
ИСЛ	0,62±0,09	0,66±0,07	0,66±0,09	0,75±0,06	0,67±0,08	0,51±0,06	1,14±0,08	0,82±0,07	0,64±0,06
ИЛГ	1,51±0,13	1,46±0,18	1,41±0,15	1,27±0,15	1,38±0,16	1,84±0,18	0,79±0,07	1,12±0,13	1,47±0,17
ИСНГ	0,46±0,07	0,47±0,09	0,47±0,11	0,58±0,13	0,49±0,09	0,41±0,06	1,24±0,16	0,82±0,09	0,59±0,09
ИСНМ	8,46±1,09	6,26±0,84	6,94±0,72	4,55±0,63	6,27±0,58	7,51±0,78	12,19±2,13	10,17±1,98	12,39±2,03
ИСЛМ	18,21±2,34	13,45±1,68	14,84±1,84	7,78±1,56	12,91±2,08	18,44±3,12	10,11±1,89	12,36±2,19	20,71±3,19
ИСЛЭ	6,01±0,74	5,38±0,76	4,62±0,64	4,68±0,77	5,04±0,61	10,27±1,93	20,23±3,22	14,48±2,08	12,88±1,83

2. Морфологические показатели крови у импортных животных в процессе 3-го года адаптации

Показатель	Коровы 2-го года адаптации			Телята, дни		
	9 мес. гестации	через 5 дней после отёла	180-й день лактации	1	5	30
Эритроциты, ·10 <sup>12</sup> /л	5,6±0,78	5,8±0,63	5,9±0,69	8,9±0,88	7,4±0,63	7,1±0,57
Гемоглобин, г/л	106,2±2,19	103,9±2,78	100,4±2,54	112,7±3,14	100,4±2,41	96,4±2,08
Лейкоциты, ·10 <sup>9</sup> /л	6,1±0,33	6,5±0,39	6,1±0,35	9,3±0,78	8,1±0,53	7,4±0,44
Лейкограмма: Б, %	1,6±0,13	2,4±0,14	2,3±0,21	—	—	—
Э	4,4±0,36	5,2±0,58	5,3±0,43	2,6±0,21	2,2±0,15	2,2±0,19
Ю	—	—	—	9,5±0,81	7,2±0,56	5,8±0,28
П	3,3±0,13	3,3±0,18	2,4±0,11	13,9±1,09	3,4±0,78	7,4±0,52
С	25,1±2,12	23,5±2,19	24,6±2,34	32,5±2,89	26,4±2,34	28,2±2,79
Л	61,3±5,18	61,2±4,79	61,8±5,13	35,3±2,63	48,3±2,78	50,2±3,12
М	4,3±0,29	4,4±0,22	3,6±0,19	6,2±0,27	6,5±0,33	6,2±0,32
ИСЛС	2,44±0,13	2,60±0,12	2,51±0,11	1,08±0,09	1,83±0,15	1,78±0,14
ИСЛ	0,52±0,06	0,52±0,07	0,53±0,05	0,71±0,08	0,82±0,07	0,77±0,08
ИЛГ	1,78±0,13	1,77±0,17	1,78±0,14	0,61±0,09	1,07±0,11	1,15±0,12
ИСНГ	0,46±0,05	0,44±0,09	0,43±0,08	1,58±0,12	0,89±0,09	0,82±0,08
ИСНМ	6,60±0,78	6,09±0,63	7,50±0,72	9,01±0,84	6,61±0,61	6,67±0,58
ИСЛМ	14,25±1,49	13,91±1,19	17,16±1,83	5,69±0,61	7,43±0,69	8,09±0,77
ИСЛЭ	13,93±1,27	11,76±1,64	11,66±1,43	13,58±2,08	21,95±2,73	22,81±2,68

животных всех групп результаты были близки. Телята после рождения имеют достаточно высокие показатели общего количества лейкоцитов в крови животных всех групп, а через месяц их количество уменьшается на 15–22% (табл. 1, 2).

Функции лейкоцитов неоднородны. Так, базофилы содержат окислительные ферменты, принимают участие в предотвращении свертывания крови и лимфы в очаге воспаления, при аллергических реакциях происходит дегрануляция этих клеток с высвобождением гистамина.

Определено, что у животных всех лет адаптации количество базофилов возрастало после отёла и в процессе раздоя коров, а у телят их не обнаружили (табл. 1, 2).

По имеющимся литературным данным, у нетелей из Германии в первые месяцы нахождения в новых условиях наблюдается эозинофилия. Действительно, с пятого по девятый месяцы стельности насыщение крови эозинофилами возросло с  $9,7 \pm 0,31$  до 12,2% у нетелей, а после отёла их присутствие в крови уменьшилось с  $10,8 \pm 0,5$  до  $6,1 \pm 0,19\%$  на пике лактации. У животных II и III групп, наоборот, количество эозинофилов в крови в период стельности было меньшим, а после отёла их концентрация несколько возросла, но не превышала референтные величины. У телят количество эозинофилов незначительно увеличивалось к месячному возрасту. Полагаем, что наблюдающаяся эозинофилия у нетелей и новотельных коров I группы, скорее всего, инсценирована влиянием стрессирующих факторов, которые появились при смене рациона, технологии содержания, климата и т.д.

Онтогенез крови в период новорожденности характеризуется нейтрофилией с регенеративным сдвигом ядра влево. Подобную ситуацию мы наблюдали у телят всех групп, однако у животных II и III групп он был более выраженным. Доказательно это подтверждает индекс ИСНЛ, который у телят I группы после рождения был равен 1,24; II – 1,82; III – 1,58. Через пять дней после рождения ИСНЛ был представлен следующим образом – 0,82; 1,02; 0,89, через месяц соответственно – 0,59; 0,69; 0,82. Стало быть, онтогенез белой крови у телят второго и третьего годов адаптации эволюционирует в лимфоцитарный тип гораздо медленнее.

Содержание палочкоядерных нейтрофилов в крови животных всех групп зависит в большей степени от их физиологического состояния и мало чем отличается в различных группах друг от друга.

Сегментноядерные гранулоциты – конечная стадия развития миелопластических клеток, обладающих амёбовидной подвижностью и принимающих непосредственное участие в белковом, углеводном, липидном и витаминном обменах.

Следует отметить стабильность в концентрации гетерофилов, которая не зависит от физиологического состояния коров, годов адаптации и возраста (табл. 1, 2).

Основным звеном специфических форм защиты являются лимфоциты, осуществляющие связь и взаимодействие всех органов иммунной системы. Нами установлено, что лимфоцитов больше всего отмечено в крови нетелей в пять месяцев стельности –  $58,3 \pm 4,73\%$  и у коров в период максимальной продуктивности –  $62,7 \pm 3,98\%$ . К отёлу и особенно после него их количество было минимальным. У телят, полученных от нетелей, лимфоцитарный тип лейкограммы был явным уже в месячном возрасте. У коров II группы уровень лимфоцитов был выше перед и после отёла, но ниже на 180-й день лактации, чем у животных I группы. У коров III группы изменение лимфоцитарного профиля было незначительным, а насыщение крови – самым высоким из всех групп наблюдения. У телят II и III групп процент лимфоцитов во все периоды исследования был меньшим, чем у сверстников из I группы. Повышенное содержание лимфоцитов, обнаруженное у коров III группы, следует отнести к перераспределённому, мотивированному прежде всего необходимостью укрепления иммунокомпетенции организма в ответ на стрессовое действие неблагоприятных факторов внешней среды (табл. 1, 2).

Моноциты, являясь мишенью для многочисленных экзогенных раздражителей, служат своеобразным зеркалом, в котором отражается большинство процессов гомеостаза [6].

Установлено, что в крови нетелей количество моноцитов во все периоды исследования не превышало 4,2%, а после отёла их количество увеличилось до  $6,5 \pm 0,39\%$ , с последующим уменьшением вплоть до  $3,4 \pm 0,24\%$  на 180-й день лактации. Подобная картина наблюдалась у животных из II и III групп. У телят II и III групп насыщение крови мононуклеарами было существенно выше, чем у животных I группы. Причём у телят III группы их количество превышало 6% на всех этапах исследований. Подобную ситуацию можно объяснить рекрутизацией моноцитов для активизации клеточной линии обороны мононуклеарной фагоцитирующей системы.

Индексы соотношения отдельных видов лейкоцитов друг к другу позволяют достаточно точно охарактеризовать динамику изменений в связи с изменением физиологического состояния и возраста животных. Так, ИСЛС достаточно стабилен у взрослых животных и отражает эволюцию лейкограммы в лимфоцитарный тип у телят в течение первого месяца жизни. Индекс сдвига лейкоцитов опять же стабилен у взрослых животных и крайне изменчив у телят

в силу гиперрегенеративных процессов в пуле нейтрофильных гетерофилов и повышенного содержания эозинофилов у телят.

Самые высокие показатели в соотношении лимфоцитов и гранулоцитов были отмечены у коров III группы, а наименьшие — у нетелей и новотельных коров I группы, что связано с максимальным насыщением крови лимфоцитами у коров третьего года адаптации. ИСНЛ стабилен в пределах 0,42–0,52 для животных старших возрастных групп и больше единицы у новорождённых телят в первые дни жизни, что связано с преимущественным насыщением крови гетерофилами. Индекс соотношения нейтрофилов и лимфоцитов самым представительным был у телят I группы, так как пул гетерофилов более представлен по сравнению со взрослыми и сверстниками из других групп. Индекс соотношения лимфоцитов и эозинофилов самым низким оказался у нетелей, т.к. у них отмечалась эозинофилия в первые месяцы нахождения в новых условиях.

**Выводы.** Таким образом, анализ гемограмм показал, что адаптационный процесс проходит с изменением картины крови животных, что выражается понижением количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. У телят медленнее проходит созревание гетерофилов и преобразование лейкограммы в лимфоцитарный тип. Индексы крови могут быть использованы независимо от лейкограммы, т.к. они достоверны и достаточно информативны.

### Литература

1. Анищенко Н.И. Реализация нацпроекта «Развитие АПК» по животноводству в Вологодской области // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 2. С. 2–4.
2. Погребняк В.А. Селекционные аспекты повышения продуктивного потенциала молочного скота. Омск: Изд-во ОмГАУ, 2000. 145 с.
3. Прохоренко П.Н., Бойков Ю.В. Молочное скотоводство в России в третьем тысячелетии // Зоотехния. 1998. № 6. С. 2–4.
4. Мостовая В.В. Адаптационная пластичность коров разных генотипов в условиях резко-континентального климата Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 176–179.
5. Сысоев А.А., Рязанский М.Н. Физиологические особенности воспроизводительной функции коров. М.: Колос, 1971. 352 с.
6. Маянский А.Н. Клинические аспекты фагоцитоза. Казань: Изд-во КГП, 1993. 246 с.

## Структура незаразной патологии у цыплят-бройлеров

*Г.М. Топурия, д.б.н., профессор,  
П.А. Жуков, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Одним из важнейших видов национальной безопасности страны является экономическая безопасность, которая, в свою очередь, включает целую систему финансовой, энергетической, военно-экономической, научно-технологической, продовольственной безопасности. Следует признать, что долгое время проблема продовольственной безопасности в «новой» России не рассматривалась на государственном уровне. Поэтому разработка в 2008 г. МСХ России и РАСХН доктрины продовольственной безопасности — насущная необходимость. Росптицесоюз принял активное участие в обсуждении этой доктрины, поскольку она послужит основой для дальнейших нормативных правовых актов, концепций и программ развития АПК и его базовой отрасли — сельского хозяйства, а следовательно, и птицеводства.

Важно, что научно обоснован и разработан системный подход к проблемам развития национального АПК. Во-первых, названы основные причины нынешнего социально-экономического состояния агропромышленного комплекса, в том числе недостаточно эффективное государственное регулирование, не обеспечивающее необходимый уровень защиты интересов отечествен-

ных производителей и конкурентоспособность их продукции по сравнению с крупнейшими странами-экспортёрами. Во-вторых, определены критерии и показатели продовольственной безопасности в сферах потребления, производства, организации и управления. В-третьих, обозначены основные направления социально-экономической политики в сфере обеспечения продовольственной безопасности.

Промышленное птицеводство России — наиболее динамичная и наукоёмкая отрасль, которая вносит весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Оно является основным производителем высококачественного животного белка, доля которого в суточном рационе россиян достигает 40% за счёт потребления диетических яиц и мяса птицы [1].

Для устойчивого роста производства птицеводческой продукции необходимо существенно повысить продуктивность птицы за счёт дальнейшего совершенствования технологических процессов. Однако развитие отрасли и её рентабельность сдерживается при наличии болезней птиц [2, 3].

Незаразные болезни птиц относятся к категории наиболее широко распространённых заболеваний, как в небольших птицеводческих хозяйствах, так и в крупных специализированных, использующих передовые приёмы технологии и содержания.

При тщательном обследовании стада даже с относительно неплохими условиями кормления и содержания часто можно обнаружить птицу с различными нарушениями обмена веществ. В хозяйствах же, где грубо нарушаются условия содержания и нормы кормления, незаразные болезни птиц постоянно причиняют большой экономический ущерб.

На долю незаразных болезней в общем числе павшей птицы приходится в среднем до 94,2%, а на инфекционные – лишь 5,8% [4, 5].

**Материалы и методы.** Цель наших исследований – изучить возрастные особенности незаразной патологии у цыплят-бройлеров в условиях ЗАО «Птицефабрика Оренбургская». Вскрытие павшей птицы проводили по общепринятым методам [6]. Учитывали причины падежа цыплят и количество заболеваний в возрастные периоды: 1–7; 8–14; 15–21 и 21–42 дня. Результаты представлены в таблице.

**Результаты исследований.** По результатам патологоанатомического вскрытия цыплят-бройлеров в возрастной период 1–7 дн. установлено, что в 70% случаев причиной падежа молодняка птицы был нерассосавшийся желток. Следует отметить, что из внутренних органов у молодняка в первые два дня жизни в процентном отношении большой удельный вес занимает масса желтка, который служит запасом питательных веществ и воды. Длительное неиспользование цыплятами желтка связано с недостатками в режиме инкубации, неполноценным кормлением кур маточного стада, инфицированием желтка [4].

Структура незаразной патологии среди цыплят-бройлеров

Возрастной период, дней	Патология	Кол-во случаев, %
1–7	нерассосавшийся желток	70
	кутикулит	18
	пневмония	12
8–14	нефрозы	70
	пневмония	16
	гепатоз	14
15–21	нефрозы	15
	авитаминоз Д	35
	гастроэнтерит	40
	гепатоз	10
21–42	гастроэнтерит	45
	авитаминоз Д	25
	гепатоз	30

Кутикулиты (гастриты мышечного желудка) – одно из самых распространённых заболеваний среди эмбрионов и молодняка птицы первого возраста (цыплят, индюшат, утят, гусят, цесарят).

Кутикула является отвердевшим секретом желёз слизистой оболочки мышечного желудка и представляет собой хитиноподобное об-

разование, покрывающее слизистую оболочку мышечного желудка и предохраняющее ее от повреждений [3].

Кутикулит был зарегистрирован в 18% случаев. У цыплят в возрасте одного – трёх дней наблюдались полосчатые кровоизлияния в кутикуле. В более старшем возрасте у бройлеров кутикула имела шероховатую поверхность. При изучении поражений кутикулы не установлено типичных воспалительных процессов, поэтому название «кутикулит» – условное, более правильно эти случаи называть эрозивной болезнью мышечного желудка [5].

Болезни дыхательной системы, в частности пневмония, встречались у 12% павших цыплят-бройлеров. При данной патологии наблюдали гиперемии и отёчность лёгочной ткани с участками воспаления катарального характера. В ряде случаев отмечали расширение сердца.

В возрасте 8–14 дн. среди незаразной патологии чаще всего регистрировали нефрозы (70%), которые проявлялись увеличением почек, органы имели светло-коричневый цвет.

В этот период у 16% павшей птицы была установлена пневмония. Гепатоз регистрировали при вскрытии у 14% цыплят. При осмотре печени установлено, что орган жёлтого цвета, иногда жёлто-коричневый, консистенция печени дряблая, в ряде случаев регистрировали точечные кровоизлияния. Причиной развития данной патологии может быть недостаточная обеспеченность рациона витаминами и аминокислотами (холином, витаминами группы В, витамином Е и метионином). Отмечены случаи заболевания печени после добавления в рацион птицы большого количества прогорклого жира [6].

Гастроэнтерит – воспаление слизистой оболочки желудка и кишечника. Бывает чаще после приёма недоброкачественных кормов и минеральных удобрений, попадания инородных предметов (гвоздей, стекла). Способствуют заболеванию нарушения режима кормления и витаминно-минеральная недостаточность. Часты случаи расширения мускульного желудка после склёвывания труднопереваримого корма (травы, сена, подстилки, инородных предметов). Иногда явлениями гастроэнтерита сопровождаются некоторые инфекционные заболевания.

Патогенные вещества, поступившие в желудок и кишечник, раздражают слизистую оболочку, что ведёт к поступлению богатого белком экссудата в просвет желудка и кишечника и приводит к процессам брожения и гниения. Воспалительный процесс усиливается. Вследствие этого нарушаются секреторная, моторная, пищеварительная функции желудочно-кишечного тракта. Под влиянием токсинов, образующихся в желудочно-кишечном тракте, рефлекторно нарушается деятельность нервной системы. Обезвоживание



организма приводит к сгущению крови, нарушению газообмена [3].

Основной причиной падежа цыплят-бройлеров в возрасте 15–21 дн. являлся гастроэнтерит, который наблюдался у 40% птицы. У павших цыплят-бройлеров наблюдали воспаление слизистой оболочки железистого желудка с кровоизлияниями.

Большой отход цыплят в этот период наблюдался по причине авитаминоза Д, который регистрировался у 35% павших бройлеров. При вскрытии птицы наблюдали деформацию и утолщение эпифизов, размягчение костной ткани, искривление киля грудной кости. Причиной возникновения авитаминоза Д может быть несбалансированность по кальций-фосфорному, витаминно-минеральному соотношению в период интенсивного роста цыплят-бройлеров.

Патологоанатомические изменения, характерные для болезней почек, в этот период были зафиксированы при вскрытии 15% цыплят, и в 10% случаев установлен гепатоз.

В заключительный период выращивания основными причинами падежа цыплят-бройлеров были острые формы гастроэнтерита, а также гепатоз. В структуре падежа от незаразной патологии в этом возрасте авитаминоз Д составил 25%.

**Вывод.** Таким образом, нарушения в технологии кормления и содержания птиц, режимов инкубации яиц приводят к развитию массовой патологии среди цыплят-бройлеров.

### Литература

1. Фисинин В.И. Промышленное птицеводство России: состояние, инновационные направления развития, вклад в продовольственную безопасность // V Международный ветеринарный конгресс по птицеводству. М., 2009. С. 5–26.
2. Бессарабов Б.Ф., Обухов Л.М., Шпильман И.Д. Методы контроля и профилактики незаразных болезней птиц. М.: Росагропромиздат, 1988. 253 с.
3. Лимаренко А.А., Дубров И.С., Таймасуков А.А. и др. Болезни сельскохозяйственных птиц: справочник. СПб.: Лань, 2005. 448 с.
4. Бессарабов Б.Ф. Болезни сельскохозяйственной птицы (незаразные болезни). М.: Колос, 1973. 184 с.
5. Бессарабов Б.Ф., Мельникова И.И., Сушкова Н.К. и др. Болезни птиц. СПб.: Лань, 2007. 448 с.
6. Стрельников А.П. Патологоанатомическое вскрытие различных видов сельскохозяйственных птиц // Патологоанатомическая диагностика болезней птиц. М.: Колос, 1978. С. 22–47.

## Влияние олина на белковый обмен цыплят-бройлеров

*Е.В. Григорьева, аспирантка,  
Л.Ю. Топурия, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Создание крупных птицеводческих предприятий влечёт за собой ряд проблем. Так, например, возрастает влияние экстремальных факторов на птицу [1]. Это приводит к возникновению стресса, снижению резистентности, нарушению метаболической активности, замедлению роста и развития, снижению привесов и, как следствие, развитию заболеваний и уменьшению сохранности [2, 3].

**Целью** нашей работы было изучение влияния пробиотика олина на белковый обмен цыплят-бройлеров. Олин — это порошок кремового цвета, представляющий собой смесь штаммов *Bacillus subtilis* (DSM 21097), *Bacillus licheniformis* (DSM 21098) и наполнителя.

**Материалы и методы.** В условиях ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» были сформированы три группы цыплят-бройлеров кросса «Смена-7»: две опытные и одна контрольная. Цыплятам первой опытной группы исследуемый препарат вводили по схеме: от рождения по 10-е и с 20-х по 30-е сутки жизни. Цыплятам второй опытной группы пробиотик давали от рождения по 15-й день. Птица контрольной группы олин не получала. Препарат вводили с кормом путём орошения кормовой массы суспензией пробиотика в воде, из расчёта 0,01 мг на голову в сутки.

Кровь у цыплят до 14-дневного возраста брали путём тотального обескровливания. У цыплят старшего возраста забор крови осуществляли из подкрыльцовой вены, после этого получали сыворотку крови для дальнейшего биохимического исследования на автоматическом анализаторе PCE-90Vet.

**Результаты исследования.** В ходе проведённых исследований нами были получены следующие результаты. Содержание общего белка в крови цыплят-бройлеров первой опытной группы в 7-дневном возрасте было больше, чем у птицы контрольной группы, на 0,83%; в 14-дневном — не отличалось от контрольных показателей; в 21-дневном — было меньше на 19,1%; в 28-дневном — на 8,7%; в 35-дневном и в 42-дневном возрасте — на 3,3%. У бройлеров второй опытной группы количество общего белка в крови было больше, чем у цыплят контрольной группы, в 7 дней — на 1,2%; в 14 дней — на 1,7%; в 21 день — ниже на 19,6%; в 28 дней — выше контрольных значений на 2,6%; в 35 дней — на 1,5% и в 42 дня — на 3,6% ( $p < 0,05$ – $< 0,01$ ; рис. 1).

Различия наблюдались и в количестве белка различных фракций. Так, содержание альбуминов в крови цыплят-бройлеров первой опытной группы было выше, чем у бройлеров контрольной группы, в 7 суток на 16,6%; в 14 суток — на 7,0%; в 21 сутки — на 0,9%; в 28 суток — на 1,8%; в 35

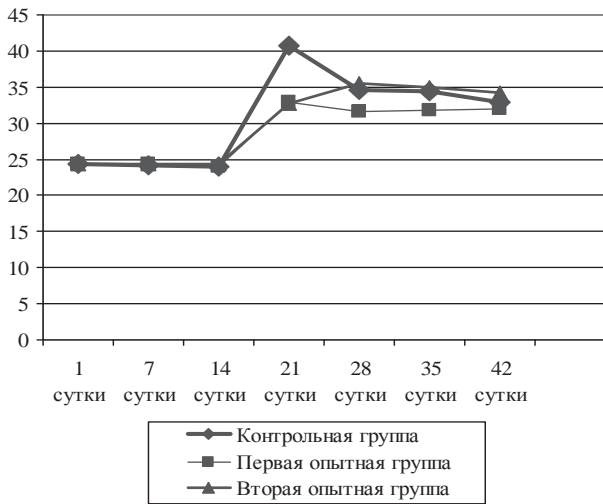


Рис. 1 – Содержание общего белка в сыворотке крови цыплят-бройлеров, г/л

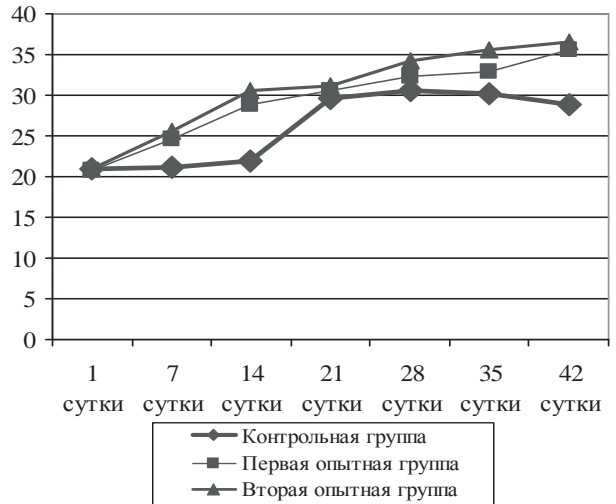


Рис. 2 – Содержание альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров, %

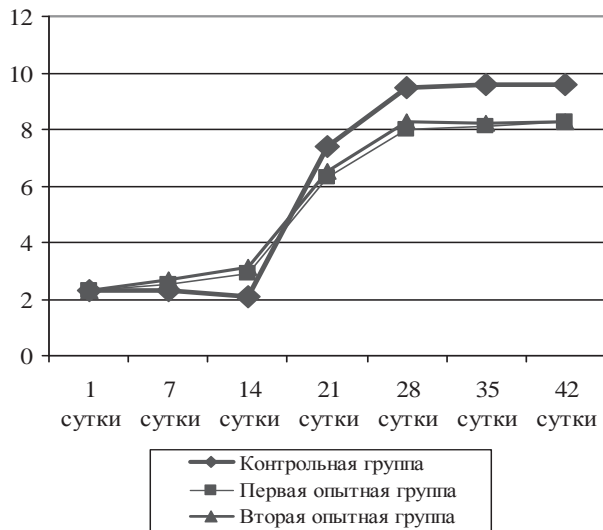


Рис. 3 – Содержание  $\alpha_1$ -глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров, %

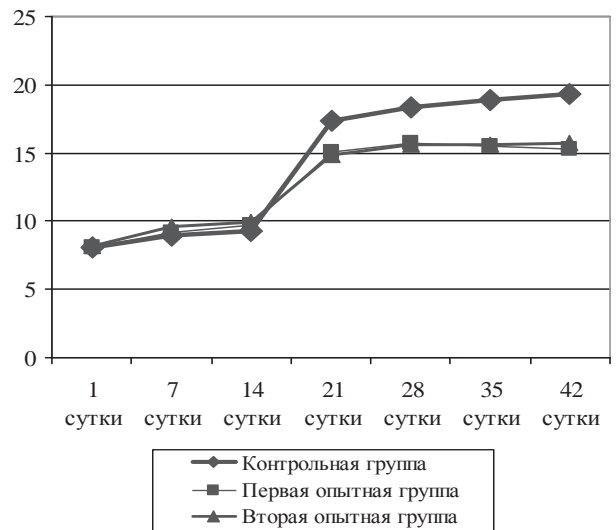


Рис. 4 – Содержание  $\alpha_2$ -глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров, %

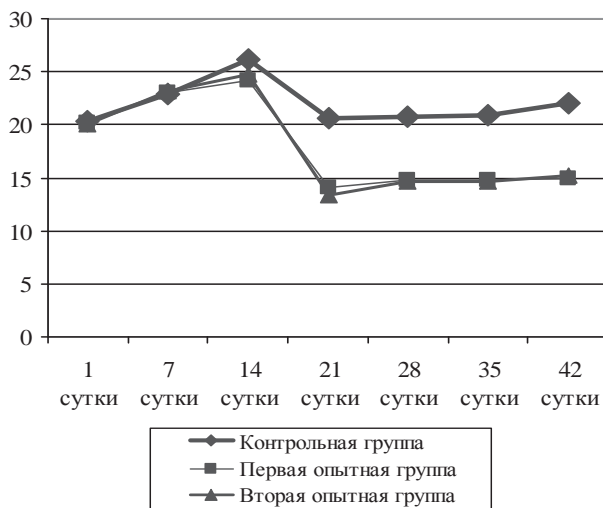


Рис. 5 – Содержание  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров, %

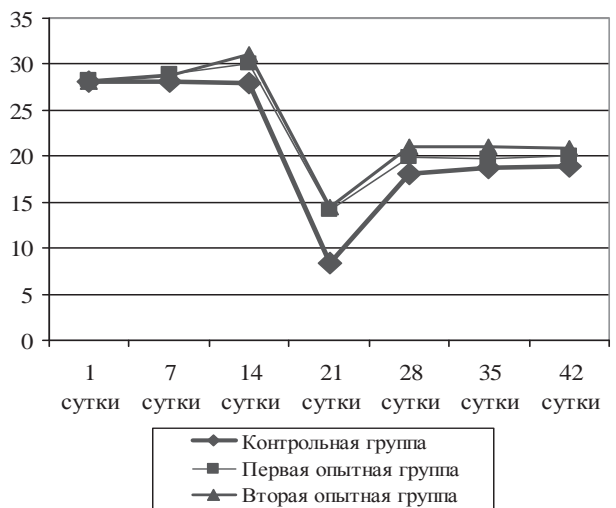


Рис. 6 – Содержание  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров, %

суток – на 8,9% и в 42 дня – на 6,7%. У птицы второй опытной группы этот же показатель в 7 дней превышал контрольные значения на 20,9%; в 14 дней – на 8,6%; в 21 день – на 1,4%; в 28 дней – на 3,7%; в 35 дней – на 17,5% и в 42 дня – на 1,2% ( $p < 0,05 - < 0,01$ ; рис. 2).

Количество  $\alpha_1$ -глобулинов в крови цыплят-бройлеров первой опытной группы в 7 дней было больше по сравнению с контролем на 8,7%; в 14 дней – на 0,8%; в возрасте 21 суток – меньше, чем в крови цыплят контрольной группы, на 1,1%; в возрасте 28 суток – на 0,5%; в 35 дней – на 15,6% и в возрасте 42 суток – на 1,3%. Показатели птиц второй опытной группы в 7 дней были выше контрольных значений на 17,4%; в 14 – на 1,0%; в 21 день – ниже на 0,9%; в 28 дней – на 1,2%; в 35 дней – на 14,6% и в 42 дня – на 1,3% ( $p < 0,05 - < 0,01$ ; рис. 3).

Значение показателя  $\alpha_2$ -глобулинов у птиц разных групп также изменялось под действием изучаемого препарата. Так, у бройлеров первой опытной группы в 7 суток данный показатель превышал контрольные значения на 12,2%; в 14 суток – на 0,4%; в 21 сутки был ниже, чем у цыплят контрольной группы, на 2,3%; в 28 суток – на 2,6%; в 35 суток – на 18,0% и в 42-дневном возрасте – на 4,0%. У цыплят второй опытной группы содержание  $\alpha_2$ -глобулинов было больше, чем у бройлеров контрольной группы, в 7 дней на 7,9%; в 14 дней – на 0,6%; в 21 день было меньше контрольных значений на 2,5%; в 28 дней – на 2,7%; в 35 дней – на 17,5% и в 42 дня – на 3,6% ( $p < 0,05 - < 0,01$ ; рис. 4).

Содержание  $\beta$ -глобулинов в крови цыплят-бройлеров первой опытной группы в 7-дневном

возрасте было больше, чем у птицы контрольной группы, на 0,9%; 14-дневном возрасте – меньше на 2,0%; в 21-дневном возрасте – на 5,5%; в 28-дневном возрасте – на 6,0%; в 35-дневном возрасте – на 29,2% и в 42-дневном – на 7,1%. У бройлеров второй опытной группы количество  $\beta$ -глобулинов в крови было выше, чем у цыплят контрольной группы, в 7 дней на 1,3%; в 14 дней данный показатель был ниже, чем в контрольной группе, на 1,4%; в 21 день – на 7,2%; в 28 дней – на 6,2%; в 35 дней – на 29,2% и в 42 дня – на 6,9% ( $p < 0,05$ ; рис. 5).

Количество  $\gamma$ -глобулинов в крови цыплят-бройлеров первой опытной группы было выше по сравнению с контрольной группой в 7 суток на 2,8%; в 14 суток – на 2,0%; в 21 сутки жизни – на 5,7%; в 28 суток – на 1,8%; в 35 суток – на 5,9%; в 42 дня жизни – на 1,2%. У птицы второй опытной группы этот же показатель в 7 дней превышал контрольные значения на 2,5%; в 14 дней – на 3,0%; в 21 день – на 6,1%; в 28 дней был больше, чем у цыплят контрольной группы, на 3,9%; в 35 дней – на 12,8% и в 42 дня – на 2,0% ( $p < 0,05 - < 0,01$ ; рис. 6).

**Вывод.** Таким образом, спорогенный пробиотический препарат олин нормализует состояние белкового обмена в организме цыплят-бройлеров.

### Литература

1. Лапинская П., Бабоная И. Использование пробиотиков-эубиотиков при производстве бройлеров // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2005. № 9. С. 84–87.
2. Альпейсов Ш., Ахметджанов Д., Едыгенов А. Микробиологические препараты в рационах молодняка // Птицеводство. 2009. № 10. С. 51–55.
3. Тараканов Б., Никулин В., Палагина Т. Новый пробиотик микроцикол // Птицеводство. 2005. № 2. С. 19–20.

## Возрастные изменения топографии поджелудочной железы домашней кошки

**А.А. Подпорин**, аспирант,

**В.В. Дегтярёв**, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ

По данным анализа научных источников, изучали топографию поджелудочной железы собак [1–3], бурого медведя [4], крысы [5], марала, пятнистого оленя, лося и косули [6], кроликов породы шиншилла [7]. Имеются отдельные сведения о топографии поджелудочной железы половозрелых кошек [8, 9].

В связи с этим мы поставили перед собой **цель** – изучить топографию поджелудочной железы у домашних кошек в постнатальном онтогенезе.

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследования служили трупы клинически

здоровых кошек, доставленные в лабораторию из ветеринарных клиник г. Оренбурга. Возраст животных определяли по данным записей регистрационных журналов.

Объектом исследования служили животные с рождения до шести лет. Материал разделили на шесть групп. Всего исследовано 30 животных, по пять в каждой возрастной группе.

Описание топографии поджелудочной железы проводили в спинном положении трупов животных. Для этого вскрывали брюшную полость по белой линии живота, отводили в стороны брюшные стенки, добываясь обзорности поджелудочной железы. При этом печень, желудок, селезёнка, почки, поджелудочная железа, надпочечники оставались на местах. Для обзорности

исследуемого органа кишечник смещали каудально. Изучая синтопию поджелудочной железы беспородных кошек, рассматривали отношение органов брюшной полости к медиальному, латеральному краям и дорсальной, вентральной её поверхностям.

Синтопию и скелетотопию поджелудочной железы исследовали на поперечных распилах замороженных трупов. При выявлении анатомо-топографических особенностей учитывали положение поджелудочной железы, ориентируясь при этом на грудные и поясничные позвонки.

**Результаты исследования.** Поджелудочная железа домашней кошки располагается в правом и левом подреберьях переднего и среднего отделов брюшной полости. Железа подразделяется на тело, правую и левую доли (рис. 1). Правая доля и тело расположены в брыжейке двенадцатиперстной кишки. Левая доля железы лежит вблизи большой кривизны желудка и начальной части двенадцатиперстной кишки и расположена между листками большого сальника.

При анализе топографии поджелудочной железы домашней кошки в постнатальном онтогенезе нами обнаружено, что проекция органа постепенно смещается в краниальном направлении. Это обусловлено тем, что с возрастом относительно уменьшаются размеры печени и увеличиваются размеры брюшной полости, а

также длина тонкого и толстого отдела пищеварительной системы (табл.).

Тело поджелудочной железы домашней кошки на всём протяжении прилежит к стенке двенадцатиперстной кишки и отделено от неё слоем рыхлой соединительной ткани. Оно начинается от краниального изгиба двенадцатиперстной кишки, плотно прилегая к её стенке: у новорождённых котят – на уровне первого и второго поясничных позвонков (рис. 2А) до третьего – четвёртого поясничных позвонков (табл.); в 2 мес. и 6 мес. – на уровне 13-го грудного и первого поясничного позвонков до первого – второго поясничного позвонков; с 12-месячного возраста топография тела поджелудочной железы не изменяется и начинается от уровня 12–13-го грудных позвонков до 13-го грудного и первых поясничных позвонков.

Правая доля поджелудочной железы находится в изгибе нисходящего колена двенадцатиперстной кишки. По отношению к другим органам правая доля железы прилежит к петле тощей кишки, восходящей части ободочной кишки и к слепой кишке, дорсально от доли располагается правая почка. При поперечном распиливании замороженных трупов мы обнаружили, что у новорождённых котят начало правой доли поджелудочной железы располагается в плоскости второго и третьего, а каудальный конец – третьего и четвёртого поясничных позвонков; в 2 мес. и 6 мес. – на уровне первого и второго поясничных позвонков до 2–3-го поясничных позвонков. С 12-месячного возраста топография правой доли поджелудочной железы не изменяется и начинается от уровня 13-го грудного, первого поясничного позвонка до 1–2-го поясничных позвонков.

Левая доля железы расположена между листками большого сальника. Она граничит дорсально с левой почкой, латерально – с селезёнкой, вентромедиально – с ободочной кишкой (рис. 2Б). При поперечном распиливании замороженных трупов выявили, что у новорождённых котят начало левой доли поджелудочной железы на поперечном срезе располагается в плоскости второго и третьего поясничных позвонков, а каудальный конец – 5–6-го поясничных позвонков; в 2 мес. и 6 мес. – на уровне 13-го

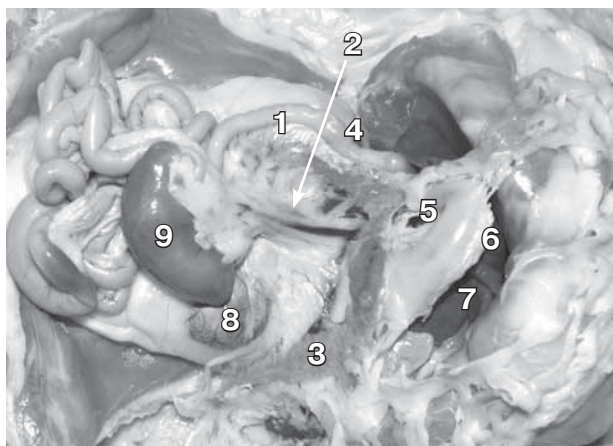


Рис. 1 – Общий вид поджелудочной железы кошки (12 лет): 1 – тело; 2 – правая и 3 – левая доли поджелудочной железы; 4 – двенадцатиперстная кишка; 5 – малая и 6 – большая кривизны желудка; 7 – левая доля печени; 8 – левая почка; 9 – ободочная кишка

**Возрастные изменения топографии поджелудочной железы беспородных кошек (n = 30)**

Возраст, мес.	Тело		Правая доля		Левая доля	
	краниальный конец	каудальный конец	краниальный конец	каудальный конец	краниальный конец	каудальный конец
Новорождённые	1L – 2L	3L – 4L	2L – 3L	3L – 4L	2L – 3L	5L – 6L
2	13T – 1L	1L – 2L	1L – 2L	2L – 3L	13T – 1L	4L – 5L
6	13T – 1L	1L – 2L	1L – 2L	2L – 3L	13T – 1L	4L – 5L
12	12T – 13T	13T – 1L	13T – 1L	1L – 2L	12T – 13T	4L
24	12T – 13T	13L – 1L	13T – 1L	1L – 2L	12T – 13T	4L
Старше 74	12T – 13T	13L – 1L	13T – 1L	1L – 2L	12T – 13T	4L
Итого	12T – 2L	13T – 4L	13T – 3L	1L – 4L	13T – 3L	4L – 6L



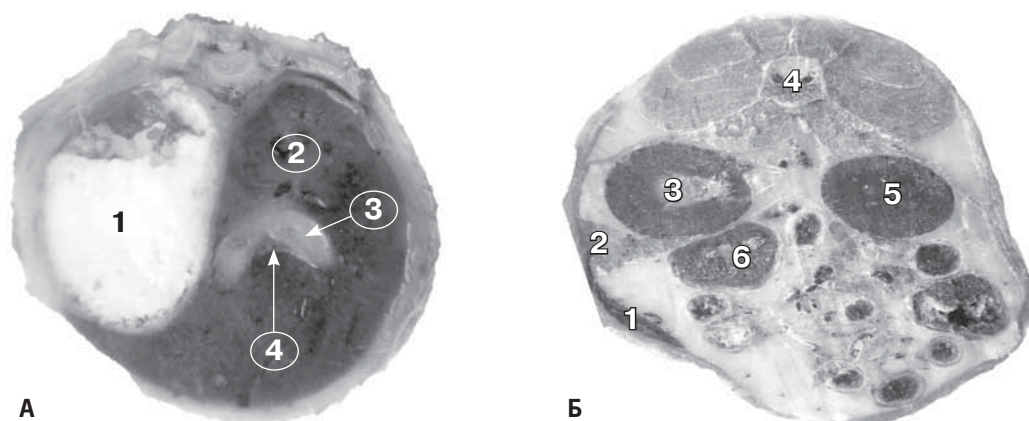


Рис. 2 – Сегментальный распил тела по Пирогову:

А – новорождённый кот, первый поясничный позвонок: 1 – желудок; 2 – печень; 3 – двенадцатиперстная кишка; 4 – тело поджелудочной железы; Б – кошка, восемь лет, третий поясничный позвонок: 1 – селезёнка; 2 – левая доля поджелудочной железы; 3 – левая почка; 4 – третий поясничный позвонок; 5 – правая почка; 6 – ободочная кишка

грудного и первого поясничного позвонков до 4–5-го поясничных позвонков; с 12-месячного возраста топография левой доли поджелудочной железы не изменяется и начинается от уровня 12–13-го грудных позвонков до четвёртого поясничного позвонка.

**Вывод.** Таким образом, топография поджелудочной железы домашних кошек имеет возрастные особенности. Так, если у новорождённых поджелудочная железа располагается на уровне от первого – второго до пятого – шестого поясничных позвонков, то в возрасте старше 74 мес. смещается краниальная часть до уровня 12–13-го грудных позвонков, а каудальная часть – до уровня 4-го поясничного позвонка. Этот процесс объясняется усиленным ростом краниальной части у новорождённых и относительным уменьшением размеров печени с возрастом, а также увеличением смежных органов, расположенных в брюшной полости.

### Литература

1. Маховых М.Ю. Изменение размеров и формы поджелудочной железы собак в постнатальном онтогенезе // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 150-летию ветеринарной службы Оренбургской обл. Оренбург: Губерния, 2003. С. 269–271.
2. Маховых М.Ю. Топография поджелудочной железы собак // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии: матер. междунар. науч. конф., посвящ. 150-летию ветеринарной службы Оренбургской обл. Оренбург: Губерния, 2003. С. 266–269.
3. Зеленецкий Н.В. Анатомия собаки. СПб.: Право и управление, 1997. С. 185–192.
4. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя. Оренбург: ОГАУ, 2003. 454 с.
5. Ноздрачёв А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы (лабораторные животные) / под ред. А.Д. Ноздрачёва. СПб.: «Лань», 2001. 464 с.
6. Рядинская Н.И. Макроморфология поджелудочной железы у марала, пятнистого оленя, лося и косули // Вестник РУДН. Серия агрономия и животноводство. М., 2008. № 3. С. 96–100.
7. Нахла И. Особенности строения, топографии и кровоснабжения поджелудочной железы кроликов породы шиншилла // Морфофункциональные особенности строения и реактивности органов и тканей сельскохозяйственных животных и пушных зверей. Л., 1989. С. 50–53.
8. Ноздрачёв А.Д. Анатомия кошки. Л.: Наука, 1983. 248 с.
9. Шпилова И.Н., Хрусталёва И.В. Возрастные изменения органов пищеварительного канала кошки домашней // Морфология. Оренбург: ОГАУ, 2000. Том 117. № 3. С. 139.

## Механизмы действия биостимуляторов половой активности на воспроизводительные качества самцов норок

*Л.В. Герасимова, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ*

Селекция на увеличение размера тела пушных зверей привела к определённым результатам. Так, если самцы норок в 60-е гг. XX в. имели живую массу до 1,5 кг, то в настоящее время – около 3 кг. Между тем на фоне повышения показателей размера тела наблюдается ухудшение их воспроизводительных качеств [1]. Крупные самцы при спаривании менее активны, что наносит большой ущерб зверохозяйствам из-за

повышения половой нагрузки на оставшихся самцов и приводит к необходимости изменения плана подбора пар.

Пониженная потенция крупных самцов называется отрицательно и на других показателях воспроизводительной способности. Известно, что половые функции самца активизируются андрогенными гормонами, главным образом тестостероном, который вырабатывается в семенниках [2]. Секреция тестостерона регулируется гипоталамо-гипофизарно-яичковой системой.

Выделение из гипоталамуса рилизинг-гормона ГнРГ стимулирует выброс из гипофиза лютеинизирующего (ЛГ) и фолликулостимулирующего (ФСГ) гонадотропных гормонов. ФСГ стимулирует сперматогенез, вследствие чего клетки Сертоли способствуют завершению развития из сперматид спермиев. ЛГ побуждает клетки Лейдига синтезировать гормон тестостерон, отвечающий за половую активность. Тестостерон может через механизм отрицательной обратной связи обеспечивать ингибирующий эффект и тормозить секрецию ФСГ и ЛГ, понижая уровень гонадотропинов [3]. Недостаточная активность тестостерона и его низкая концентрация приводят к импотенции и бесплодию [4].

В настоящее время применение физиологически активных соединений позволяет расширить возможности регулирования воспроизводства животных при использовании их естественного репродуктивного потенциала. Для повышения воспроизводительной способности пушных зверей предназначены препараты ПропоФлан и ПропоФлан-Андро. Биостимулятор ПропоФлан включает в себя комплекс биофлавоноидов, извлечённых из прополиса (ГОСТ 28886-90, или ВФС 42-1084-81 Прополис). ПропоФлан проявляет антиоксидантное действие, которое обусловлено способностью нейтрализовывать активные формы кислорода и обрывать цепные свободно-радикальные реакции.

Биостимулятор ПропоФлан-Андро наряду с комплексом биофлавоноидов имеет в своём составе низкомолекулярные пептидные компоненты, извлечённые из ткани предстательной железы крупного рогатого скота (ТУ 49-504-83 Предстательные железы замороженные). Экстракт из ткани простаты быков относится к новому классу биологических регуляторов (цитомедиам) и обладает органотропным действием на простату и функционально связанные с ней органы.

Целью исследований являлось изучение морфофункциональных и гистохимических изменений семенников с придатками у самцов норок (*Neovison vison*) под влиянием биостимуляторов воспроизводительной способности.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводили в Иглинском зверохозяйстве Республики Башкортостан. В период исследований уровень кормления подопытных норок соответствовал нормам [5]. Для изучения эффективности использования кормовых добавок ПропоФлана и ПропоФлана-Андро по методу мини-стада были сформированы три опытные группы по 20 самцов стандартных тёмно-коричневых норок в каждой. Оставшихся самцов разделили на три контрольные группы, соответствующие опытным.

В феврале за 20 дней до начала гона (период активной подготовки к гону) и в марте (период

гона) самцы опытных групп получали препарат ПропоФлан ежедневно вместе с кормосмесью. В период гона самцы периодически получали ПропоФлан-Андро: I опытной группы – с ритмичностью через двое суток, II опытной – через трое суток, III опытной – через четверо суток. В дни включения в кормосмесь добавки ПропоФлан-Андро дачу ПропоФлана исключали. Звери контрольной группы стимуляторы не получали.

После гона были исследованы семенники с придатками от 16 самцов. Образцы площадью 1 см<sup>2</sup> фиксировали в 10%-ном растворе формалина. После соответствующей гистологической проводки в парафиновых срезах толщиной 7 мкм их окрашивали гематоксилин-эозином. Метаболическую активность клеток семенников оценивали по интенсивности гистохимической реакции на гликоген методом ШИК-реакции.

**Результаты исследований.** Было выявлено, что семенники норок контрольных групп снаружи покрыты плотной соединительнотканной оболочкой с перегородками, разделяющими железы на отдельные дольки. В дольке железы располагались извитые семенные каналы. Пространство между извитыми каналами заполнено рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей кровеносные сосуды, нервы и интерстициальные эндокриноциты (клетки Лейдига), вырабатывающие половые гормоны – андрогены. Извитые семенные каналы состояли из сперматогенных клеток, расположенных на базальной мембране и имеющих 4–6 слоёв, а также поддерживающих клеток (клеток Сертоли). Последние имели вытянутую форму, основание начиналось широко, апикальный конец, суживаясь, был обращён в просвет канала. В семенных каналах определяли все четыре фазы сперматогенеза: размножения, роста, созревания и формирования. В ячейках или между цитоплазматическими отростками поддерживающих клеток залегали развивающиеся половые клетки – сперматогонии, сперматоциты, сперматиды, а в просвете извитых семенных каналов располагались зрелые сперматозоиды. Наиболее периферическое положение занимают сперматогонии. Все клетки были диплоидными, делились митозом и постепенно смешались к просвету семенного канала. Часть сперматогониев вступала в период роста, это были довольно крупные клетки, занимающие второй ярус в составе сперматогенного эпителия. В результате мейоза образовывались гаплоидные сперматиды, далее они превращались в сперматозоиды, располагаясь ближе к центру канала. Их количество было небольшим, однако они распределялись равномерно во всех извитых семенных каналах. Между извитыми каналами

Воспроизводительные качества самцов норок,  $\bar{X} \pm S_x$ 

Группа	Неактивные самцы, %	Число коитусов, раз	Пропустования, %	Плодовитость, гол. /♀	Получено щенков всего, гол.
I опытная	0	10,9±1,0	22,6±5,5	6,5±0,3	27,8±2,9
1-я контрольная	1,6	11,3±0,5	27,9±3,5	5,9±0,3	27,4±1,8
II опытная	0	11,3±0,9	25,5±5,1	5,9±0,4	28,8±3,5
2-я контрольная	3,2	9,9±0,5	25,5±2,7	5,9±0,2	24,9±1,5
III опытная	0	13,0±0,7**	16,4±3,4	6,9±0,4	34,2±2,7*
3-я контрольная	3,2	10,1±0,5	10,9±2,2	6,2±0,2	27,4±1,6

Примечание: \* –  $P \leq 0,05$ ; \*\* –  $P \leq 0,001$

в рыхлой соединительной ткани определялись интерстициальные эндокриноциты. Они имели округлую или полигональную форму, располагались поодиночке или небольшими группами в непосредственной близости от кровеносных капилляров между семенными канальцами, имели ацидофильную цитоплазму и ядро с гомогенным хроматином. Между эндокриноцитами проходили кровеносные капилляры, а также встречались фибробластические клетки.

Исследования семенников самцов I опытной группы, получавших ПропоФлан-Андро, также выявили умеренный сперматогенез и спермиогенез. Существенных различий в гистоструктурах извитых семенных канальцев и эндокринных клеток по сравнению с контрольной группой определить не удалось.

В результате изучения гистосрезов семенников норок II опытной группы было обнаружено, что в целом они имели все гистологические структуры, обеспечивающие как развитие сперматозоидов, так и выработку андрогенов. Но эндокринные клетки (интерстициальные эндокриноциты), вырабатывающие тестостерон, характеризовались более крупными размерами и четкой границей. Кровеносные капилляры, расположенные в рыхлой соединительной ткани между извитыми семенными канальцами, отличались умеренным полнокровием.

У самцов III опытной группы в стенках извитых канальцев семенников была наиболее выражена интенсивность деления малодифференцированных клеток сперматогенного эпителия и, соответственно, определялось значительное количество созревающих сперматозоидов в просвете извитых семенных канальцев. Также имелись признаки, указывающие на выраженную функциональную активность интерстициальных эндокриноцитов, которые имели четкую границу, крупные размеры, ядро с гомогенным хроматином, оксифильную цитоплазму.

Гистохимическая реакция на гликоген в семенниках норок контрольных групп была выражена равномерно во всех тканевых структурах. Все клеточные элементы извитых семенных канальцев, включая поддерживающие клетки и сперматогенный эпителий, проявляли умеренную реакцию на гликоген. Умеренная же

реакция отмечалась в рыхлой соединительной ткани, расположенной между извитыми семенными канальцами. Аналогичную реакцию выявляли и интерстициальные эндокриноциты, все структуры гемато-тестикулярного барьера, а также кровеносные сосуды, расположенные в рыхлой соединительной ткани между извитыми семенными канальцами.

У самцов II опытной группы существенную разницу в структурах семенников по сравнению с контрольной группой в гистохимической реакции определить не удалось. В извитых семенных канальцах животных II и III опытных групп были выявлены определённые изменения. Сперматогенный эпителий имел умеренную реакцию, тогда как клетки на стадии формирования, а также свободно расположенные сперматозоиды проявляли высокую реакцию на гликоген.

Таким образом, гистохимические исследования позволили установить, что включение в рацион самцов норок в периоды подготовки к гону и гона препарата ПропоФлана-Андро с ритмичностью 3 и 4 дня (на фоне дачи ПропоФлана) приводит к выраженным метаболическим изменениям состояния семенников и их придатков и является показателем повышения функциональной активности репродуктивной системы. Это может служить предпосылкой для повышения воспроизводительной способности подопытных животных.

Результаты оценки качества воспроизводства самцов представлены в таблице.

Анализ таблицы показал, что включение биостимуляторов в целом положительно повлияло на активность самцов: в опытных группах все производители совершали коитусы, тогда как в контрольных по одному-два самца не работали. Частота включения препарата ПропоФлан-Андро повлияла на интенсивность работы производителей. При ритмичности его дачи каждые четвертые сутки дня (III опытная группа) было произведено наибольшее количество коитусов – 13,0 на самца в среднем при разности с контролем 28,2% ( $P \leq 0,001$ ). Более частое включение препарата ПропоФлан-Андро, каждые три дня, также повлияло положительно, но несколько меньше, разность с контролем составила лишь

1,4 коитуса, или 14,1% ( $P \geq 0,05$ ). Дача препарата ПропоФлан-Андро ещё чаще, через каждые два дня, напротив, даже несколько подавляла активность самцов — число коитусов было на 4% меньше, чем в контроле ( $P \geq 0,05$ ).

После шенения самок была изучена оплодотворяющая способность самцов. Как видно из таблицы, при ритмичности дачи раз в четыре дня в III опытной группе повысилось число пропустований самок — на 5,5%. Дача цитомединов с ритмичностью раз в два дня при некотором угнетении половой активности повышала оплодотворяющую способность спермы — число пропустований уменьшилось на 5,3%. Результаты шенения показали, что во всех опытных группах было получено больше щенков. Достоверная разность с контролем в 24,8% ( $P \leq 0,05$ ) наблюдалась в III опытной группе. Во всех опытных группах, кроме II опытной, повысилась плодовитость (число зарегистрированных щенков в среднем на самца) на 0,6–0,7 гол.

Возможно, что более частая дача препарата (каждые два дня), а значит, и его большее количество, поступающее в организм животных, вызывает ингибирующий эффект и изменяет уровень тестостерона таким образом, что действие ЛГ снижается и обуславливает ухудшение половой активности самцов I опытной группы. При этом уровень ФСГ, напротив, повышается, способствуя завершению созревания сперматозоидов и обеспечивая повышение оплодотворяемости и плодовитости. Меньшее же использование ПропоФлана-Андро (каждые четыре дня) вызывает более адекватный эффект, стимулируя деятельность клеток Лейдига и обеспечивая такой уровень тестостерона в организме животных, который приводит к возрас-

танию половой активности самцов III опытной группы, вызывает рост и развитие спермиев из зачаткового эпителия, но, возможно, не влияет на клетки Сертоли, способствующие завершению развития из сперматид спермиев, что не обеспечивает достаточную оплодотворяющую способность спермы.

**Выводы.** Комплексное использование биостимуляторов ПропоФлана-Андро и Пропофлана при кормлении самцов норок в периоды подготовки к гону и гона обеспечило морфофункциональные изменения семенников и их придатков и повышение функциональной активности репродуктивной системы, что позволило получить большее количество приплода.

Ритмичность же дачи препарата ПропоФлан-Андро, а значит, и количество его поступления в организм животных, на фоне ежедневной дачи Пропофлана изменяла, возможно, выброс гонадотропных гормонов и их соотношение, что довольно разноречиво повлияло на половую активность, полигамную и оплодотворяющую способность, а также плодовитость самцов.

### Литература

1. Галимов Ш.Н., Громенко Д.С., Мухаметзянов Р.М. и др. Влияние препарата ПропоФлан на фертильность эякулята при идиопатическом бесплодии // Проблемы репродукции. № 5. 2003. С. 37.
2. Майорова Т.В. Генетические и паратипические факторы, влияющие на бесплодие норок: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2006. 26 с.
3. Перельдик Н.Ш., Милованов Л.В., Ерин А.Т. Кормление пушных зверей. М.: Агропромиздат, 1987. 351 с.
4. Сергиенко А.И., Синагурский Д.И., Везденко О.С. и др. Гормоны и воспроизводительная функция сельскохозяйственных животных. М., 1991. 47 с.
5. Смагина Г.И. Биологическая активность экстракта предстательной железы крупного рогатого скота и биологические основы разработки новых лекарственных препаратов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2006. 24 с.

## Применение электронной идентификации для племенного учёта овец эдильбаевской породы

**Д.Ф. Давлетбердин**, к.в.н., **М.С. Сеитов**, д.б.н., профессор, **Ш.М. Биктеев**, к.б.н., **О.А. Неропова**, аспирантка, **Т.Н. Асминкина**, соискатель, Оренбургский ГАУ

Мечение животных — важнейшее мероприятие, которое возникло практически с момента появления животноводства. На раннем этапе оно сводилось к единственному параметру распознавания: «свой — чужой». В дальнейшем появилась потребность привязки к метке большего количества информации, чем просто примитивная принадлежность, что, в свою очередь, потребовало от метки не только уникальности, невозможности дублирования или

подделки, но и определённой технологичности в использовании.

В настоящее время проблема идентификации животных приобретает всё большую актуальность. Применяемые методы мечения животных (выщипы на ушной раковине, татуировка, биркование, таврение холодом, мечение красителями) не отвечают в полной мере требованиям, предъявляемым к идентификации животных. Сложность в считывании, недолговечность или потеря индентификационного носителя, а в некоторых случаях травматичность для животных и трудоёмкость при постановке заставили учёных и практиков вести поиск нового метода



идентификации животных, исключая вышеперечисленные недостатки. Всё изменилось в 1989 г., когда по заказу министерства сельского хозяйства Голландии американская компания Texas Instruments разработала и внедрила метод электронной радиочастотной (RFID, от англ. RadioFrequencylDentification) идентификации животных. До этого RFID-идентификация применялась лишь для мечения грузов и контроля доступа. Уникальность, технологичность, безопасность, простота использования и, наконец, следование принципам гуманного отношения к животным – всё это слилось воедино в новом методе. Он получил название электронной идентификации. Обязательность электронной идентификации возникает, как правило, при вывозе животных в страны Евросоюза. Обусловлено это тем, что согласно регламенту Совета и Европейского парламента ЕС № 998/2003 животные, ввозимые в страны ЕС с 3 июля 2004 г., должны быть обязательно идентифицированы путём имплантации микрочипа. При этом чип должен соответствовать международному стандарту ISO.

Электронная идентификация животных активно развивается в Канаде, Австралии и Европе, где все животные подвергаются процедуре чипирования. В России в последние годы данная процедура становится всё более популярной, где внедряется система чипирования «Трэйсер», предлагаемая компанией «Байер». «Трэйсер» полностью соответствует международному стандарту ISO, совместим со всеми видами микрочипов и сканеров стандарта ISO, подходит для чипирования сельскохозяйственных животных. Это подтверждается практикой Московского зоопарка, в котором успешно чипируют змей, ящериц, собак, кошек, экзотических животных, птиц, рыб и др. [1–5].

Преимущества микрочипирования перед другими методами заключаются в:

- безболезненности процедуры вживления;

- технологичности при использовании;
- точной идентификации;
- исключении подделки и дублирования;
- сохранении микрочипа на протяжении всей жизни животного.

**Цель и задачи исследований** – применение электронной идентификации (системы чипирования), позволит вести достоверный учёт племенных овец эдильбаевской породы в учебно-опытном хозяйстве Илекского зоотехнического техникума.

**Материалы и методы исследований.** Объектом чипирования служили ремонтные ярки эдильбаевской породы, 2007 г. рождения. Электронную идентификацию проводили в учебно-опытном хозяйстве Илекского зоотехнического техникума (ресурсный центр Оренбургского ГАУ). Микрочипы вживляли подкожно в область курдюка, при помощи одноразового аппликатора для имплантации, который поставляется вместе с микрочипом в стерильной упаковке. После введения осуществляли сканирование чипов сканером для электронной идентификации животных ISO Max IV (рис. 1).

**Результаты собственных исследований.** Впервые в Оренбургской области проведена электронная идентификация (система чипирования) ремонтных ярок эдильбаевской породы. Система чипирования овец состояла из двух составляющих: микрочипа, являющегося носителем уникального цифрового кода, включающего пассивную (индуктивно питаемую) технологию радиочастот, и сканера для считывания этого кода.

Электронная микросхема располагается в оболочке из биосовместимого стекла и является носителем 15-значного цифрового кода (рис. 2), индивидуального для каждого животного, который находится в индивидуальном одноразовом аппликаторе. Размер чипа – 13×2 мм. Микрочип – это пассивный, не требующий подзарядки ответчик. Перед чипированием место инъекции обрабатывали спиртом. Микрочип внедряли в тело с помощью индивидуального аппликатора – лёгкий в применении, безболезненный и безопасный метод подкожной инъекции в области поясничной части курдюка овцы с левой стороны. Процедура введения микрочипа идентична обычной подкожной инъекции, и овцы воспринимали её безболезненно. Биосовместимое стекло обеспечивает отсутствие реакций отторжения, воспалений и аллергии. Попадая под кожу, микрочип в течение 5–7 дней окружается соединительнотканной капсулой, исключая миграцию чипа под кожей животного. Пребывание чипа в теле овцы безвредно. Исследования показали, что при корректном вживлении микрочипа признаки воспаления или аллергии на имплантаты у овец не возникали. Никакие



Рис. 1 – Сканер и аппликатор для электронной идентификации животных ISO Max IV

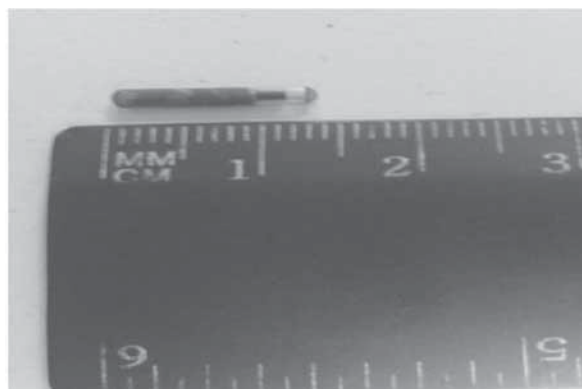
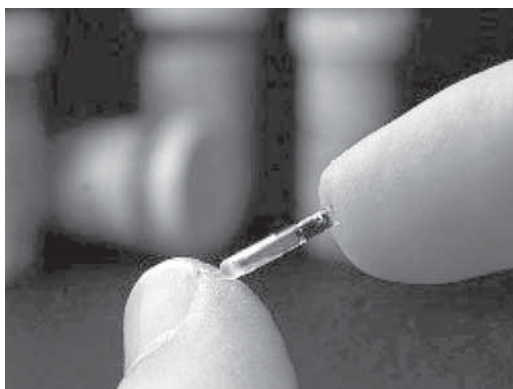


Рис. 2 – Микрочип

побочные действия после введения не отмечены. Потерять или повредить микрочип невозможно, так как он становится частью подкожного слоя.

Вторая составляющая системы идентификации – сканер. Он необходим для контроля правильности введения микрочипа и для считывания ранее введённого кода, соответствующего международному стандарту ISO, что позволяет считывать различные типы чипов (не только производства Data Mars). Функция считывания различных типов чипов применима в случае, если необходимо определить номер микрочипа животного, купленного за пределами СНГ, где могут использоваться системы идентификации других фирм-производителей. Сканеры обладают памятью для хранения от 1000 до 3000 кодов. Максимальное расстояние для считывания микрочипов – 20 см.

После имплантации чип обеспечивает идентификационный номер животного, который в любое время может быть проверен с помощью электронного сканера (идентификатора). После внедрения в тело животного чип остаётся неактивным до тех пор, пока ему не придётся подать слабый сигнал на запрос сканера.

Микрочипы активизируются и их опознавательные коды считываются сигналами радиочастоты, сгенерированными устройством сканирования. Сканеры генерируют магнитное поле, которое воспринимается микрочипом. Микрочип использует энергию от этого поля для подпитки и передаёт эхо сигнала на сканер, который преобразовывает его в опознавательный код микрочипа. Окончательный цифровой опознавательный код отображается на видеотерминале и может быть ретранслирован (передан) через интерфейс на другое оборудование.

Таким образом, микрочип будет функционировать внутри животного, под кожей, где не может быть потерян или изменён, в течение всей жизни животного. При этом идентификационный номер не изменяется. Также применение электронного учёта с использованием микро-

чипов ускоряет и упрощает процесс идентификации по сравнению с традиционными методами мечения и биркования.

**Выводы.** Технология электронной идентификации заметно упрощает систему регистрации и учёта племенных овец в хозяйствах. Использование микрочипирования открывает возможности для осуществления идентификации в раннем возрасте животных.

Применение электронной идентификации облегчит проведение племенного учёта и регистрацию овец эдильбаевской породы в международных каталогах, а также ускорит подготовку документов для их продажи.

Полученные результаты электронного учёта овец в ресурсном центре Оренбургского ГАУ дают возможность его масштабного использования не только в овцеводстве, но и в животноводстве Российской Федерации в целом в качестве достоверного способа идентификации животных. В первую очередь электронную идентификацию необходимо внедрить в племенных хозяйствах.

Чип исключает подмену одного животного другим на выставках, при продаже племенного молодняка, потому что найти кристалл и извлечь его из тела животного очень сложно. Микрочип помогает обнаружить истинных владельцев животного за несколько минут.

### Литература

1. Христенко Е.А., Петрова А.М., Силкина С.Ф. Электронная идентификация крупного рогатого скота // Вестник ветеринарии. 2008. Т. 46. № 3. С. 67–68.
2. Рытов А. Электронная идентификация животных // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2009. № 2. С. 21–22.
3. Владимиров Л.Н., Соколов Н.П., Мартынов М.Н. Электронная идентификация животных для первичного учёта лошадей якутской породы // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 11. С. 22–23.
4. Соколова Н.В. ЕвроПетНет – Европейская сеть электронных баз данных домашних животных // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. 2009. № 2. С. 22–23.
5. Кулёв В.К., Христолюбова А.В. Неправомерный доступ, использование и присвоение идентификационных данных животных // Надёжность и качество: труды междунар. симпози. 2011. № 1. С. 203–204.

## Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы и её помесей

**Ф.Г. Каюмов**, д.с.-х.н., профессор, **Л.А. Маевская**, к.с.-х.н., **Т.М. Сидихов**, к.с.-х.н., ВНИИМС РАСХН

Важной задачей АПК является устойчивое наращивание производства продукции животноводства, особенно говядины. По биологической ценности она является одним из источников полноценного питания человека. Во всём мире принимаются меры по повышению продуктивности мясного скота: создаются новые породы и типы, характеризующиеся крупными размерами тела, высокой интенсивностью роста при оптимальном соотношении основных питательных веществ в мясе.

Повышение темпов интенсификации мясного скотоводства, а также прогнозируемый рост поголовья мясного скота требуют его генетического совершенствования и создания животных новых генотипов — крупных, высокорослых, способных длительное время сохранять высокие приросты, давать тяжеловесные туши с оптимальным жиротложением, обладать хорошими воспроизводительными способностями и достаточной молочностью.

Для современного мясного скотоводства важным элементом должно стать использование явления гетерозиса при внедрении межпородного промышленного скрещивания. Этот метод является одним из основных биологических средств повышения мясной продуктивности животных в товарном мясном скотоводстве [1–3].

Несмотря на большое число исследований и практический опыт, ещё нет достаточно ясной картины в отношении лучших вариантов сочетаемости пород при промышленном скрещивании. Особо актуальным этот вопрос является в традиционных, перспективных для развития мясного скотоводства зонах страны, какой является Южный Урал.

Для решения этой проблемы в первую очередь были привлечены франко-итальянские крупные мясные породы, а в последние 10–15 лет и симменталы различной селекции. Опыты показали высокую эффективность использования этих пород при чистопородном разведении, но особенно в скрещивании с целью получения помесных животных для откорма.

Одновременно начался процесс создания новых типов и пород с участием в качестве маточной основы отечественных мясных пород.

Учитывая высокую приспособленность калмыцкого скота к условиям резко континентального климата Южного Урала, представляется возможность использовать эту породу в качестве

материнской основы для создания помесных стад мясного скота, отвечающего современным требованиям.

Для успешного совершенствования мясной продуктивности калмыцкого скота в наших условиях перспективным является использование генетического потенциала лимузинской породы, а также симменталов мясного типа.

**Результаты исследований.** Для проведения опыта были сформированы подопытные группы: калмыцкой породы (I группа — кастраты, I-а — тёлки),  $1/2$  симментал  $\times$   $1/2$  калмыцкая (II группа — кастраты, II-а — тёлки) и  $1/2$  лимузин  $\times$   $1/2$  калмыцкая (III группа — кастраты, III-а — тёлки).

В результате интенсивного выращивания и откорма в возрасте 20 мес. живая масса кастратов I группы составила  $476,7 \pm 5,79$  кг, II —  $530,5 \pm 6,09$  и III —  $517,9 \pm 6,79$  кг; тёлки I группы —  $377,1 \pm 2,48$  кг, II —  $416,3 \pm 4,24$  и III —  $403,6 \pm 2,80$  кг. Помесные животные обладали большим генетическим потенциалом продуктивности по сравнению с аналогами калмыцкой породы.

Одним из наиболее важных экономических показателей является себестоимость производимой продукции, уровень которой во многом определяется расходом и стоимостью кормов, доля которых в общих затратах составляет свыше 50%. Анализ полученных данных свидетельствует, что с возрастом оплата приростом ухудшается (табл. 1).

Так, если в период от рождения до отъёма на 1 кг прироста у кастратов приходилось от 5,14 до 4,75 корм. ед., то в период от 8 до 20 мес. от 10,98 до 9,97 корм. ед. соответственно. У тёлок установлена аналогичная закономерность: в период от рождения до 8 мес. на 1 кг прироста затраты корма составляли от 5,25 до 4,85, а за весь период выращивания уже от 8,34 до 7,93 корм. ед. В породном аспекте симментальские полукровные помеси, потребив большее количество кормов, имели лучшую оплату корма приростом. От рождения до 20 мес. это преимущество составляло 0,18–0,41 корм. ед. (2,3–5,2%) по кастратам и 0,18–0,41 корм. ед. (2,8–4,95%) — по тёлкам.

Необходимо отметить тот факт, что в более поздние возрастные периоды у чистопородных кастратов и тёлок оплата корма снижалась быстрее, чем у помесных, у которых проявляется эффект скрещивания, что способствует поддержанию высокой интенсивности роста и в более старшем возрасте, вследствие чего оплата корма

1. Расход кормов по периодам выращивания

Группа	Показатель	Возрастной период, мес.			
		0–8	8–20	0–20	0–20*
Бычки					
I	Корма всего	957,0	2930,9	3783,5	6841,5
	на 1 кг прироста	5,14	10,98	8,35	15,10
II	Корма всего	969,6	3027,4	3909,7	6967,7
	на 1 кг прироста	4,89	9,97	7,79	13,88
III	Корма всего	858,9	2988,2	3880,3	6938,3
	на 1 кг прироста	4,75	10,35	7,91	14,14
Тёлки					
Ia	Корма всего	936,3	2133,3	2976,8	6034,8
	на 1 кг прироста	5,22	12,01	8,34	16,91
IIa	Корма всего	948,1	2217,3	3086,7	6144,7
	на 1 кг прироста	4,91	11,31	7,93	15,79
IIIa	Корма всего	946,4	2172,2	3059,2	6117,2
	на 1 кг прироста	4,85	11,93	8,11	16,21

Примечание: \* – с учётом затрат на содержание среднегодовой коровы

2. Экономическая эффективность выращивания молодняка (с учётом затрат на содержание коровы) в ценах 1995 г.

Показатель	Группа					
	I	II	III	Ia	IIa	IIIa
Живая масса при реализации, кг	476,7	530,5	517,9	377,1	416,3	403,6
Производственные затраты на выращивание, тыс. руб.	1114,9	1173,9	1170,2	906,2	957,3	955,5
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, тыс. руб.	246,1	233,8	238,5	253,9	246,0	253,3
Реализационная стоимость 1 животного, тыс. руб.	1524,0	1711,8	1680,0	1131,3	1248,9	1210,8
Прибыль, тыс. руб.	409,1	538,0	509,8	225,1	291,6	255,3
Уровень рентабельности, %	36,7	45,8	43,6	24,8	30,5	26,7

остаётся на достаточно высоком уровне. Для калькуляции себестоимости прироста вычисляли производственные затраты на выращивание одного животного с учётом годовых затрат на содержание коровы и реализационной стоимости молодняка (табл. 2).

При анализе затрат за весь период выращивания установлено, что значительная их часть приходится на содержание среднегодовой коровы и стоимость кормов, которые в последнее время в связи с ценовыми диспропорциями резко возросли. Вследствие этого себестоимость прироста живой массы была высокой во всех подопытных группах. Однако полученные данные свидетельствуют, что во все возрастные периоды наименьшей себестоимостью прироста живой массы обладали помеси, наибольшей – калмыцкие кастраты и тёлки. Так, у полукровных кастратов и тёлков с симменталами себестоимость 1 ц прироста была равна 233,8 и 246,0 тыс. руб., у чистопородных аналогов – на 12,3 и 7,9 тыс. руб. выше. Помеси с лимузинами занимали промежуточное положение.

Вследствие большей живой массы помесных кастратов и тёлков их стоимость была на 15,60–

18,78 тыс. руб. и 79,5–117,6 тыс. руб. выше, чем чистопородных сверстников.

Большую прибыль получили от молодняка II и IIa групп (на 128,9 и 66,5 тыс. руб. больше по сравнению с чистопородными животными I и Ia групп). Более высокий уровень рентабельности был у помесных животных: 43,6–45,8% против 36,7% у кастратов и 26,7–30,5% против 24,8% у тёлков.

**Вывод.** Таким образом, интенсивное выращивание помесных кастратов и тёлков, полученных от скрещивания калмыцких коров с крупными мясными быками, такими, как симментал и лимузин, экономически рентабельно. Этот метод обеспечивает снижение себестоимости выращивания молодняка на 3,2–5,3%, повышение рентабельности производства на 6,9–9,1% по кастратам и 1,9–5,7% по тёлкам.

**Литература**

1. Губашев Н.М., Насамбаев Е.Г., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2006. Вып. 59. Т. I. С. 61–67.
2. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Андаров Т.М. Показатели повышения мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы в зависимости от генотипа животных. Оренбург, 2007. Вып. 60. Т. I. С. 130–137.
3. Еременко В.К., Каюмов Ф.Г. Калмыцкий скот и методы его совершенствования. М.: Вестник РАСХН, 2005. 385 с.



# Влияние доли кровности крупной белой породы свиней австрийской селекции на воспроизводительные качества

*Н.А. Коваленко, к.с.-х.н., Донской НИИСХ РАСХН*

Племенное животноводство является важнейшим стратегическим ресурсом продовольственной безопасности, фактором активного влияния на продуктивный потенциал товарного животноводства.

При необходимости успешной реализации целевой программы «Развитие свиноводства России до 2020 г.», разработанной Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, создание конкурентоспособной племенной базы отрасли и современной системы селекционно-племенной работы становится приоритетным [1–3].

На начало 2009 г. племенная база свиноводства России была представлена 13 породами и типами, разводимыми в 64 племзаводах и 137 племрепродукторах. Численность основных и проверяемых свиноматок достигла 90,5 тыс. голов, что составило 6,3% от общего маточного поголовья во всех категориях хозяйств, и соответствовала зоотехническим нормативам. Однако откормочные и мясные качества племенных животных значительно уступали аналогичным показателям племенного поголовья стран с развитым свиноводством.

Проведённая оценка продуктивных качеств свиней в племенных хозяйствах свидетельствует о том, что основная отечественная «материнская» порода свиней – крупная белая – практически не уступает лучшим мировым породам (ландрас, йоркшир) по воспроизводительным качествам, но существенно отстаёт от них по откормочным и мясным качествам. Генетические возможности отечественных пород свиней и животных зарубежной селекции реализуются не полностью вследствие организационно-технологических нарушений, несоблюдения санитарно-гигиенических и зоотехнических нормативов кормления и содержания животных, недоработок в селекционно-племенной работе и ряда других факторов [4, 5].

Работа с племенным поголовьем «материнских» пород должна быть направлена на достижение следующих целевых стандартов продуктивных качеств: многоплодия – не менее 11,5 гол.; количества отнятых поросят на гнездо – 10,0 гол.; получения 2,3 опороса на свиноматку в год; среднесуточного прироста живой массы на откорме – не менее 800 г; конверсии корма – не более 2,7 кг с выходом постного мяса

58% и более. Это позволит обеспечить товарное производство высококачественным племенным молодняком за счёт собственной племенной базы, решить задачи, поставленные программой развития свиноводства.

**Цель и задачи.** Изучить воспроизводительные качества свиней крупной белой породы в различных вариантах чистопородного разведения.

**Материалы и методы исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в 2009–2011 гг. в условиях племрепродуктора СЗАО «СКВО» зерноградского района Ростовской области на свиньях крупной белой породы местной (КБ<sub>М</sub>) и австрийской (КБ<sub>А</sub>) селекции. С целью повышения племенных и продуктивных качеств свиней местной селекции в 2009–2010 гг. из Австрии были завезены девять хряков и 180 ремонтных свинок. На первом этапе исследований в зависимости от генотипа и происхождения по принципу аналогов сформировали пять групп животных (одну контрольную и четыре опытные):

- I группа (контрольная) – ♀ КБ<sub>М</sub> × ♂ КБ<sub>М</sub>;
- II группа – ♀ КБ<sub>М</sub> × ♂ КБ<sub>А</sub>;
- III группа – ♀ (♀ КБ<sub>М</sub> × ♂ КБ<sub>А</sub>) × ♂ КБ<sub>А</sub>;
- IV группа – ♀ КБ<sub>А</sub> × ♂ КБ<sub>А</sub>;
- V группа – ♀ (♀ КБ<sub>А</sub> × ♂ КБ<sub>А</sub>) × ♂ КБ<sub>А</sub>.

На втором этапе изучали репродуктивные качества свиноматок крупной белой породы австрийской селекции в разрезе семейств.

Условия кормления и содержания животных разных групп были одинаковыми. Воспроизводительные качества свиноматок оценивали по общепринятым зоотехническим показателям. Полученный цифровой материал обработан биометрическим способом с использованием компьютерной прикладной программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований.** Анализ данных показал, что повышение в генотипе доли кровности по КБ<sub>А</sub> разнонаправленно влияло на воспроизводительные качества свиноматок (табл. 1).

Свиноматки контрольной группы по многоплодию уступали животным II группы – 0,2 гол., но превосходили по этому показателю маток III, IV и V групп на 0,7 (P<0,05), 0,8 (P<0,05) и 0,5 гол. соответственно.

В то же время при использовании свиней австрийской селекции в опытных группах по сравнению с контрольными аналогами повысилась крупноплодность на 0,03–0,05 кг (P<0,05) и масса одного поросёнка при отъёме на 0,1–0,8 кг (P<0,05–0,001).

1. Воспроизводительные качества свиноматок разных генотипов ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа				
	1 (n = 39)	2 (n = 170)	3 (n = 27)	4 (n = 47)	5 (n = 15)
Многоплодие, гол. Рез-ты дисп. анализа	12,3±0,24 <sup>3,4</sup>	12,5±0,14 <sup>3,4</sup>	11,6±0,26	11,5±0,24	11,8±0,59
	Влияние организованного фактора = 5,0%**				
Крупноплодность, кг Рез-ты дисп. анализа	1,06±0,01 <sup>2,3,4</sup>	1,11±0,01	1,11±0,01	1,11±0,01	1,09±0,02
	Влияние организованного фактора = 11,2%***				
Кол-во поросят при отъёме в 30 дней, гол. Рез-ты дисп. анализа	10,0±0,17 <sup>2,3,4,5</sup>	9,7±0,07 <sup>3,4,5</sup>	9,2±0,17	9,3±0,11	9,0±0,15
	Влияние организованного фактора = 7,4%***				
Масса гнезда при отъёме в 30 дней, кг Рез-ты дисп. анализа	77,7±1,3	76,1±0,5 <sup>3</sup>	79,1±1,4	76,9±1,0	74,6±2,5
	Влияние организованного фактора = 2,0%				
Масса одного поросёнка при отъёме в 30 дней, кг Рез-ты дисп. анализа	7,8±0,04 <sup>2,3,4,5</sup>	7,9±0,03 <sup>3,4,5</sup>	8,6±0,03 <sup>4,5</sup>	8,3±0,06	8,3±0,23
	Влияние организованного фактора = 29,9%***				

Примечание: здесь и далее надстрочный индекс – достоверная разница с группой не менее  $P < 0,05$ ; достоверность организованного фактора \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$

2. Воспроизводительные качества свиноматок КБ австрийской селекции в разрезе семейств ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Семейства						
	Бистора (1) (n = 16)	Эрна (2) (n = 8)	Белла (3) (n = 10)	Либе (4) (n = 5)	Ванда (5) (n = 6)	Бирма (6) (n = 6)	Берта (7) (n = 6)
Многоплодие, гол. Рез-ты дисп. анализа	10,8± 0,28 <sup>3,6</sup>	10,9± 0,48 <sup>3</sup>	13,2± 0,49 <sup>4,5,7</sup>	11,2± 0,49	11,5± 0,85	12,2± 0,85	11,3± 0,80
	Влияние организованного фактора = 26,4%*						
Крупноплодность, кг Рез-ты дисп. анализа	1,11±0,02 <sup>5</sup>	1,10±0,02 <sup>5</sup>	1,12±0,01 <sup>5</sup>	1,11±0,02 <sup>5</sup>	1,06±0,01 <sup>6,7</sup>	1,12±0,02	1,10±0,02
	Влияние организованного фактора = 12,9%						
Кол-во поросят при отъёме в 30 дн., гол. Рез-ты дисп. анализа	9,5±0,16 <sup>2,7</sup>	8,8±0,31	9,3±0,26	9,0±0,32	9,3±0,21	9,3±0,42	9,0±0,0
	Влияние организованного фактора = 12,6%						
Сохранность поросят к отъёму, % Рез-ты дисп. анализа	88,8±2,8 <sup>3,6</sup>	81,7±4,9	71,8±4,7	80,7±2,8	83,5±6,7	78,6±6,3	81,1±4,9
	Влияние организованного фактора = 17,7%						
Масса гнезда при отъёме, кг Рез-ты дисп. анализа	76,9±1,6	72,4±3,4	75,3±1,8	77,9±3,5	79,6±2,5	75,6±4,0	77,9±1,6
	Влияние организованного фактора = 8,6%						
Масса одного поросёнка при отъёме, кг Рез-ты дисп. анализа	8,1±0,1 <sup>4,5,7</sup>	8,3±0,2	8,1±0,2 <sup>4</sup>	8,7±0,1 <sup>6</sup>	8,5±0,1 <sup>6</sup>	8,1±0,1 <sup>7</sup>	8,7±0,2
	Влияние организованного фактора = 21,6%*						

Следует отметить, что повышение в генотипе доли кровности по КБА, как и в случае с многоплодием, привело к существенному снижению сохранности поросят. Свиноматки контрольной группы характеризовались самым высоким значением этого признака (10,0 гол.) и превосходили опытных аналогов на 0,3–1,0 гол. ( $P < 0,05–0,001$ ). Достоверных различий по массе гнезда при отъёме у животных разных генотипов установлено не было.

Дисперсионный анализ показал, что организованный фактор (генотип животных) в различной степени влияет на генотипическую изменчивость репродуктивных качеств свиней и изучаемых групп. Так, в структуре генотипической изменчивости признаков на долю организованного фактора приходилось: многоплодия – 5,0% ( $P < 0,05$ ), крупноплодности – 11,2% ( $P < 0,001$ ), количества поросят при отъёме – 7,4% ( $P < 0,001$ ),

масса гнезда при отъёме – 2,0% и масса одного поросёнка при отъёме – 29,9% ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, повышение в генотипе доли кровности свиней австрийской селекции или их чистопородное разведение в условиях Ростовской области приводят к снижению многоплодия и сохранности поросят к отъёму, и к увеличению массы одного поросёнка при отъёме.

На втором этапе исследований были изучены репродуктивные качества свиноматок австрийской селекции в разрезе линий (табл. 2).

Наибольшим многоплодием характеризовались свиноматки семейства Белла – 13,2 гол. Они достоверно превосходили по значению этого показателя свиноматок других семейств, за исключением Бирмы, на 1,7–2,4 гол. ( $P < 0,05–0,001$ ). Влияние организованного фактора на признак составило 26,4% ( $P < 0,05$ ). Крупноплодность у свиноматок изучаемых семейств была примерно

одинаковой, только у маток семейства Ванды абсолютное значение данного признака было ниже на 0,04–0,06 кг ( $P < 0,05–0,001$ ). Животные семейства Бисторы превосходили свиноматок из других семейств по количеству поросят при отъёме на 0,2–0,7 гол. и их сохранности к отъёму – на 5,3–17,0%, что косвенно указывает на их высокие акклиматизационные способности.

Анализ массы гнезда при отъёме установил, что наименьшим показателем отличались животные семейства Эрны (72,4 кг), а наибольшим – животные семейства Ванды (79,6 кг), однако достоверных различий установлено не было. Наибольшей массой одного поросёнка при отъёме характеризовались свиноматки семейств Лиебе и Берта – 8,7 кг. Матки остальных семейств уступали им от 0,2 до 0,6 кг ( $P < 0,05–0,01$ ). Установленные различия между группами подтвердились результатами дисперсионного анализа, где влияние организованного фактора составило 21,6% ( $P < 0,05$ ) из общей структуры генотипической изменчивости признака.

**Заключение.** Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что репродуктивные качества животных австрийской селекции в значительной степени детерминированы семейной принадлежностью.

Лучшими акклиматизационными способностями к условиям Ростовской области отличались семейства Ванды, Лиебе и Бисторы, и это необходимо учитывать при дальнейшей селекционно-племенной работе со стадом крупной белой породы СЗАО «СКВО».

### Литература

1. Мысик А. Развитие отрасли свиноводства в странах мира // Свиноводство. 2006. № 1. С. 18–20.
2. Шичкин Г., Симонов Г. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства // Свиноводство. 2007. № 4. С. 9–12.
3. Гегамян Н., Пономарёв Н. Состояние отрасли свиноводства в Российской Федерации в 2004–2005 гг. // Свиноводство. 2007. № 2. С. 10–13.
4. Дунин И.М., Гарай В.В. Стратегия развития племенной базы свиноводства России // Свиноводство. 2009. № 8. С. 4–8.
5. Дунин И.М., Гарай В.В., Павлова С.В. Состояние и развитие свиноводства России // Свиноводство. 2010. № 5. С. 4–7.

## Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных Самарского типа чёрно-пёстрой породы

*В.А. Грашин, к.с.-х.н., А.А. Грашин, к.б.н.,  
Всероссийский НИИплем*

Государственная программа РФ по развитию сельского хозяйства и регулированию рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. предусматривает увеличение производства молока во всех категориях хозяйств страны до 37,0 млн т, скота и птицы в живой массе – до 11,4 млн т, доведения удельного веса племенного скота в общем объёме поголовья сельскохозяйственных животных до 13%.

Выполнение задач, поставленных государственной программой по молочному скотоводству, в долгосрочной перспективе зависит от развития племенной базы. Рост объёма производства продукции животноводства должен происходить на основе создания принципиально новой технологической базы, использования современного оборудования для модернизации животноводческих ферм, а также за счёт наращивания генетического потенциала отечественных пород скота и ускоренного создания соответствующей кормовой базы.

На сегодняшний день голштинский скот обладает самым высоким генетическим потенциалом

молочной продуктивности и комплексом качеств, обеспечивающих наилучшую приспособленность к промышленной технологии производства молока. При этом использование голштинской породы в качестве улучшающей позволяет эффективно проводить селекционно-племенную работу по созданию новых генотипов молочного скота чёрно-пёстрой породы, обладающих большей адаптацией к условиям эксплуатации на фермах и комплексах, прошедших технологическую модернизацию.

В зоне Среднего Поволжья Приволжского федерального округа проводилась целенаправленная племенная работа по созданию нового типа скота чёрно-пёстрой породы. Оценивали и отбирали животных желательного типа в течение ряда поколений, добиваясь консолидации по типу и уровню продуктивности признаков в потомстве.

В результате научно-экспериментальных исследований в 1978–2005 гг. после проведённых испытаний на отличимость, однородность и стабильность был официально утверждён в качестве селекционного достижения Самарский тип чёрно-пёстрой породы (патент № 3172 от 11.11.2005 г., авторское свидетельство № 43556 от 03.08.2006 г.).

В связи с этим основной задачей стало проведение анализа результатов разведения животных, полученных от использования отечественных племенных ресурсов, формирование генеалогической структуры маточного поголовья, изучение показателей молочной продуктивности коров Самарского типа в зависимости от линий и быков-производителей разной кровности.

#### **Материал, методы и результаты исследования.**

Объектом исследований являются животные Самарского типа чёрно-пёстрой породы (племенной завод ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области) и их продуктивные качества. В процессе проведения исследований были использованы материалы первичного зоотехнического учёта, племенные карточки коров и быков (формы 1-МОЛ и 2-МОЛ), а также каталоги и племенные свидетельства быков-производителей.

При селекции скота, особенно в племенных заводах, необходимо знать генеалогию стада, быков-производителей. Линии и конкретные быки в основном определяют генотип животных. Знание генеалогии стада позволяет избежать стихийного инбридинга, определять зарекомендовавшие себя родственные спаривания и кроссы [1–3].

Используемые быки-производители являются потомками линий Уес Идеал 933122, Монтвик Чифтейн 95679, Силинг Трайджун Рокит 252803, Рефлекшн Соверинг 198998, т.е. относятся к основным генеалогическим группам голштинской породы, которые закреплялись на определённые периоды по принципу ротаций линий с учётом их сочетаемости и с целью недопущения инбридинга.

В результате такого подбора маточное стадо имеет генеалогическую структуру голштинского скота, где наибольший удельный вес в стаде занимают коровы линии Уес Идеала – 34,3%. Следует учесть, что большая часть поголовья линии Уес Идеала представлена дочерьми правнуков выдающегося в породе быка Элевейшна 1491007.

Второе место по численности коров занимает линия Монтвик Чифтейн – 32,3%. Коровы линии Рефлекшн Соверинг составляют 23,8%, на долю линии Силинг Трайджун Рокит приходится 9,5%.

Разведение по линиям является одним из основных приёмов в чистопородном разведении для получения животных с желательными качествами, а также спаривания животных одной линии с удачно сочетающимися ценными особенностями другой.

По удою первотёлок и выходу молочного жира животные линии Рефлекшн Соверинг и Силинг Трайджун Рокит (табл. 1) занимают лидирующее положение. По содержанию жира в молоке различия между линиями практически отсутствуют. Живая масса коров всех линий превышает 510

кг, интенсивность молокоотдачи составила более 2,0 кг/мин, что свидетельствует о достаточно высоком уровне морфофункциональных качеств вымени коров и отселекционированности стада по данному показателю.

По полновозрастной лактации во всех линиях достигнуто повышение молочной продуктивности (от 3,74% до 3,85%) при некотором снижении жира в молоке в сравнении с результатами, полученными от животных по первой лактации.

Характеризуя молочную продуктивность дочерей линии Монтвик Чифтейн 95679, необходимо отметить, что у этих животных первая лактация приходится на разные годы и, естественно, проходила в различных хозяйственных, кормовых и экономических условиях, которые в последние годы претерпевали значительные изменения (засуха летом 2010 г.). Принимая во внимание вышесказанное, из данных таблицы 2 следует, что по первой лактации продуктивность дочерей быков Маэстро 59, Рубина 99, Парнаса 313 находилась на уровне 4917–4984 кг молока, жирность которого составляла 3,94%.

По полновозрастной лактации выявилось значительное преимущество дочерей, полученных от быка Маэстро 59, при этом произошло снижение жирности молока (6263 кг – 3,75%).

В линии Рефлекшн Соверинг 198998 высокими продуктивными качествами (молочностью и жирномолочностью) отличаются потомки производителей Сока 2280 и Серпа 2590, являющиеся правнуками выдающегося американского быка Валианта 1650414. Дочери быка-производителя Сока 2280 за первую лактацию дали в среднем 5828 кг молока с содержанием жира 4,20%; Серпа 2590 – соответственно 5725 кг молока, 3,91% жира. Это позволяет использовать их на других ветвях линий.

Быки-производители Динар 104 и Пионер 987 в условиях племенного завода имеют продуктивность ниже. От 38 дочерей быка Динара 104 получено 4934 кг молока жирностью 3,98%. Вероятно, большое влияние на генотипы дочерей этих производителей оказали неблагоприятные кормовые факторы, сложившиеся в годы лактирования. Анализ молочной продуктивности по полновозрастной лактации в разрезе быков и линий выявил значительный рост по сравнению с первой лактацией. Наивысшая продуктивность по третьей лактации отмечена у дочерей быков линии Рефлекшн Соверинг – Динара 104 и Серпа 2590, где она составила 6269 и 6161 кг молока жирностью 3,86% и 3,77% соответственно.

За анализируемый период в линии Уес Идеала 933122 получено лактирующее потомство от пяти быков этой линии: Одер 633, Фортун 248202, Кедр 963, которые относятся к ветви Элевейшна 1491007 и по ветви Пакламар Астранавт 1458744/502029 – Гранит 2335, Пират 2008.



1. Продуктивность коров Самарского типа в зависимости от линейной принадлежности (X±Sx)

Линия	I лактация			Живая масса, кг	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	III лактация			Живая масса, кг		
	п	удой, кг	жир			п	удой, кг	жир			
								%		кг	
Монтвик Цифтейн 95679	151	4920±76,5	3,94±0,03	193,4±3,2	515±1,3	2,0±0,02	43	6041±218	3,74±0,05	226,2±8,6	580±3,9
Рефлекшн Соверинг 198998	132	5198±76,8	3,92±0,03	203,6±3,2	518±1,5	2,06±0,02	54	5929±132	3,85±0,05	229,7±6,1	579±3,8
Силинг Трайджун Рокит 252803	46	5362±134,1	3,85±0,07	205,5±5,3	516,5±2,9	2,1±0,03	12	6013±388	3,79±0,09	224,9±9,7	587±6,4
Уес Идеал 933122	165	4874±76,7	3,92±0,03	190,7±3,2	514±1,5	2,1±0,02	59	5644±158,4	3,85±0,04	216,7±6,1	575±4,1

2. Молочная продуктивность коров Самарского типа в зависимости от быков-производителей разной кровности (X±Sx)

Кличка, № быка, кровность по ЧПГ	Линия	I лактация			Живая масса, кг	Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	III лактация			Живая масса, кг		
		п	удой, кг	жир			п	удой, кг	жир			
									%		кг	
Маэстро 59, ч/п	Монтвик Цифтейн	80	4917±103	3,94±0,04	193,6±4,3	514±1,5	2,05±0,02	28	6263±226	3,75±0,07	234,8±9,0	577±4,3
Рубин 99, ч/п		27	4916±160	3,93±0,09	193,3±7,4	519±4,4	2,04±0,03	3	4870±392	4,00±0,18	194,8±14	570±11,5
Парнас 313, ¾ ЧПГ		35	4984±167	3,94±0,05	195,7±6,8	517±2,8	2,03±0,03	8	4932±602	3,66±0,07	181,3±23,4	588±12,6
Гонор 2019, ½ ЧПГ	Рефлекшн Соверинг	9	4405±677	3,86±0,2	168,6±24,7	506±5,9	2,0±0,1	4	7067±508	3,75±0,1	264,0±10,2	600±9,8
Динар 104, ч/п		38	4934±132	3,98±0,07	196,5±6,2	524±2,9	2,03±0,02	7	6269±469	3,86±0,14	241,1±17,7	606±3,75
Пионер 987, ч/п		70	5161±92	3,85±0,04	198,0±3,4	517±2,0	2,05±0,02	28	5710±169	3,82±0,07	221,1±9,0	578±5,1
Сок 2280, ¾ ЧПГ	Силинг Трайджун	13	5828±330	4,20±0,16	243,2±12,8	509±3,2	2,16±0,07	12	6051±295	3,92±0,10	237,1±12,7	567±7,6
Серп 2590, ½ ЧПГ		11	5725±310	3,91±0,08	224,6±14,1	514±4,0	2,07±0,10	7	6161±507	3,77±0,17	230,5±17,1	581±15,2
Сифон 907, ч/п		26	5503±142	3,84±0,10	210,3±5,6	517±3,5	2,09±0,04	6	6356±639	3,86±0,30	239,0±6,3	592±7,6
Эмир 680, ¾ ЧПГ	Рокит	14	5314±325	3,69±0,06	196,2±12,2	516±5,9	2,15±0,06	2	5537±348	3,52±0,18	194,9±14,1	580±6,8
Лидер 969, ½ ЧПГ		6	4839±351	4,20±0,2	204,7±20,8	514±10,9	2,04±0,09	4	5565±404	3,79±0,21	211,8±27	580±6,8
Одер 633, ч/п		55	5071±106	3,91±0,06	197,7±4,6	514±2,4	2,12±0,04	29	5626±217	3,90±0,06	218,3±7,8	577±5,3
Форгун 248202, ч/п	Уес Идеал	61	4610±125	3,94±0,05	181,5±5,3	514±2,7	2,03±0,03	14	5925±382	3,82±0,07	227,1±16,8	573±8,7
Гранит 2395, ¾ ЧПГ		12	4753±473	3,94±0,22	188,1±24,9	517±11,6	1,9±0,13	4	4676±646	4,12±0,02	192,8±27	589±21
Кедр 963, ½ ЧПГ		13	5270±266	3,95±0,24	206,1±7,8	514±4,2	2,2±0,10	3	5419±301	3,38±0,09	183,3±15,1	580±16
Пираг 2008, ½ ЧПГ	24	5025±232	3,88±0,06	194,7±8,7	513±3,0	2,12±0,12	9	5739±336	3,70±0,11	212,1±13,0	568±13	

Самое многочисленное потомство получено от быка Фортуна 248202, отличающегося от других быков этой линии более низкими показателями по удою. Средняя продуктивность 61 дочери по I лактации составила 4610 кг молока с содержанием жира в нём 3,94%.

Более ценным в племенном отношении оказался бык Одер 633 английской селекции, его 55 дочерей превысили сверстниц стада по удою на 461 кг молока. По жирномолочности у дочерей быков существенных отклонений от среднего по стаду не отмечено (3,88–3,95%).

По интенсивности молокоотдачи лучшими были дочери быка Кедр и Одера. По третьей лактации выявилось значительное преимущество дочерей Фортуна 248202 (5925 кг молока жирностью 3,82%), Пирата 2008 (5739 кг молока жирностью 3,70%).

В линии Силинг Трайджун Рокит 252803 лучшими продуктивными качествами отличаются потомки производителя Сифона 907. Удой его 26 дочерей составил 5503 кг с содержанием жира 3,84%, выход молочного жира – 210,3 кг. По полновозрастной лактации удой и выход

молочного жира в сравнении со среднестадным показателем больше на 9,6%.

**Выводы.** Таким образом, наибольший удельный вес в генеалогической структуре стада занимают коровы линии Уес Идеала – 34,3%, вторая по численности л. Монтвик Чифтен – 32,3%, л. Рефлекшн Соверинг – 23,8%, и на долю л. Силинг Трайджун Рокит приходится 9,5%. При анализе влияния отдельных голштинских быков на молочную продуктивность дочерей лучшие результаты показало потомство Серпа 2590, Сока 2280 с кровностью от 50 до 75%, чистопородного Пионера 987 линии Рефлекшн Соверинг. Дочери Фортуна 248202 линии Уес Идеала показали более низкую продуктивность – 4610 кг.

### Литература

1. Дунин И.М., Аджигбеков К.К., Бороздин Э.К. Совершенствование скота чёрно-пёстрой породы в Среднем Поволжье. М., 1998. С. 279.
2. Ермилов А.Н. Племенная ценность быков-производителей голштинской породы разной селекции // Зоотехния. 2007. № 8. С. 8–9.
3. Кузнецов А.И. Научно-практическое обоснование создания и совершенствования чёрно-пёстрого скота «Прибайкальского» типа: дисс. ... докт. с.-х. наук. Красноярск, 2009. С. 202.

## Селекционно-генетическая характеристика маточного поголовья симменталов мясного типа

*С.С. Польских, соискатель, ВНИИМС РАСХН*

Генофонд популяции мясного типа симменталов, располагая резервом генетической изменчивости, благоприятствует её приспособленности к условиям внешней среды и в сочетании с целенаправленным отбором и улучшающим подбором способствует проявлению селекционного эффекта [1]. При поиске оптимальных генетических конструкций в процессе создания мясного типа симментальской породы скота широко использовался племенной материал импортной селекции из стран с развитой отраслью мясного скотоводства, в частности из США, Германии и Канады. Расширяя таким образом вариабельность племенной ценности, предполагали совместить адаптационную способность симменталов местной селекции с выдающимися мясными качествами импортного скота.

Использование основных показателей популяционной генетики в мясном скотоводстве позволяет в значительной степени ускорить процесс улучшения продуктивных качеств животных.

В связи с этим целью настоящих исследований являлось проведение селекционно-генетической оценки маточной части стада разных генотипов,

участвующих в создании симменталов мясного типа.

**Материал и методы исследований.** Материалом для проведения селекционно-генетической оценки служили данные продуктивности маточной части стада симментальской породы ООО «Экспериментальное» Оренбургской области. В зависимости от генотипа животные были разделены на два варианта: I вариант – животные, имеющие 50% крови отечественных симменталов, 25,0–37,5% – немецких и 12,5–25% – американских симменталов, II вариант – 62,5% крови отечественных, 12,5–25,0% – немецких и 12,5–25,0% американских симменталов. Для оценки племенных и продуктивных качеств племенного поголовья симменталов проводили ежегодную бонитировку [2]. Результаты обработаны методом вариационной статистики [3] с использованием программ Microsoft Excel и Statistica 6.

**Результаты исследования.** Стадо мясных симменталов ООО «Экспериментальное» представляет высокую генетическую ценность, 100% коров имеют ту или иную степень кровности от импортных симменталов, средняя живая масса которых составляла, по данным последних бонитировок, 540–560 кг, при этом 74% коров

соответствовали стандарту породы. Средняя молочность по живой массе в восемь месяцев не опускалась за последние три года ниже 236 кг.

Полученные данные по весовому росту тёлочек и коров свидетельствуют о том, что живая масса при рождении у животных разных вариантов была на одном уровне (табл. 1). Однако в дальнейшем насыщение генофонда отечественных симменталов более продуктивным генотипом импортной селекции оказало положительное влияние на проявление продуктивных качеств скота. Так, в 6-месячном возрасте животные I варианта имели преимущество в 20 кг (11,10%;  $P > 0,999$ ) перед сверстниками. По мере роста и развития тёлочек различия только увеличивались, достигнув к 18 месяцам 28 кг (6,69%;  $P > 0,999$ ), а к 24 мес. – 34,8 кг (7,59%;  $P > 0,999$ ).

Коровы-первотёлки изучаемого стада характеризовались довольно высокой величиной весового роста. Так в целом по стаду средняя живая масса первотёлок превышала требования к высшему бонитировочному классу элитарекорд на 32,7 кг, или 6,61%. При этом коровы I варианта генотипа превосходили сверстников на 51,8 кг (10,41%;  $P > 0,999$ ).

Изучение линейного роста показало определённые различия в выраженности некоторых статей экстерьера и особенности в формировании типа телосложения у коров-первотёлок разных генотипов (табл. 2).

Некоторое преимущество по развитию периферического отдела скелета имели коровы

с 62,5%-ной долей крови отечественных симменталов. По высоте в холке превосходство животных II варианта составляло 0,7 см (0,54%), высоте в крестце – 1,8 см (1,36%), максимальное преимущество установлено по полуобхвату зада – 4,0 см (3,88%).

Несколько лучшее развитие осевого отдела скелета установлено у первотёлок I варианта генотипа. Так, преимущество перед сверстниками по глубине груди составляло 2,2 см (3,54%), по косой длине туловища – 5,0 см (3,38%).

При анализе индексов телосложения установлено, что коровы I варианта отличаются от сверстниц более растянутым, массивным и широким туловищем. Так, превосходство по индексам растянутости, массивности и широтному перед животными II варианта генотипа составляло соответственно 4,4; 0,7 и 12,5%. Напротив, первотёлки с 62,5%-ной долей крови отечественных симменталов характеризовались более сбитой конституцией. Преимущество их по индексам сбитости и мясности перед сверстницами составляло 3,8 и 2,1% соответственно.

Важнейшим показателем продуктивности мясной коровы является молочность, тем более для симментальской породы, для которой этот признак составляет одно из основополагающих преимуществ перед другими мясными породами. Животные II варианта в три года имели преимущество по данному показателю над животными I варианта 5,5 кг (2,88%), в то же время в пять лет показатели последних возросли на 11,7 кг.

1. Динамика живой массы тёлочек и коров мясного типа симменталов

Возраст	I вариант			II вариант			В целом по стаду		
	n	X±Sx	δ	n	X±Sx	δ	n	X±Sx	δ
Новорождённые	133	34,1±0,31	3,33	79	34,2±0,38	3,33	212	34,1±0,24	3,45
6 мес.	132	200,2±1,36	15,24	79	180,2±1,71	15,24	211	199,3±1,06	15,45
18 мес.	132	446,6±3,79	31,98	79	418,6±3,59	31,98	211	435,4±2,87	41,64
2 года	126	493,3±3,73	31,68	79	458,5±3,56	31,68	205	479,8±2,92	41,80
3 года	116	549,2±4,54	43,23	79	497,4±4,86	43,23	191	527,7±3,81	52,68
5 лет	70	599,7±6,18	51,73	–	–	–	–	–	–

2. Динамика линейных промеров и индексов телосложения коров

Показатель	I вариант				II вариант		В целом по стаду	
	3 года		5 лет		3 года		3 года	
	X±Sx	δ	X±Sx	δ	X±Sx	δ	X±Sx	δ
Промеры, см:								
высота в холке	129,5±0,65	3,79	134,3±0,52	3,02	130,2±0,46	3,02	129,9±0,38	3,37
высота в крестце	132,7±0,67	3,92	138,6±0,62	3,63	134,5±0,37	2,44	133,7±0,37	2,44
глубина груди	64,4±0,67	3,92	69,3±0,42	2,47	62,2±0,30	2,01	63,2±0,31	2,77
косая длина туловища	152,9±0,77	4,50	157,2±0,78	4,54	147,9±0,98	6,52	150,1±0,70	6,20
полуобхват зада	103,2±0,37	2,12	108,3±0,44	2,58	107,2±0,79	5,26	105,8±0,51	4,49
Индексы телосложения, %:	118,1±0,47	2,75	117,1±0,49	2,86	113,7±0,87	5,75	115,6±0,58	5,14
растянутости								
сбитости	124,1±0,17	4,25	127,8±0,68	3,99	127,9±0,99	6,59	126,2±0,68	5,96
широтный	149,7±0,78	4,52	144,6±0,67	3,92	147,9±0,98	6,52	147,2±0,61	5,35
мясности	80,4±0,48	2,77	80,7±0,48	2,79	82,5±0,65	4,31	81,5±0,44	3,85
массивности	146,6±0,82	4,81	149,6±0,79	4,62	145,9±1,30	8,63	146,2±0,81	7,17
Молочность (живая масса телят в 205 дней, кг)	214,1±1,51	13,44	225,8±1,89	14,22	219,6±1,57	13,09	216,7±3,81	13,51

3. Корреляционный анализ хозяйственно-полезных признаков маточного поголовья

Коррелируемые признаки	По стаду			
	I вариант		II вариант	
	n	r ± mг	n	r ± mг
Живая масса при рождении и в 18 мес.	132	0,64±0,067***	79	0,69±0,083***
Живая масса в 8 мес. и 18 мес.	132	0,65±0,067***	79	0,51±0,098***
Живая масса в 18 мес. и 3 года	112	0,67±0,071***	79	0,60±0,091***
Молочность коров (в 3 года и 5 лет)	51	0,75±0,095***	—	—
Балл за комплексную оценку (в 3 года и 5 лет)	52	0,73±0,097***	—	—
Живая масса и комплексная оценка коров: в 3 года	73	0,41±0,108***	79	0,58±0,093***
в 5 лет	54	0,64±0,107***	—	—

Примечание: \* – P>0,95; \*\* – P>0,99; \*\*\* – P>0,999

В ходе проведения исследований изучили коэффициенты корреляции и повторяемости некоторых показателей продуктивности и хозяйственных признаков коров в разрезе указанных вариантов (табл. 3).

Анализ полученных данных показал, что коэффициенты повторяемости живой массы имели достаточно высокие значения – от 0,51 до 0,69. Высокая и стабильная (по III порогу достоверности) связь указывает на возможность раннего прогнозирования весового роста животных, способствует высокой эффективности отбора, что в конечном счёте ускоряет селекционный процесс создания породы.

Взаимосвязь молочности коров в 3 года и 5 лет, повторяемость балла за комплексную оценку в эти же годы была очень высокой, что также указывает на эффективность отбора по ранней продуктивности.

Наряду с этим в опыте рассмотрены коэффициенты корреляции живой массы маток в 6 месяцев, 3 года, 5 лет и молочности коров (по живой массе телят в 6 месяцев), живой массы коров с их промерами в 3 года и 5 лет, балльной оценки экстерьера животных с индексами телосложения.

При этом выявлено, что у коров I варианта коэффициент корреляции их живой массы в шесть месяцев и живой массы их телят в этом же возрасте колебался на уровне 0,32–0,33

(P>0,999). Этот показатель высокостоверен и означает, что приблизительно треть коров стада влияют на живую массу телят в этом возрасте.

В наших исследованиях отмечена корреляционная зависимость живой массы от некоторых промеров: высоты в крестце, высоты в холке, полуобхвата зада, косой длины туловища. При этом наиболее значительной она являлась с высотой в крестце – 0,54 у коров в 5-летнем возрасте, а в 3-летнем возрасте с косой длиной туловища – 0,41.

В то же время необходимо отметить, что селекционно-генетические параметры животных I и II варианта генотипов не имели значительных межгрупповых различий, что указывает на единство проявления отмеченных закономерностей.

**Выводы.** Анализ весового роста тёлочек и коров показал достоверное преимущество абсолютно во все возрастные периоды генотипа с большей долей крови импортных симменталов. Изучением линейного роста коров разных вариантов установлены некоторые особенности в формировании типа телосложения.

**Литература**

1. Герасимов Н.П., Дубовскова М.П., Джуламанов К.М. Факторы экологической адаптации и продуктивность скота казахской белоголовой породы разных генотипов // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 61–64.
2. Амерханов Х.А. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М., 2010. 35 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.

## Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных ведущих заводских линий казахской белоголовой породы

**К.К. Бозымов**, д.с.-х.н., профессор, **Р.К. Абжанов**, к.с.-х.н., **А.Б. Ахметалиева**, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский АТУ; **В.И. Косилов**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Главным направлением в увеличении производства высококачественного, а следовательно конкурентоспособного на мировом рынке мя-

са – говядины является интенсивное развитие специализированного мясного скотоводства. Это невозможно без решения проблемы использования ценных генетических ресурсов на основе собственной племенной базы.

В настоящее время наметилась устойчивая тенденция к росту численности поголовья мяс-



ного скота, формированию новых фермерских хозяйств, созданию комплексов по доращиванию и откорму животных на интенсивной основе. Реализуется позитивная сторона новых производственных отношений, базирующихся на частном предпринимательстве, что стимулирует развитие мясного скотоводства. В массиве это вновь созданные мелкие формирования различных форм собственности, а крупные стада сосредоточены в племенных хозяйствах, которые кроме выращивания племенных животных занимаются производством товарной говядины [1].

В Казахстане районировано шесть пород мясного скота, хорошо приспособленных к природно-климатическим условиям регионов разведения и обладающих высоким генетическим потенциалом продуктивности. Основная по численности казахская белоголовая порода (около 90% от общего поголовья мясного скота) разводится почти во всех областях республики – в степной, сухо-степной и полупустынной зонах [2, 3].

Изменившиеся запросы потребителя, а также необходимость значительного увеличения производства говядины выдвинули новые требования к селекционно-племенной работе. В настоящее время основным требованием является получение животных с высокой интенсивностью роста на протяжении длительного периода выращивания, отличающихся хорошим использованием пастбищ, грубых и сочных кормов, высокой оплатой корма и незначительным жиросложением в организме.

**Методы исследований.** Работу по созданию животных желательного типа, в т.ч. новых внутривидовых типов – шагатайского комолого и анкатинского укрупнённого, проводили в течение последних трёх десятилетий. На основе чистопородного разведения с использованием высококлассных производителей, отличающихся высокорослостью, растянутостью туловища, высокой живой массой и хорошо развитыми мясными формами, был создан довольно большой массив животных, сочетающих в себе ценные признаки шагатайского комолого и анкатинского укрупнённого типов, который можно выделить в отдельный зональный тип казахской белоголовой породы. При этом особое внимание уделяли работе с ведущими заводскими линиями и перспективными родственными группами животных казахской белоголовой породы.

**Результаты исследований.** Селекция на повышение однородности и закрепление наследственности животных с ярко выраженными мясными формами способствовала формированию стада с определённой специфичностью типа телосложения. Следует отметить, что крупный формат телосложения быков-производителей и коров стада племенных заводов в высокой степени обусловлен развитием мясных статей.

В процессе совершенствования стад придавали большое значение отбору животных, особенно быков-производителей. На ремонт стада, как правило, оставляли бычков с высокой собственной продуктивностью и преимущественно происходящих от высокоценных предков.

Продуктивные и племенные качества быков-производителей за исследуемый период отражают тенденцию качественного улучшения признака отбора по исходящим от родоначальников поколениям животных. Особое значение при отборе животных придаётся высокорослости, растянутости туловища.

По живой массе быки-производители заводского типа в возрасте 5, 6, 8 лет и старше превышают требования высшего бонитировочного класса на 220; 230 и 330 кг, или 26,8; 28,0 и 40,2% соответственно (табл.).

Живая масса быков-производителей (по данным бонитировки 2008 г.)

Показатель	Возраст, лет		
	5	6	8 и старше
Живая масса, кг	1040	1050	1150
Стандарт породы, кг	820	820	820
Превышение, %	126,8	128,0	140,2
Оценка экстерьера, балл	97,2	99,5	97,8

Средняя живая масса коров стада по годам подвергается значительным колебаниям, что объясняется неустойчивостью кормовой базы хозяйства. Сравнивая средние показатели живой массы коров с требованиями стандарта породы, можно отметить, что коровы стада во все возрастные периоды превышают требования стандарта. При этом процесс повышения данного показателя проходил неравномерно.

Исходя из мирового опыта разведения мясного скота, в последние годы предпочтение отдаётся животным желательного типа, обладающим интенсивным ростом, сохраняющим продолжительный период онтогенеза.

Перспективность селекции в этом направлении обуславливается внутривидовой изменчивостью признаков, наличием в ней линий и стада животных с определёнными особенностями типа и продуктивности, что даёт возможность достижения цели посредством подбора животных с разнокачественными характеристиками и последующим закреплением наследственности желательных свойств.

В целях совершенствования племенных и продуктивных качеств, выведения новых внутривидовых типов, линий животных казахской белоголовой породы расширяется обмен генетическим материалом лучших животных генеалогических структур породы различных племенных хозяйств страны.

Научное обеспечение племенной работы с породами строится на применении проверенных методов и приёмов селекции. Первостепенное значение придаётся отбору быков по генотипу; установлению (или уточнению) генеалогической структуры стада; оценке продуктивных и племенных качеств родственных групп и выявлению наиболее перспективных; анализу результативности подбора, использованию эффективных его вариантов при линейном разведении. Западно-Казахстанская область занимает самый большой удельный вес по количеству поголовья казахской белоголовой породы среди всех областей Казахстана. Незначительное уменьшение поголовья скота в отдельных хозяйствах области связано с интенсивным выводом из стада престарелых коров, а также частичной реализацией молодых коров в другие развивающиеся племенные хозяйства, которые являются дочерними предприятиями известных племзаводов «Айсулу» («Анкатинский») и «Чапаевский».

Большинство стад казахской белоголовой породы племенных хозяйств Западного Казахстана создано на основе использования генетического материала ведущих племенных заводов («Анкатинский» и «Чапаевский»). При совершенствовании племенных и продуктивных качеств животных племенных хозяйств Актюбинской области в подавляющем большинстве были использованы животные шагатайского комолого типа казахской белоголовой породы из племзавода «Чапаевский», частично герфордской породы, анкатинского укрупнённого типа Западно-Казахстанской области.

Характеризуя стадо казахской белоголовой породы племзавода «Айсулу» («Анкатинский»), следует отметить, что оно является уникальным вообще в популяции не только породы, но и животных мясных пород стран СНГ.

Известно, что наследственные возможности стада обуславливаются наличием выдающихся животных. В стаде более 30 коров имеют рекордные показатели живой массы (от 620 до 720 кг), что является объективным показателем генетической структуры стада.

В стаде разводят животных четырёх заводских линий – Ландыша 9879, Кактуса 7969, Салема 12742, Майлана 13851.

У животных заводского типа высокорослость сочетается с широким туловищем, что определяет их хорошую мясность. По основным промерам телосложения быки и коровы анкатинского заводского типа превосходят животных, записанных в ГПК (тома 24, 25).

Характерной особенностью животных заводских линий племзавода «Айсулу» («Анкатинский») являются высокорослость (более 145 см), высокая живая масса коров во взрослом состоянии, развитая мускулатура, прекрасные

мясные формы, растянутое, глубокое туловище и выраженная долгорослость.

В стаде племзавода выявлены животные с рекордными показателями по живой массе (превышение стандарта по живой массе бычков в 15-месячном возрасте составляет 12,7–38,6 кг). Это свидетельствует о том, что лимит изменчивости велик, а возможности высокой интенсивности роста ещё далеко не полностью использованы в селекционно-племенной работе.

Для совершенствования заводской линии Ландыша 9879 селекционная работа должна вестись через ветви быков-производителей Люкса 4765 и Лимона 6595. При совершенствовании линии Ландыша 9879 наилучшие межлинейные кроссы по живой массе и экстерьеру возможны при спаривании с матками линии Майлана 13851. Селекционное совершенствование линии Кактуса 7969 предусматривает кроссирование с потомками материнской линии Салема 12747 и Майлана 13851. В селекционной работе по совершенствованию заводской линии Салема 12747 следует предусмотреть использование родственных спариваний в умеренных степенях. При кроссировании для увеличения живой массы потомков линий Салема 12747 более приемлем подбор быков с потомками заводских линий Кактуса по матери. Аналогичное сочетание с потомками Ландыша повышает молочность коров.

Заводская линия Майлана 13851 имеет две ветви через лучших производителей Мейрам 12609 и Марал 16617. Поскольку быки заводской линии Майлана 13851 хорошо сочетаются с коровами заводской линии Кактуса, указанные кроссы следует применять и в перспективе, подбирая для них более высокорослых и молочных коров.

Генеалогическая структура стада комолых животных племзавода «Чапаевский» была создана при участии потомков комолых быков-производителей Вьюна 712к АЗКБ-104, Востока 7632к АЗКБ-98, Байкала 442к АЗКБ-102 и Коппертона 6318к.

Удельный вес животных высоких классов составляет 96,8%, что указывает на довольно высокий генетический потенциал стада. Возраст быков-производителей в среднем составляет шесть лет, а возраст коров – пять лет. Средняя живая масса коров третьего отёла и старше составляет 522 кг (стандарт 520 кг). Молочность коров соответствует требованиям стандарта. Удельный вес коров классов элита-рекорд и рекорд составляет 81,9%.

Отличительными особенностями животных заводских линий стада племзавода «Чапаевский» являются выраженные мясные формы, хорошо развитые широтные промеры телосложения, высокие воспроизводительные способности быков. Так, бык-производитель Лимон 20277к АЗКБ был признан после оценки по качеству потомства

нейтральным, однако благодаря своей воспроизводительной активности использовался в стаде десять лет — с 1980 до 1990 г. В перспективе при совершенствовании заводских линий основное внимание необходимо обращать на выявление высокопродуктивных и препотентных комолых животных, повышение живой массы взрослых животных, молочность коров. Целесообразно широко использовать внутрилинейное разведение, а также практиковать проведение кроссов линий, в частности быков линии Ветерана использовать на матках заводской линии Вьюна 712 и часть его маток закреплять за комолыми быками-производителями из линии Востока 7632. Перспективной работой в этой линии является выявление и отбор ценных высокопродуктивных линейных комолых быков, отличающихся высокорослостью.

По заводской линии Вьюна 712к работа прекращена из-за отсутствия мужских продолжателей. Однако, учитывая большой процент комолых коров в стаде, в целях повышения концентрации гена комолости её потомков следует покрывать быками заводской линии Ветерана и линии Коппертона 150к.

Быков заводской линии Востока целесообразно использовать на коровах заводской линии Ветерана, чтобы ускорить процесс консолидации нового заводского шагайтского комолого типа скота казахской белоголовой породы. Для консолидации гена комолости и продуктивных качеств животных заводской линии Байкала целесообразно коров покрывать комолыми быками из заводской линии Коппертона 150к.

В повышении племенных и продуктивных качеств, увеличении количества комолых животных ведущую роль в стаде играет заводская линия герефордского быка канадской селекции Коппертона 150к. Популяция этой заводской линии (самая многочисленная в стаде — 410 коров) отличается высоким удельным весом комолых высокорослых животных. Перво-степенной задачей селекционно-племенной работы с данной заводской линией является накопление большего количества комолых животных желательного типа путём покрытия комолых маток других структурных элементов её быками-улучшателями. В настоящее время в стаде работают четыре потомка этой линии. Среди них своей крупностью отличается бык-производитель Кайсар 83567к. От родственника он унаследовал крупное длинное туловище с хорошо выраженной мясной формой.

**Вывод.** Проведённые исследования показали, что генетические ресурсы мясного скотоводства Западного Казахстана довольно разнообразны и ёмки, что может служить надёжным фактором обогащения генофонда казахской белоголовой породы в целом.

#### Литература

1. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота. М.: КолосС, 2010. 450 с.
2. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Губашев Н.М. Совершенствование заводских линий анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1 (5). С. 119–122.
3. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е. Казахский белоголовый скот: совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.

## Оценка племенной ценности спортивных лошадей русской верховой породы

*В.А. Корнилова, д.б.н., профессор, М.В. Бородкин, аспирант, Самарская ГСХА; Е.Ф. Сизов, соискатель, Оренбургский ГУ*

Основополагающими моментами ускорения генетического процесса среди различных пород лошадей по работоспособности в классических видах конного спорта являются оценка и анализ генетической ситуации, дефиниция племенной ценности лошадей и применение полученной точной оценки в дальнейшей селекционно-племенной работе. Самая трудная в смысле объективности и своевременности — оценка ценности спортивных лошадей по работоспособности. Обычно главным критерием при назначении лошадей в производящий состав являются их собственные характеристики, а оценка жереб-

цов по качеству потомства организовывается на основании сравнения со сверстниками, без учёта племенной ценности матерей и генетического улучшения в поколениях. Более того, данные о качестве потомков нередко поступают уже после выбытия лошади из племенного ядра породы, то есть когда оценка уже не имеет смысла. Классические методы оценки племенных качеств лошадей могут быть годны только при отсутствии влияния факторов внешней среды и большой наследуемости признаков. При оценке племенной ценности лошадей по работоспособности нужно использовать как можно больше дополнительной информации обо всех известных родственниках [1, 2].

Исходя из вышеизложенного, была поставлена задача изучить вероятность ранней и более

точной, чем по фенотипу и реализованному генотипу потомства, оценки племенной ценности производящего состава с приложением всей имеющейся дополнительной информации.

В странах ЕС (в рамках селекционных программ) оценка племенной ценности лошадей проводится методом наилучшего линейного несмещённого прогнозирования BLUP («модели животного»). В европейском коневодстве оценку на основе данной модели для рысаков, пони, скаковых и спортивных лошадей начали применять с 1970 г. в Германии, Франции, Исландии, Швеции. С 1985 г. оценку племенной ценности с использованием BLUP проводят и для спортивных лошадей [3]. Сущность данного метода состоит в оценке генотипа животного на базе всех наличествующих у него и его родственников данных в течение нескольких поколений. При этом учитывается степень родства между ними и влияние факторов, обуславливающих формирование селекционных признаков. Синхронность учёта всех составляющих даёт возможность предельно элиминировать различия по полу и возрасту, условиям среды, а также отличия в генетическом качестве маток, покрытых различными производителями (так называемый «эффект материнского генотипа»).

На нынешнем этапе развития методике генетической оценки животных метод BLUP стал общеустановленной процедурой дефиниции племенной ценности лошадей в большинстве стран мира. При этом в каждой стране ЕС для каждой конкретной породы разработана своя модель, учитывающая влияние соответствующих факторов и уровня развития признаков.

Основным направлением наших исследований было изучение возможностей использования и адаптации метода «модели животного» к оценке племенной ценности спортивных лошадей русской верховой породы. Предпосылками для применения метода «модели животного» в коневодстве являются его бесспорные преимущества над классическими методами оценки:

- Оценка племенной ценности основывается на информации, полученной от всех известных родственников. Племенная ценность еще не родившегося потомства определяется по средней племенной ценности родителей. Это является началом для планирования подборов.

- Оценка племенной ценности корректируется на все зафиксированные факторы, охваченные моделью.

- Оценка племенной ценности отцов корректируется на племенную ценность матерей и наоборот, что в особенности важно при разведении лошадей, где закрепление кобыл за жеребцами не является случайным с точки зрения генетической ценности, то есть имеет место целенаправленный подбор.

- Оценка племенной ценности животных каждого поколения включает в себя генетические изменения (прогресс), накопленные в предыдущих поколениях. Использование в расчётах показателя «год рождения» как фиксированного эффекта в модели генетической оценки позволяет получить генетические и средовые тренды популяции, что необходимо для оценки эффективности используемых программ селекции.

**Материалы и методы.** Исследования, посвящённые разработке и использованию метода «модель животного», проводили на 784 лошадях русской верховой, чистокровной, тракененской, буденновской и прочих пород, родившихся в период с 1949 по 2004 г. Из них 682 головы имели данные о промерах высоты в холке, длины туловища, обхвата груди, а 336 — ещё и о спортивной работоспособности в классических видах конного спорта. Работоспособность выражали в баллах, набранных лошадьми в соревнованиях по разработанной методике оценки «модель животного».

Для разработки своей версии «модели животного» и приспособления её к условиям разведения и выращивания спортивных лошадей в России, было изучено влияние ряда факторов. Оценка проводилась по методике многофакторного дисперсионного анализа с применением пакета программ SAS 9,1. В модель вводили следующие факторы: пол, возраст, метод спортивного тренинга и период первоначальной подготовки. Для изучения возможности использования метода BLUP в условиях сравнительно малого числа наблюдений были вычислены коэффициенты инбридинга. Для всей выборки они составили 0,18%, а по инбредным лошадям — 3,74%. Оценка наследуемости признаков было предложено провести по методике ограниченного максимального правдоподобия (на базе метода BLUP) с применением программы SAS 9,1. Расчёт оценок племенной ценности производили по методу BLUP. Результаты корректировали с поправкой на генетический базис, за который приняли среднюю племенную ценность животных (по сведениям за период 1990—2004 гг.).

**Результаты исследований.** Полученная оценка влияния факторов на промеры и спортивную работоспособность показала неодинаковую степень обусловленности данных признаков (табл. 1).

Методика спортивного тренинга, используемая для лошади в подготовительный период к соревнованиям, очень достоверно, но в различной степени сказывается только на работоспособности (39,9%) и величине обхвата груди (0,6%). Зависимость других показателей от этого фактора выражается малодостоверными значениями — от 7,0 до 14,5% переменчивости их величины.



1. Оценка влияния факторов на уровень развития признаков селекции у спортивных лошадей

Признак	Фактор								Совместное влияние факторов, %
	метод тренинга		период первоначальной подготовки		возраст		пол		
	FI	$\eta^2$	FI	$\eta^2$	FI	$\eta^2$	FI	$\eta^2$	
Работоспособность	1,9***	39,9	2,6***	25,7	27,2***	10,9	0,69	0,65	74,8
Высота в холке	1,2	14,1	2,6***	16,0	8,0**	1,4	10,3***	3,60	35,5
Длина туловища	0,7	8,1	2,5***	15,8	2,1	0,4	3,9*	1,20	25,6
Обхват груди	1,8***	0,7	3,0***	18,6	10,7***	1,8	1,9	0,60	40,6
Обхват пясти	1,0	11,1	2,2***	14,5	23,1***	3,8	21,5***	7,0	35,5

Примечания: \* –  $P \geq 0,95$ ; \*\* –  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* –  $P \geq 0,999$ ; FI – критерий Фишера;  $\eta^2$  – доля влияния, %

2. Оценка наследуемости селекционных признаков у спортивных лошадей

Признак	Показатель		
	$\sigma_{2a}$	$\sigma_{2e}$	$h_2 \pm mh_2$
Работоспособность	0,89	6,36	0,11 $\pm$ 0,195
Высота в холке	7,28	6,64	0,51 $\pm$ 0,086
Длина туловища	8,68	7,06	0,54 $\pm$ 0,108
Обхват груди	7,75	26,64	0,21 $\pm$ 0,012
Обхват пясти	0,21	0,47	0,31 $\pm$ 0,014

Примечания:  $y_{2a}$  – генетическая дисперсия;  $y_{2e}$  – средовая дисперсия;  $h_2$  – коэффициент наследуемости

Фактор «период первоначальной подготовки», учитывающий комбинацию конкретных условий среды за время выращивания, взятия промеров и выступления в состязаниях (условия кормления, содержания и подготовки), очень достоверно воздействовал на развитие всех селекционных признаков. При этом его предельное значение установлено для проявления спортивной работоспособности – 25,7%.

Возраст, в котором лошадь принимала участие в состязаниях, оказывал влияние на развитие всех признаков (за исключением длины туловища) и их изменение с достоверностью  $P \geq 0,99$  до 0,999. В наибольшей степени уровень спортивных достижений обуславливал возраст животного – 10,7%.

Пол лошади максимально и достоверно ( $P \geq 0,999$ ) влиял на высоту в холке (3,6%) и обхват пясти (7,0%), в меньшей степени, по первому порогу достоверности (\*) – на длину туловища (1,2%), а не достоверно – на проявление работоспособности и обхват груди (0,6 и 0,65% соответственно). Правильность оценки племенной ценности и эффективность отбора зависят от степени обусловленности признака генотипом, то есть величины коэффициента наследуемости.

В целом все вышеперечисленные факторы объясняют 25,6–74,8% изменчивости величины показателей промеров и работоспособности. Это указывает на высокую обусловленность изучаемых признаков паратипов и на необходимость учёта степеней влияния этих факторов при установлении племенной ценности спортивных лошадей. В таблице 2 приведены результаты итоговой оценки наследуемости основных се-

лекционных признаков у спортивных лошадей, величина которых определяется значениями генетического и средового компонентов дисперсии.

Для спортивной работоспособности средовая дисперсия более высокая, чем генетическая, и, следовательно, коэффициент наследуемости имеет очень низкое значение – 0,11, что указывает на малоэффективность отбора по спортивным качествам на базе использования оценки по фенотипу. Ключевые промеры описываются малой и умеренной наследуемостью – от 0,21 до 0,54 (обхват груди и косая длина туловища соответственно).

Итоговые данные свидетельствуют о необходимости применения в племенной работе с породами лошадей, пригодных для классических видов конного спорта, более верных, чем по фенотипу, методик оценки и отбора.

Вследствие проведённого генетико-статистического анализа найдена линейная модель оценки племенной ценности спортивных лошадей, которая различается с зарубежными аналогами набором факторов, методом их учёта и рядом иных специфических особенностей. Модель содержала зафиксированные эффекты – период первоначальной подготовки, метод тренинга; переменный эффект – возраст и случайный эффект – племенная ценность.

В результате исследований были изучены возможности использования метода BLUP в условиях ведения племенной работы с лошадьми российской селекции и сформированы предпосылки для его практического внедрения в генетическую оценку спортивных лошадей русской верховой породы. Кроме того, потенциал применения метода BLUP в оценке племенной

ценности лошадей объясняется присутствием в породе многочисленных родственных связей.

Итак, при применении методики BLUP в системе генетической оценки точность отбора повышается, что даёт возможность за сравнительно недолгий срок поднять степень генетического прогресса в породах по наиболее тяжело прогнозируемому признаку — работоспособности в спорте.

Считаем целесообразным в будущем:

1) организовать работу по сбору и накоплению данных о работоспособности и промерах лошадей, а также систематически проводить оценку племенной ценности жеребцов и маточного поголовья по комплексу признаков на базе многомерного метода «модели животного», учитывая при этом генетические и средовые корреляции между признаками;

2) комбинировать оценки племенной ценности с учётом их экономической важности в общий селекционный индекс и применять полученные результаты для осуществления отбора лошадей в производящий состав, при планировании племенного подбора, выделении родоначальников будущих линий и продолжателей существующих.

Использование метода BLUP в коневодстве обеспечит:

- повышение верности оценки племенной ценности лошадей в условиях малого числа оцениваемых потомков на одного производителя;

- сокращение времени проведения оценки племенной ценности лошади за счёт включения информации обо всех имеющихся родственниках;

- при отборе следование показателям надёжности оценок племенной ценности, что исключается при использовании стандартных методов оценки;

- увеличение эффективности отбора племенного материала в масштабе государства и формирование предпосылки для введения международной генетической оценки лошадей;

- расчёт генетических и средовых трендов для проведения разбора ситуации в породах и разработку перспективных программ селекции с учётом полученных результатов.

Чтобы добиться ожидаемого генетического прогресса, была предложена новейшая технология организации племенной работы субъектов племенного дела в русской верховой породе, в основу которой была положена система генетической оценки лошадей.

Термин «система генетической оценки» для лошадей русской верховой породы содержит следующий спектр селекционных шагов:

- выявление и оценку работоспособности лошадей на основании результатов заводских испытаний и конноспортивных соревнований;

- оценку репродуктивного и спортивного состава лошадей по ключевым селекционным признакам;

- разработку графика централизованного племенного учёта и системы идентификации происхождения;

- определение племенной ценности лошадей по отдельным признакам с использованием высокоточных методов (BLUP) и объединение этих признаков в селекционные индексы;

- применение результатов оценки в практике селекционной работы конезаводов и репродукторов, занимающихся разведением лошадей для классических видов конного спорта;

- формирование и пополнение центральной базы данных.

Первостепенный акцент в данной работе должен делаться на проблемах сбора информации, последних методических подходах к оценке и отбору племенного материала и чёткой разработке плана по селекции пород при жёстких нормах по количеству и качеству апробируемого, оцениваемого, а также спортивного поголовья.

#### Литература

1. Шевелев В.И. Влияние бентонита на рост и развитие жеребят русской рысистой породы // Коневодство и конный спорт. 2007. № 5. С. 4–5.
2. Зайцев В.И. Тренинг и испытания рысистых лошадей: тез. докл. науч. конф. Кинель, 2002.
3. BLUP статистика в коневодстве // URL:<http://rahba.org>

## Качественная характеристика туш молодняка свиней при использовании глауконита

*Ю.А. Карнауков, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ*

Природные алюмосиликаты, обладая уникальными свойствами, давно уже используются как кормовые добавки. При этом они вызывают в живом организме изменения, приводящие к сдвигу обмена веществ с преобладанием про-

цессов синтеза. Это положительно сказывается на продуктивности и экономических показателях отрасли [1–4].

Поэтому всестороннее изучение особенностей роста, развития, откормочных и мясных качеств и некоторых биологических особенностей под-свинок при интенсивном откорме в условиях

промышленной технологии с использованием алюмосиликата глауконита является актуальным и представляет научный и практический интерес.

**Целью** нашей работы являлась сравнительная оценка продуктивных качеств и биологических особенностей подсвинков на откорме при использовании глауконита.

**Объекты и методы.** Научно-хозяйственный опыт проводили в 2007 г. в ГУСП «Рошинский» Стерлитамакского района Республики Башкортостан. Для проведения исследования были сформированы три группы подсвинков – помесей первого поколения 1/2 крупная × 1/2 дюрок белая по 15 голов в каждой (I – контрольная, II и III – опытные). Таким образом, объектом исследования стали помесные подсинки, которых в возрасте 105 дней поставили на откорм.

Кормление молодняка было полноценным. При этом подсинкам опытных групп дополнительно в течение всего периода откорма скармливали алюмосиликат глауконит. Его доза в рационе животных II группы составляла 0,10 г/кг живой массы, III – 0,15 г/кг живой массы.

С целью изучения убойных и мясных качеств молодняка в возрасте 195 дн. провели контрольный убой со съёмкой шкуры по три подсинка из каждой группы.

При этом учитывали убойные качества животных: съёмную живую массу, предубойную живую массу, массу парной туши без шкуры, головы, конечностей, выход туши, массу внутреннего жира-сырца, убойную массу, убойный выход.

Также определяли длину охлаждённой полутуши (измеряли в висячем положении от переднего края лонного сращения до передней поверхности шейного позвонка), толщину шпика на холке, в области шестого – седьмого грудных позвонков, на пояснице, на крестце и среднюю по всем измерениям, площадь «мышечного глазка» (площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины между первым и вторым поясничными позвонками), массу и выход передней, средней и задней частей полутуши.

Переднюю часть отделяли между шестым и седьмым рёбрами, а заднюю – между последним и предпоследним поясничными позвонками.

Проводили сортовую разрубку правых полу-туш по следующей схеме (ГОСТ 7597-55 «Мясо-свинина. Разделка для розничной торговли»).

В первую фазу откорма (от 40 до 80 кг) в рационе подсвинков использовали комбикорм СК-6, во вторую фазу (от 80 до 100 кг) – комбикорм СК-7.

**Результаты исследований.** Мясность животных при жизни характеризуется живой массой в определённом возрасте и упитанностью, которая оценивается по развитию мышц и отложению подкожного жира. В то же время наиболее объективную оценку количества мясной продукции и её качества можно получить лишь по результатам убоя животных.

Формирование мясных качеств подсвинков обусловлено сложным взаимодействием наследственности и условий окружающей среды. Лишь создание оптимальных условий содержания и кормления позволяет добиться реализации генетического потенциала продуктивности. Наиболее важным фактором внешней среды при откорме подсвинков является организация полноценного, сбалансированного кормления при использовании различного рода кормовых добавок.

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что включение в рацион кормления подсвинков глауконита способствовало существенному улучшению убойных качеств молодняка (табл. 1).

Так, преимущество подсвинков II и III групп по массе парной туши над сверстниками I группы составляло соответственно 6,1 кг (9,0%; P<0,05) и 4,4 кг (6,5%; P<0,01), по относительному её выходу – 3,9% (P<0,05) и 2,5% (P>0,05).

По массе внутреннего жира-сырца существенных межгрупповых различий не установлено, по относительному его выходу преимущество было на стороне подсвинков I группы и составляло 0,1–0,3%. В то же время по убойному выходу они уступали сверстникам II и III групп на 2,3 и 1,6% соответственно (разница не достоверна). Следует отметить, что туши подсвинков всех групп согласно требованиям ГОСТа 7724-77 были отнесены ко второй категории (мясные).

Выраженность мясных форм туши подсвинков характеризуется промером длины туши и тол-

1. Результаты убоя молодняка, возраст 195 дней (X±Sx)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Съёмная живая масса, кг	103,3±0,33	109,0±0,58***	107,3±1,20*
Предубойная живая масса, кг	100,9±0,78	105,9±0,90*	104,8±0,95*
Масса парной туши, кг	67,8±0,86	73,9±0,82**	72,2±0,67*
Выход парной туши, %	67,2±0,76	69,8±0,25*	68,9±0,08
Масса внутреннего жира-сырца, кг	2,9±0,09	2,8±0,06	2,8±0,12
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,9±0,08	2,6±0,03*	2,8±0,09
Убойная масса, кг	70,7±0,95	76,7±0,87**	75,1±0,78*
Убойный выход, %	70,1±0,84	72,4±0,27	71,7±0,14

Примечание: \* – P<0,05; \*\* – P<0,01; \*\*\* – P<0,001

2. Мясные показатели подопытного молодняка, возраст 195 дней ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Длина полутуши, см	95,1±0,55	99,8±0,57**	97,9±0,61*
Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>	30,4±0,40	33,9±0,32**	31,8±0,43
Толщина шпика, мм: на холке	40,0±0,49	38,1±0,54	38,0±0,35*
в области шестого – седьмого грудных позвонков	28,2±0,41	27,1±0,32	27,8±0,38
на пояснице	22,1±0,34	20,9±0,32	21,1±0,44
на крестце	29,2±0,41	27,1±0,47*	27,9±0,41
в среднем	29,9±0,40	28,3±0,41*	28,7±0,39

Примечание: \* – P<0,05; \*\* – P<0,01

щиной шпика на различных её анатомических участках. Особое внимание при этом уделяется длине туши, которая у подсвинков всех групп была на достаточно высоком уровне. В то же время имелись и межгрупповые различия по величине изучаемого показателя (табл. 2).

При этом подсвинки II группы имели максимальную длину полутуши, молодняк I группы – минимальную, животные III группы занимали промежуточное положение. Они превосходили сверстников I группы по величине изучаемого показателя на 2,8 см (2,9%; P<0,05), но уступали подсвинкам II группы на 1,9 см (1,9%). В свою очередь молодняк II группы имел преимущество перед сверстниками I группы по длине полутуши на 4,7 см (4,9%; P<0,01).

Мясные качества свиных туш и развитие мышечной ткани во многом характеризуются площадью «мышечного глазка». Считается, чем больше её абсолютная величина, тем большей мясностью отличается туша.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что подсвинки I группы уступали сверстникам II и III групп по площади «мышечного глазка» на 3,5 см<sup>2</sup> (11,5%; P<0,01) и 1,4 см<sup>2</sup> (4,6%; P>0,05) соответственно. При этом молодняк II группы превосходил по величине изучаемого показателя животных III группы на 2,9 см<sup>2</sup> (9,1%; P<0,05). Всё это свидетельствует о лучше выраженной мясности туш подсвинков II и III групп, получавших в составе рациона алюмосиликат глауконит.

Визуальная оценка туш подсвинков показала хорошее развитие мышечной ткани на всех анатомических участках, особенно в задней их трети. Что касается шпика, то он отличался плотной консистенцией, был белого цвета с

розоватым оттенком в отдельных случаях, характеризовался равномерным распределением по всей длине полутуши. При анализе толщины шпика на отдельных топографических участках полутуши установлено, что максимальный её показатель был на холке, минимальный – на пояснице. При этом разница в толщине шпика на холке и пояснице у подсвинков I группы составляла 17,9 мм (44,8%); II – 17,2 мм (45,1%); III группы – 16,9 мм (44,5%).

Подсвинки I группы отличались наибольшей толщиной шпика на всех анатомических участках полутуши. Достаточно отметить, что их преимущество над сверстниками II и III групп по толщине шпика на холке составляло 1,9 (5,0%) и 2,0 мм (5,3%), в области шестого – седьмого грудных позвонков – 1,1 (4,1%) и 0,4 мм (1,4%), на пояснице – 1,2 (5,7%) и 1,0 мм (4,7%), на крестце – 2,1 (7,7%, P<0,05) и 1,3 мм (4,7%) и по средней толщине – 1,6 (5,7%; P<0,05) и 1,2 мм (4,2%).

**Закключение.** Таким образом, скармливание подсвинкам глауконита способствовало отложению шпика туши меньшей толщины, более выровненного на всех её анатомических участках.

**Литература**

1. Сунагатуллин Ф.А. Фармакологические свойства глауконита Каринского месторождения и использование его как кормовой добавки и лекарственного сырья в ветеринарии: матер. науч.-практич. конф. Челябинск, 2000. С. 45–47.
2. Джинджихадзе Г.А., Овчинников А.А. Влияние глауконита на показатели контрольного убоя свиней // Вклад молодых учёных сельскому хозяйству XX века. Тюмень: Тюменская ГСХА, 2001. С. 112–114.
3. Иванов Е.В. Влияние глауконита на воспроизводительные функции свиноматок, рост и сохранность поросят-сосунов: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Боровск, 2001. 28 с.
4. Ледовская Т.П. Фармако-токсикологическая оценка и эффективность применения цеолитсодержащих пород Тербунского месторождения в животноводстве: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2001. 31 с.



# Продуктивность свиней при использовании биотрина и витаминных добавок в промышленном свиноводстве

*И.Н. Токарев, к.с.-х.н., Башкирский ГАУ*

Дефицит кормового белка и витаминов в кормлении свиней сдерживает перевод отрасли на интенсивную основу и, как следствие, ведёт к недобору веса и снижению качества свинины.

Одним из путей сокращения дефицита кормового белка является использование продуктов микробиологического синтеза — биомассы дрожжей и бактерий, которые характеризуются высоким уровнем протеина, незаменимых аминокислот и витаминов группы В. Проведённые исследования отечественных и зарубежных учёных указывают на достаточно высокую эффективность ввода белковых продуктов микробиологического синтеза в рационы сельскохозяйственных животных и птицы [1–11].

Кроме этого, дефицит белка растительного происхождения (подсолнечникового жмыха и соевого шрота), неполноценность и его высокая стоимость стали основанием для включения в рацион свиней продуктов микробиологического синтеза.

Широкое использование продуктов микробиологического синтеза обусловлено и тем, что микробный белок по своей биологической ценности превосходит растительный и приближается к белку животного происхождения, помимо этого продукт содержит широкий спектр витаминов и микроэлементов.

Всё больше используют в животноводстве витаминные препараты, выпускаемые промышленностью. Их применяют не только для предупреждения авитаминозных заболеваний, но и как средство повышения продуктивности животных, уменьшения затрат корма. Недостаток витаминов в кормах снижает питательную ценность продуктов, причиняя большой ущерб животноводству. Это определяет необходимость изучения эффективности использования синтетических препаратов в рационах свиней.

В связи с этим использование новых видов сырья и совершенствование технологии про-

изводства свинины определяют необходимость изучения и биологической оценки сравнительно нового кормового средства микробиологического синтеза — биотрина, как «в чистоте», так и в комплексе с витаминами (ундевитом, гендевитом).

**Целью** исследований явилось установление возможности частичного замещения дефицитных дорогостоящих белковых кормов растительного происхождения (соевого шрота, подсолнечникового жмыха) биотрином в комбикормах для свиней, повышения его биологической полноценности за счёт использования в комплексе с биологически активными веществами — витаминами (ундевитом, гендевитом).

Одной из поставленных перед нами задач явилось изучение влияния биотрина и витаминных добавок ундевита и гендевита на репродуктивные качества свиноматок, откормочные и мясные качества свиней при мясном откорме.

**Объекты и методы.** Исследования проводили по общепринятым методикам ВИЖа, ВАСХНИЛ в условиях свинокомплекса ГУСП «Белебеевский» Республики Башкортостан проектной мощностью 24 тыс. голов по нижеприведённой схеме (табл. 1).

Объектом исследования явились супоросные и подсосные свиноматки крупной белой породы, а также поросята-сосуны, отъёмыши и молодняк на откорме.

Были проведены два научно-хозяйственных опыта и производственная проверка с охватом более 3500 голов. Сформировали по три группы супоросных, а далее подсосных свиноматок крупной белой породы по 10 голов в каждой. Исследования на поросятах-отъёмышам и подсосных на откорме проводились на 25–30 головах в каждой группе. Животные в группы подбирались по принципу аналогов с учётом породы, возраста, живой массы, развития, продуктивности и состояния здоровья.

Начальным этапом исследований стало изучение влияния биотрина в составе комбикорма, как в отдельности, так и в комплексе с

## 1. Схема исследований

Группа	Условия кормления*	Условия содержания
Контрольная	основной рацион (ОР)	по принятой технологии комплекса на 24 тыс. голов
1-я опытная (биотриновая)	ОР + биотрин (12–20% от протеина рациона)	
2-я опытная (комплексная)	то же + витаминные добавки (ундевит, гендевит; 1:1; 2–7 г на 1 животное в сутки)	

Примечание: \* — с учётом изучаемых технологических групп животных

витаминами добавками, на репродуктивные качества свиноматок (табл. 2).

Данные таблицы 1 показывают, что добавление биотрина в комбикорм по схеме опыта достоверно повышает (по сравнению с контролем) молочность маток на 13,8% ( $P < 0,05$ ), массу гнезда в 45-дневном возрасте – на 10,0% ( $P < 0,05$ ) и крупноплодность – на 8,3% ( $P > 0,05$ ). При этом возросла сохранность поросят – 92,5% (1-я опытная гр.) против 90,7% в контроле. По показателю многоплодия свиноматки контрольной и опытных групп практически одинаковы, и разница между ними носит недостоверный характер ( $P > 0,05$ ).

Более высокие показатели продуктивности маток получены при совместном внесении биотрина и витаминных добавок (2-я опытная группа). Так, молочность маток увеличилась на 15,5% ( $P < 0,05$ ), количество поросят при отъёме – на 3,4%, средняя живая масса одного поросёнка – на 8,8% ( $P < 0,05$ ), масса гнезда в 45-дневном возрасте – на 12,0% ( $P < 0,05$ ). Деловой выход поросят по сравнению с контролем увеличился на 0,85 поросёнка, сохранность – на 0,3 поросёнка и составила 91,0%.

Прирост живой массы является одним из основных показателей развития, продуктивности животных, также биологической ценности изучаемых кормов, рационов. Поросят взвешивали в начале и конце доращивания, по результатам взвешивания вычисляли показатели прироста, которые представлены в таблице 3.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что введение биотрина в рацион подсвинков 1-й опытной группы способствовало повышению среднесуточных приростов на 5,5%, а во 2-й опытной, где в рацион кроме основного входили биотрин и витаминные добавки, – на 11,8%.

Следует отметить, что относительная скорость роста живой массы у подсвинков 1-й опытной группы была выше, чем у подсвинков контрольной группы, на 1,5%, а у подсвинков 2-й опытной – на 4,0%. Это согласуется с показателями по стрессоустойчивости животных в послеотъёмный (семь суток) период.

Контрольный убой провели в конце научно-хозяйственного опыта. Для этого из каждой группы отобрали по четыре головы подсвинков-аналогов. Результаты убойных и мясных качеств представлены в таблице 4.

Результаты контрольного убоя показали, что убойный выход в 1-й опытной группе был выше на 2,45%, а во 2-й – на 2,20 (разница не достоверна).

Длина полутуш во всех группах была практически одинакова. Наибольшая толщина шпика в области 6–7-го грудных позвонков наблюдалась в контрольной группе: по сравнению с 1-й опытной – на 4,0%, 2-й опытной – на 2,2% (разница не достоверна).

По массе заднего окорока животные 2-й опытной гр. превосходили контроль на 7,5% (разница достоверна при  $P < 0,05$ ) и на 1,7% 1-ю опытную. Разница между 1-й опытной группой и контролем составила 5,7% в пользу первой.

## 2. Влияние биотрина и витаминных добавок на продуктивность свиноматок, n = 10 ( $X \pm Sx$ )

Группа	Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг	Молочность, кг	При отъёме		Сохранность поросят, %
				размер гнезда, гол.	масса гнезда, кг	
Контрольная	9,70±0,21	1,33±0,07	40,0±1,39	8,8±0,02	84,7±2,47	90,7
1-я опытная	9,73±0,36	1,44±0,08	45,5±1,85*	9,0±0,30	93,2±2,47*	92,5
2-я опытная	10,0±0,42	1,35±0,03	46,2±2,60*	9,1±0,48	94,9±4,52*	91,0

Примечание: \* – разница достоверна при  $P < 0,05$

## 3. Прирост живой массы поросят на доращивании (в среднем на 1 животное)

Показатель	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Прирост живой массы: общий, кг	8,47±0,21	8,94±0,13	9,47±0,34*
среднесуточный, г	188,2±4,67	198,8±2,78	210,5±7,51*
Прирост по отношению к контролю: г	–	10,6	22,3
%	100,0	105,5	111,8
Относительный прирост, %	61,4	62,9	65,4

Примечание: \* – данные достоверны при  $P < 0,05$

## 4. Убойные и мясные качества подопытных животных ( $X \pm Sx$ )

Группа	Убойный выход, %	Длина полутуши, см	Толщина шпика над 6–7-м грудными позвонками, мм	Масса заднего окорока, кг
Контрольная	67,33±0,90	99,30±0,91	39,33±1,75	11,05±0,22
1-я опытная	69,78±0,89	100,05±0,84	37,83±0,78	11,68±0,49
2-я опытная	69,53±0,53	99,0±1,39	38,5±2,61	11,88±0,25*

Примечание: \* – разница достоверна при  $P < 0,05$

5. Морфологический состав туш подсвинков подопытных групп (X±Sx)

Группа	Соотношение тканей					
	мышечной		жировой		костной	
	кг	%	кг	%	кг	%
Контрольная	37,6±0,56	55,9	23,0±0,72	34,1	6,74±0,97	10,0
1-я опытная	39,2±0,65	56,2	23,5±0,72	33,6	7,14±0,80	10,2
2-я опытная	39,2±0,73	56,4	23,1±0,23	33,2	7,23±0,40	10,4

Можно предположить, что скармливание в составе рациона биотрина в отдельности и в комплексе с витаминными добавками существенно не повлияло на убойный выход и мясные качества туш подопытных животных. Это свидетельствует о возможной замене дефицитных, дорогостоящих белковых кормов растительного происхождения (жмыхов, шротов) в кормлении свиней белковыми кормами микробиологического синтеза.

В ходе контрольного убоя были отмечены некоторые различия по выходу и отношению отдельных тканей в полутушах. Эти показатели представлены в таблице 5.

Относительно наибольший процент содержания мышечной ткани отмечен у животных 2-й опытной группы – 56,4%, затем в 1-й опытной – 56,2%, по сравнению с контрольной – 55,9 (P>0,05). Аналогия прослеживалась и в содержании костной ткани: 10,0 – в контроле, 10,2 – в 1-й опытной и 10,4 – во 2-й опытной группах.

По выходу жировой ткани у опытных групп наблюдалась обратная тенденция. Так, наибольший выход выявлен в контроле – 34,1%, тогда как в 1-й опытной группе – 33,6%, во 2-й опытной – 33,2%. Все полученные изменения в соотношении тканей не носили достоверный характер.

**Заключение.** Таким образом, в целях организации полноценного кормления свиней, обеспечения их белками и витаминами, дальнейшей интенсификации свиноводства следует вместо традиционных дефицитных кормов использовать белок микробиологического синтеза (био-

трин) в дозе 4–5,5% от массы комбикорма (или 12,5–20,3% от протеина рациона), а витаминные отходы, получаемые при производстве ундевита и гендевита, – в дозе 2–7 г на голову в сутки в соотношении 1:1.

**Литература**

1. Ткачёв И.Ф., Чикова А.П. Использование углеводородных дрожжей в комбикормах для свиней // Микробиологическая промышленность. 1973. Т. 9. № 105. С. 30–32.
2. Тищенко А.А. Изучение эффективности скармливания гаприна при выращивании поросят: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Тарту, 1988. 24 с.
3. Голушко А. Обогащительная добавка для молодняка свиней // Комбикормовая промышленность. 1998. № 3. С. 35–36.
4. Близначев А.В., Гизатуллин Р.С., Маликова М.Г. и др. Рекомендации по использованию белковой кормовой добавки «Биотрин» в рационах кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Уфа, 1999. 13 с.
5. Мазитов В., Маликова М. Биотрин – шаг к будущему // Комбикорма. 1999. № 6. С. 33–34.
6. Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д. Биотрин и инкубационные качества яиц кур-несушек родительского стада // Сохранение и улучшение генофонда по племенным и продуктивным качествам сельскохозяйственных животных: сб. науч. трудов. СПб, Уфа, 2001. С. 294–296.
7. Хазиев Д.Д. Продуктивные и воспроизводительные качества кур при использовании биотрина и мультиэнзимной композиции «Кемзайм»: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Уфа, 2001. 24 с.
8. Близначев А.В. Производство свинины при интенсификации отрасли в условиях Южного Урала: автореф. дисс. ... доктора с.-х. наук. СПб, 2002. 44 с.
9. Маликова М.Г. Нетрадиционные источники протеина и минеральных веществ в системе оптимизации питания и повышения продуктивности скота в Республике Башкортостан: автореф. дисс. ... доктора с.-х. наук. Ульяновск, 2003. 52 с.
10. Braude D., Rhodes N. Pruteen a new source of protein for growing pigs. Feeding trial, growth rate, feed utilization and carcass meat quality // Livestock Product. Sci. 1977. Vol. 4. № 1. P. 91–100.
11. Hanssen J. Bioprotein in the feeding of growing-finishing pigs in Norway. 2. Pruteen replacing soybean meal as a protein supplement in cereal diets // Z. Tierphysiol. Tierernahr. u. Futtermittel kunde. 1982. B. 47. № 1. S. 21–34.

**Проблемы устойчивого развития молочного скотоводства**

*П.Т. Тихонов, к.с.-х.н., Р.В. Картекенова, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

За два последних десятилетия одна из ведущих отраслей животноводства – молочное скотоводство – претерпела значительные структурные и качественные изменения [1, 2]. Существенно сократилось поголовье крупного рогатого скота, в том числе коров, снизилась их продуктивность.

Осуществление мероприятий в рамках реализации национального проекта «Развитие АПК»

по ускоренному развитию животноводства позволило приостановить процесс его дестабилизации, наметилась тенденция его оздоровления, повысилась рентабельность производства молока. С 2008 г. приостановилось сокращение поголовья крупного рогатого скота. На начало 2010 г. в хозяйствах всех категорий поголовье крупного рогатого скота составило 701,6 тыс., в том числе коров 309,1 тыс.

В Оренбургской области разведением молочного скота занимаются хозяйства разных форм

собственности в 35 административных районах и 4 городах. В сельскохозяйственных организациях поголовье крупного рогатого скота составило 342,8 тыс. (48,8%), в хозяйствах населения — 327,5 тыс. (46,7%), в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей — 31,4 тыс. (4,5%). В сельхозпредприятиях в 2010 г. получен рекордный надой в расчёте на одну корову в год — 3048 кг.

Однако достигнутый уровень молочной продуктивности дойного стада обуславливает высокую себестоимость молока и неспособность местных товаропроизводителей конкурировать с поставщиками молока и молочной продукции из других регионов России и зарубежья.

Главными препятствиями устойчивого развития молочного скотоводства и успешной реализации потенциала молочной продуктивности коров, кроме низкого уровня кормления скота, являются: недостаточная развитость племенной базы, низкий охват контроля продуктивности, малая численность племенного скота, неудовлетворительное состояние выращивания ремонтного молодняка, отсутствие объективной оценки и использования выдающихся быков-производителей, низкий удельный вес ферм с современными технологиями и оборудованием, неустойчивость мотивации реализации имеющихся в области возможностей ускоренного развития молочного скотоводства. Острота вышеизложенных проблем усугубляется недостатком комплексных научных разработок, что сдерживает инновационный процесс развития молочного скотоводства, особенно в вопросах повышения эффективности отрасли за счёт внедрения новых энерго- и ресурсосберегающих технологий, эффективного использования породных ресурсов молочного скота.

К факторам, способствующим устойчивому развитию молочного скотоводства, относится наличие сети племенных хозяйств по разведению молочного скота. Поголовье молочного скота в племрепродукторах составляет около 14,0% от общего поголовья и 12,0% от поголовья коров на сельскохозяйственных предприятиях.

На территории области разводят две основные породы крупного рогатого скота: молочного направления — красную степную и комбинированную — симментальскую. Имеется 10 племрепродукторов по разведению красного степного скота и семь — симментальского (в их числе один завод). Скот в племенных хозяйствах обладает достаточно высоким генетическим потенциалом. На это указывает разница в показателях продуктивности племенных и товарных стад. Так, средний годовой удой коров в племенных репродукторах превышает удой коров в товарных хозяйствах на 40–50%.

Животные красной степной и симментальской пород отличаются выносливостью, неприхотливостью. По приспособленности к условиям резкоконтинентального климата сухой засушливой степи эти породы в Оренбургской области не имеют себе равных. При хорошем кормлении и уходе коровы дают 3–5 тыс. кг молока жирностью 3,7–3,8%. По данным бонитировки, годовой удой коров красной степной породы составил 3775 кг жирностью 3,85%, а коров симментальской породы — 3964 кг жирностью 3,79%.

В течение более трёх десятилетий в области генетический потенциал молочных пород повышали путём скрещивания симментальских и красных степных коров с быками высокопродуктивных пород зарубежной селекции: англеской, красной датской, голштинской и др. Ставилась задача повысить удой коров, улучшить вымя и пригодность к машинному доению, исправить отдельные недостатки экстерьера. Актуальным для красной степной породы являлось повышение жирности молока. Однако в целом, за исключением отдельных стад, в условиях недостаточного уровня кормления ожидаемого эффекта от повышения генетического потенциала не получено, в некоторых случаях получен отрицательный результат.

В современных стадах племрепродукторов практически нет чистопородных животных красной степной породы — все они помесные по англеской и красной датской породам. Анализ показателей молочной продуктивности и живой массы помесных коров в сравнении со сверстницами выявил, что полукровные по англерам первотёлки красной степной породы повысили удой за лактацию на 70 кг (2,2%), с кровностью более 50% англеской крови снизили на 98 кг (3,1%), а с кровностью менее 50%, полученные от обратного скрещивания, повысили удои на 262 кг (8,3%). Коровы по второй лактации с кровностью 50% и более по англерам повысили удой на 1,5–3,0%, а полученные от обратного скрещивания — на 4,9%. Взрослые коровы с кровностью 50% и более повысили удои на 6,6–8,3%, а с кровностью менее 50% — на 5%. По красной датской породе в стадах имеются лишь помеси с кровностью менее 50% — коровы второго отёла и взрослые, они имеют прибавку в удое на 6,4–4,4%. Сколько-нибудь значительного влияния на жирность молока и живую массу коров скрещивание не оказало. По отдельным группам коров получен отрицательный результат.

В племрепродукторах симментальского скота 65% коров помесные по красно-пёстрой голштинской породе. Голштинизированные коровы разной кровности по сравнению со сверстницами в большинстве имеют отрицательный или незначительный результат по показателям молочной продуктивности. Удои коров с 50%



крови голштин по второй лактации повышают удои лишь на 32 кг (0,9%), взрослые — снижают на 30 кг (0,8%). Дальнейшее насыщение кровью голштинской породы приводит к абсолютно отрицательному результату — удои коров снижаются на 9–54 кг (0,3–1,4%). Обратное скрещивание приводит к незначительному повышению удоев на 35–51 кг (1,2–1,5%) у коров первой — второй лактаций, а у взрослых — к снижению на 48 кг (1,2%). Жирность молока голштинизированного поголовья практически не изменяется. Отмечено повышение живой массы взрослых коров на 3–22 кг, или на 0,6–4,1%, что также незначительно.

Отсутствие значительных положительных результатов использования быков зарубежной селекции в племрепродукторах области без чёткой системы проверки первотёлок, испытания быков-производителей в местных условиях не позволяет выделить лучшие, рекомендуемые к широкому использованию линии быков-производителей. Не способствует этому также наличие чрезмерно большого количества линий быков самого разного происхождения. В красной степной породе имеются матки 41 линии быков или отдельных производителей, симментальской — 20.

Для стабилизации и увеличения производства продукции работа сельскохозяйственных предприятий по развитию молочного скотоводства должна быть направлена на сохранение поголовья коров, на рост надоев молока до 3000–3500 кг в товарных хозяйствах и до 4000–5000 — в племенных. Повышение молочной продуктивности будет способствовать рентабельности отрасли, что может быть обеспечено, наряду с улучшением кормления и содержания животных, повышением породности и классности. Особое внимание при этом должно быть обращено на работу племенных репродукторов, создание высокопродуктивных стад.

В племенной работе с красной степной и симментальской породами наряду с чистопородным необходимо применять разведение «в себе»

<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, <sup>5</sup>/<sub>8</sub>, <sup>3</sup>/<sub>8</sub> кровных по улучшающим породам животных в соответствии со схемой вводного скрещивания. При этом приоритетным должен быть направленный отбор по селекционируемым признакам, соответствующим целевым стандартам (табл. 1, 2). На таких же условиях могут использоваться и иные улучшающие породу генотипы, имеющиеся в стадах. Для красной степной породы улучшающими являются англеская и красная датская, для симментальской — красно-пёстрая голштинская, а также отечественная красно-пёстрая порода других регионов.

Показатели продуктивности, указанные выше по породам, могут быть достигнуты лишь при условии использования проверенных по потомству быков-улучшателей. Проверка быков должна осуществляться в хозяйствах, где налажен племенной учёт, а средний удой по стаду составляет не менее 3000 кг. Такая проверка быков может проводиться на первом этапе практически лишь в племрепродукторах, на втором этапе — в дочерних хозяйствах. Для проверки быков может выделяться не более 30% маточного поголовья. В племрепродукторах необходимо организовать работу контрольно-селекционных коровников для проверки быков-производителей по качеству потомства, включающую направленную подготовку нетелей к отёлу, раздой и проверку первотёлок.

Контрольно-селекционные коровники должны соответствовать современным требованиям: иметь необходимое оборудование, корма, квалифицированные кадры, систему достоверного, чёткого учёта продуктивности и оценки животных.

В условиях, недостаточных для реализации генетического потенциала скота (что и имеет место в Оренбургской области), целесообразно использовать вариант программы селекции с ограниченным запасом долговременного хранения спермы проверяемых быков. При этом на каждого быка создаётся ограниченный запас спермы (500–1000 доз) для последующего отбора отцов быков.

### 1. Целевые стандарты животных симментальской породы

Показатель	Стандарт породы	Племенные репродукторы	Товарные фермы
Удой за 305 дн. коров первой лактации, кг	2800	3000–4000	2500–3000
Удой за 305 дн. взрослых коров, кг	3700	4000–5000	2800–3700
Содержание жира в молоке, %	3,8	3,8	3,8
Содержание белка в молоке, %	3,2	3,2–3,4	3,2–3,3
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	–	1,4	1,2
Живая масса первотёлок, кг	500	450–500	430–450
Живая масса взрослых коров, кг	600	550–600	510–550
Возраст коров при первом отёле, мес.	27–28	27–28	27–28
Живая масса тёлочек, кг			
в 10 мес.	250	250	225–250
в 12 мес.	290	290	250–290
в 18 мес.	390	390	350–390
Живая масса бычков в 15 мес., кг	425	425–450	–

2. Целевые стандарты животных красной степной породы

Показатель	Стандарт породы	Племенные репродукторы	Товарные фермы
Удой за 305 дн. коров первой лактации, кг	3000	3100–4000	2500–3000
Удой за 305 дн. взрослых коров, кг	3800	4100–5000	3000–3800
Содержание жира в молоке, %	3,7	3,7–3,8	3,7
Содержание белка в молоке, %	3,1	3,1–3,3	3,1–3,2
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	–	1,4	1,2
Живая масса первотёлок, кг	470	450–470	400–450
Живая масса взрослых коров, кг	540	500–550	470–500
Возраст коров при первом отёле, мес.	27–28	27–28	27–28
Живая масса тёлочек, кг			
в 10 мес.	220	220	205–220
в 12 мес.	260	260	240–260
в 18 мес.	360	360	330–360
Живая масса бычков в 15 мес., кг	375	375–400	–

Главная задача племрепродукторов – реализация высококлассного племенного молодняка – не может быть решена без создания в них условий для направленного выращивания ремонтных тёлочек. В них должны быть выделены специализированные фермы или отдельные группы по выращиванию ремонтных тёлочек. Необходимо обеспечить их качественными кормами, особенно комбикормами и кормовыми добавками в соответствии с нормами.

Первостепенной мерой развития племенного дела является использование искусственного осеменения животных как метода массового улучшения породных и продуктивных качеств разводимого скота. На головном племпредприятии ОАО «Оренбургское» в племенной работе применяются методы хранения спермы бычков-производителей при низких температурах и осеменения коров и тёлочек глубоководомороженным семенем. Однако в связи с реорганизацией племенной службы области, сокращением численности маточного поголовья в ряде хозяйств произошло свёртывание искусственного осеменения; в некоторых стадах используются доморощенные бычки-производители, не представляющие ни племенной, ни хозяйственной ценности, что сказывается на недополучении ценного в племенном отношении молодняка. Большой проблемой становится отсутствие искусственного осеменения коров и тёлочек в крестьянских, фермерских хозяйствах.

Лишь при поддержке областной и районных администраций, племенной службы возможны восстановление утраченных позиций в развитии племенного скотоводства, переход на интенсивный путь воспроизводства стада с использованием бычков-производителей, проверенных по качеству потомства.

Для расширения племенной базы и формирования её структурных подразделений необходимо провести обследование (аттестацию) дочерних хозяйств племрепродукторов на предмет проверки бычков-производителей по качеству потомства, оказать хозяйствам содействие в совершенствовании племенного учёта, укреплении кормовой базы, организации искусственного осеменения. Крайне важно способствовать повышению продуктивных и племенных качеств молочного скота в личных подсобных хозяйствах населения и фермеров путём создания пунктов искусственного осеменения (сервисных центров), а также организации искусственного осеменения такого скота на имеющихся пунктах сельскохозяйственных предприятий. На первом этапе можно разрешить племрепродукторам реализацию бычков для использования их в стадах крестьянских и фермерских хозяйств.

**Литература**

1. Петров Е.Б., Тараторкин В.М. Основные технологические параметры современной технологии производства молока на животноводческих комплексах (фермах): рекомендации. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. 176 с.
2. Пустотина Г.Ф. Создание высокопродуктивных молочных стад симментальской породы. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2009. 84 с.

**Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности**

*Г.И. Бельков, д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент РАСХН, В.А. Панин, к.с.-х.н., Оренбургский НИИСХ РАСХН*

Продовольственная безопасность страны, обозначенная в конце прошлого века, не по-

теряла своего народнохозяйственного значения и в настоящее время.

Анализ статистических материалов развития агропромышленного комплекса показывает, что отечественное сельское хозяйство и, в частности,

животноводство находятся в затяжной кризисной ситуации [1]. По прогнозу, в 2012 году будет произведено 31,9 млн т молока и 10,5 млн т мяса, что в расчёте на душу населения составит соответственно 224 и 49 кг. Это существенно ниже научно обоснованных медицинских норм.

В последние годы советской власти РСФСР имела 57 млн голов крупного рогатого скота, в том числе 22 млн коров, и производила свыше 50 млн т молока и 4,5–4,7 млн т говядины. В настоящее время поголовье крупного рогатого скота сократилось до 20 млн голов, коров осталось 8,8 млн. Из общего объёма производства мяса на говядину приходится только 28,8% при норме 43–45%, что не отражает колоссальных возможностей природных богатств нашей страны для развития скотоводства. Генетический потенциал мясной продуктивности разводимых в стране пород используется менее чем на 50%, отсюда и низкая живая масса реализуемых на убой животных – 350 кг [2].

В целях улучшения состояния дел в животноводстве Российской академией сельскохозяйственных наук разработана программа создания новых высокопродуктивных пород, типов, линий и кроссов животных с заданными свойствами с использованием отечественных и мировых ресурсов генофонда и новых селекционно-генетических методов [3].

Во исполнение этого задания в стране созданы шесть типов молочного скота, одна порода и один тип мясного скота. Основные усилия селекционеров, как видим, были направлены на повышение молочной продуктивности животных, а также жирномолочности и белковомолочности. Вместе с тем в результате исследований установлено, что рост молочности часто сопровождается снижением мясной продуктивности. Так, в частности, при голштинизации отечественных пород, при-

обретшей широкий размах во многих регионах, отмечается заметное снижение прироста живой массы помесного потомства по мере «насыщения крови» голштинской породы.

Исследованиями нашего института, являющимися составной частью указанной программы, проведёнными на симментальской породе, также отмечены случаи снижения мясной продуктивности помесей с голштинами в I и II поколениях, особенно при недостаточном уровне и полноценности кормления. В то же время установлено, что при создании надлежащих условий выращивания помесный молодняк не только не уступает по приросту живой массы чистопородным симментальским сверстникам, но и превосходит их [4–6]. Об этом свидетельствуют результаты сравнительного изучения формирования мясной продуктивности симментальских бычков-кастратов и их полукровных сверстников по голштинской породе. К 18-месячному возрасту чистопородные животные достигли живой массы 464,1 кг, а помесные – 493,3 кг, или на 6,3% больше. Следует отметить, что все подопытные животные длительное время сохраняли довольно высокие показатели прироста живой массы, которые за заключительные шесть месяцев откорма составляли 698–724 г.

Породная принадлежность животных нашла своё отражение в выходе продуктов убоя (табл. 1). По массе парной туши помесные бычки-кастраты превосходили чистопородных симментальских в возрасте 12 мес. на 19,3 кг, или на 11,3% ( $P>0,99$ ), а в возрасте 18 месяцев соответственно на 19,6 кг и 7,9% ( $P>0,99$ ). Выход туши в 12-месячном возрасте у первых был выше на 0,5 и 0,8%. Масса внутреннего жира-сырца большей была также у помесей: в возрасте 12 месяцев – на 0,7 кг, в 18 месяцев – на 0,3 кг ( $P>0,99$ ). По убойному выходу помесные животные превосходили чистопородных симментальских в

1. Результаты контрольного убоя бычков-кастратов ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Порода, генотип	
	симментальская	голштин × симментальская
В возрасте 12 мес.		
Предубойная масса, кг	333,7±1,75	367,6±1,43
Масса парной туши, кг	171,5±2,46	190,8±2,39
Выход туши, %	51,4	51,9
Масса внутреннего жира-сырца, кг	3,7±0,22	4,4±0,24
Выход внутреннего жира-сырца, %	1,1	1,2
Убойная масса, кг	175,2±3,48	195,2±3,60
Убойный выход, %	52,5	53,1
В возрасте 18 мес.		
Предубойная масса, кг	464,1±1,68	493,3±2,03
Масса парной туши, кг	248,8±1,72	268,4±1,46
Выход туши, %	53,6	54,4
Масса внутреннего жира-сырца, кг	16,1	18,3
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,4	3,7
Убойная масса, кг	264,9±2,01	286,7±2,32
Убойный выход, %	57,0	58,1

возрасте 12 месяцев на 0,6%, а в возрасте 18 месяцев – на 1,1%.

За период откорма с 12- до 18-месячного возраста произошло повышение мясных качеств у животных обеих групп. Масса туши у бычков-кастратов симментальской породы увеличилась на 77,3 кг, или на 45,1%, у помесей соответственно – на 77,6 кг и 40,7%. В указанный период усилился процесс накопления внутривисцерального жира, масса его у помесей возросла в 4,2 раза, у симменталов – в 4,4 раза. Выход туши увеличился у симментальских бычков-кастратов на 2,2%, у помесных – на 2,5%, а убойный выход – на 4,5 и 3,7%.

В 18-месячном возрасте голштин × симментальские бычки-кастраты превосходили симментальских сверстников по массе туши на 19,6 кг ( $P > 0,99$ ), её выходу – на 0,8%, по массе внутреннего жира-сырца – на 2,2 кг ( $P > 0,99$ ) и его выходу – на 0,3%, по убойной массе – на 21,8% ( $P > 0,99$ ), убойному выходу – на 1,1%.

Довольно высокий выход туши и убойный выход свидетельствуют об откормленности подопытных животных и хороших мясных достоинствах. От всех подопытных животных получены тяжёлые туши, покрытые умеренным слоем подкожного жира. По характеру жировых отложений при визуальном осмотре туши помесных бычков-кастратов оценены в 4,3 балла, а чистопородных – 4,6 балла. Туши бычков-кастратов симментальской группы отличались несколько более выраженными отложениями подкожного жира на плече-лопаточной части, спине, пояснице и окороках. Толщина подкожного жирового слоя на середине последнего ребра составила в тушах бычков-кастратов симментальской группы 7,1 мм, голштин × симменталов – 5,6 мм. Следует отметить, что туши как чистопородных, так и помесных бычков-кастратов характеризовались полными и округлыми бёдрами, хорошо обмускуленной поясничной и спинной частями, а также хорошо развитой грудью.

Для изучения туш наряду с установлением массы были использованы и промеры, которые показали, что чистопородные бычки-кастраты уступали помесным по длине туловища, туши и бедра, а также по обхвату бедра. По длине бедра различия были выражены в меньшей степени и составили в возрасте 12 месяцев 0,4 см, а в 18 месяцев – 0,2 см. В конце опыта помесные бычки-кастраты превосходили симментальских по длине туловища на 0,5 см, длине туши – на 1,8, обхвату бедра – на 0,1 см. Небольшие различия в линейных промерах туши объясняются сходством предубойных показателей веса и выхода туши. Степень развития мускулатуры определяет объём и форму туши бычков-кастратов.

Исчисленные нами коэффициенты полноты ( $K_1$ ) и обмускуленности бедра ( $K_2$ )

свидетельствуют об интенсивном развитии мышечной ткани у подопытных бычков-кастратов за период выращивания. Полученные данные указывают на наличие взаимосвязи величины полноты и обмускуленности бедра с породностью бычков-кастратов. Более интенсивное развитие мышечной ткани у бычков-кастратов голштин × симментальской группы определило более высокие коэффициенты полноты туш. Коэффициент полноты туш помесных бычков-кастратов был выше, чем у симментальских в возрасте 12 месяцев на 6,7%, в 18 месяцев – на 8,8%. Помесные животные, давшие более тяжёлые туши, имели лучшую обмускуленность тазобедренной части туши, о чём свидетельствует показатель коэффициента обмускуленности бедра. В 12-месячном возрасте у помесей он был выше на 7%, в 18-месячном – на 1,3%.

Характеризуя развитие мышечной ткани, можно сделать заключение, что применяемая технология выращивания и откорма обеспечила пышное развитие мускулатуры у подопытных животных обоих изучаемых генотипов.

Важным показателем, характеризующим количественную и качественную стороны мясной продуктивности животных, является соотношение в тушах естественно-анатомических частей. Они имеют различное кулинарное значение и питательную ценность, которые зависят от соотношения мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Показатели абсолютной и относительной массы различных частей туш приведены в таблице 2.

Анализ результатов разделения туш на различные естественно-анатомические части показал, что с возрастом животных увеличиваются абсолютная масса и выход наиболее ценных в пищевом отношении частей. Значительно улучшилась обмускуленность задней трети туловища. Так, если в возрасте 12 месяцев у бычков-кастратов симментальской породы масса поясничной и тазобедренной частей была равна 77,7 кг, то в 18-месячном – 110,7 кг, или увеличилась на 42,5%. У одновозрастных помесных животных за этот период выход указанных частей туши увеличился на 32,8 кг, или на 37,4%. За период откорма относительная масса шейной, спинно-рёберной и поясничной частей туш несколько увеличилась, а плечелопаточной и тазобедренной – снизилась.

Из приведённого в таблице цифрового материала видно, что межпородные различия по выходу естественно-анатомических частей туш были выражены незначительно. Помесные бычки-кастраты незначительно превосходили чистопородных симментальских по выходу шейной (на 0,1%), поясничной (на 0,2–0,3%) и тазобедренной (на 0,4%) частей туш, уступали им



2. Абсолютная и относительная масса естественно-анатомических частей туши ( $X \pm S_x$ )

Часть туши	Возраст убоя, мес.	Порода, генотип			
		симментальская		голштин × симментальская	
		кг	%	кг	%
Шейная	12	14,2±1,43	8,3	15,8±1,33	8,3
	18	22,1±2,07	8,9	23,6±2,13	8,8
Плечелопаточная	12	32,4±4,32	18,9	35,7±3,62	18,7
	18	45,5±5,11	18,3	48,8±7,06	18,2
Спиннорёберная	12	47,2±4,72	27,5	51,5±4,88	27,0
	18	70,9±6,04	28,5	75,4±8,32	28,1
Поясничная	12	8,9±1,83	5,2	10,5±2,62	5,5
	18	13,9±2,01	5,6	15,6±3,04	5,8
Тазобедренная	12	68,8±7,35	40,1	77,3±8,96	40,5
	18	96,3±10,3	38,7	105,0±9,77	39,1

3. Результаты убоя подопытных бычков в возрасте 18 мес. ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I (лимузинская)	II (лимузин × симментальская)	III (симментальская)
Съёмная живая масса, кг	572,6±5,08	517,6±5,17	485,6±5,24
Предубойная живая масса, кг	561,5±4,97	505,4±4,86	474,9±5,07
Масса парной туши, кг	344,2±6,34	295,7±6,19	268,8±7,22
Выход туши, %	61,3	58,5	56,6
Масса внутреннего жира-сырца, кг	22,1±1,45	18,3±1,14	19,7±1,91
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,9	3,6	4,1
Убойная масса, кг	366,3±7,24	314,0±7,76	288,5±7,68
Убойный выход, %	65,2	62,1	60,7

по выходу плечелопаточной части (на 0,1–0,2%) и спиннорёберной (на 0,4–0,5%).

Отмечая высокие показатели мясной продуктивности наиболее распространённой в нашей зоне симментальской породы, нельзя тем не менее не согласиться с мнением некоторых учёных о необходимости её совершенствования путём скрещивания с лучшими зарубежными специализированными мясными породами, в частности с лимузинской.

Нами установлено, что при скрещивании симментальских коров с быками лимузинской породы помесное потомство наследует ценные хозяйственные признаки, присущие отцовской породе, тип телосложения, характерный для специализированных мясных пород, высокие интенсивность роста и выход продуктов убоя (табл. 3). Помесные бычки несколько уступали чистопородным сверстникам отцовской породы по массе туши (на 9,5%), но превосходили чистопородных симментальских на 10,0%.

Генотип обусловил различия по убойной массе и убойному выходу. Помесные бычки уступали лимузинским по убойной массе на 52,3 кг, или 14,28% ( $P > 0,999$ ), но превосходили симментальских на 25,5 кг, или 8,84% ( $P > 0,99$ ). Убойный выход оказался большим у лимузинских животных – 65,2%. По убойному выходу помесные бычки превосходили симментальских на 0,5%. Более высокая энергия роста бычков I группы и у помесных II группы способствовала, как было

сказано выше, получению большей живой массы к моменту убоя, что, в свою очередь, обусловило получение тяжёлых туш.

Использование лимузинского скота для чистопородного разведения и скрещивания с симментальской породой положительно отражается на качестве получаемого мяса у помесей. В тушах помесных бычков в сравнении с симментальской содержалось больше мякоти на 10,9% ( $P > 0,999$ ). По выходу мяса на 1 кг костей это превосходство составило соответственно 6,5–13,9%, в расчёте на 100 кг предубойной массы – на 6,9–11,0%. Генотип животных оказал влияние на химический состав мяса. Более оптимальное соотношение питательных веществ отмечено у помесных животных, в средней пробе которых соотношение белка и жира составило 1,91–1,58:1, против 1,28:1 у симментальских. Белковый качественный показатель равен соответственно 7,67; 7,24 и 6,90. Энергетическая ценность 1 кг мякоти выше у симментальских животных (8,58 МДж) в связи с большим содержанием в нём жира (на 9,2–20,1% выше, чем у помесных и лимузинских сверстников).

**Выводы.** Таким образом, оценивая мясную продуктивность по комплексу показателей, можно сделать заключение о том, что межпородное скрещивание способствует повышению количества и качества мясной продукции у помесного потомства. Из анализа литературных источников и результатов собственных исследований следуют выводы.

Широко распространённое скрещивание симментальского скота с голштинской породой обеспечивает заметное повышение молочной продуктивности получаемого помесного потомства.

По мясной продуктивности помесный молодняк в одних случаях уступает чистопородному симментальскому, в других — превосходит его, в третьих — достоверных различий не установлено. При этом необходимым условием реализации генетического потенциала потомства являются высокий уровень и полноценность кормления.

В целях повышения мясной продуктивности и улучшения качества мяса симментальский

скот целесообразно скрещивать с лимузинской породой с последующим откормом помесных бычков до живой массы 500–550 кг.

### Литература

1. Статистические материалы и результаты исследований развития агропромышленного производства России. М., 2011. 31 с.
2. Черкаев А.В. Мясное скотоводство: породы, технологии, управление стадом. М., 2010. С. 3–10.
3. Отчёт отделения зоотехнии Российской академии сельскохозяйственных наук за 2006–2010 годы. М., 2011. 322 с.
4. Бельков Г.И. Отечественному животноводству — приоритетную основу // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 3. С. 2–4.
5. Бельков Г.И., Суербаев Р.Х. Пути повышения эффективности производства говядины в зонах сухой степи и полупустыни. М.: Вестник РАСХН, 2003. 456 с.
6. Заверюха А.Х., Бельков Г.И. Интенсификация мясного скотоводства. М.: Агропромиздат, 1995. 159 с.

## Изменения показателей крови телят молочного периода выращивания при использовании в рационе кормовой добавки ампробак

*Н.И. Анисова, к.с.-х.н., А.А. Овчинников, аспирант, Всероссийский НИИ животноводства*

Контролировать физиологическое состояние сельскохозяйственных животных позволяет периодическое исследование крови, которая первой реагирует на изменения полноценного кормления и может служить тест-системой обменных процессов в организме.

При этом исследования крови следует проводить по широкому спектру показателей, наиболее полно отражающих течение обменных процессов: углеводного, липидного, белкового, энергетического и минерального. Не случайно в нормах и рационах кормления сельскохозяйственных животных [1] приводятся нормы основных метаболитов обмена веществ как показатели поступления из внешней среды основных субстратов для синтеза белков, жиров и углеводов в организме [2].

Данные биохимические показатели необходимо рассматривать в тесной связи с переваримостью питательных веществ рациона и физиологическим состоянием организма.

Состав рациона, использование в нём кормовых биологически активных добавок оказывают прямое влияние на морфологические и биохимические показатели крови. В наших исследованиях на телятах молочного периода выращивания была апробирована комплексная биологически активная добавка ампробак, представляющая собой комплекс ферментов протосубтилина и амилосубтилина с фугатом от производства пробиотика биоспорина.

Цель работы — проследить влияние кормовой добавки ампробак на гематологические показатели телят. В задачи исследований входил анализ морфологических и отдельных биохимических показателей крови, содержания в ней минеральных элементов.

**Объекты и методы.** Для решения поставленных задач на базе ФГУП «Троицкое Россельхозакадемии» Троицкого района Челябинской области в 2011 г. провели научно-хозяйственный опыт на четырёх группах тёлочек чёрно-пёстрой породы, подобранных с учётом возраста, породы, живой массы. Схема исследований представлена в таблице 1.

Кормление телят осуществляли групповым способом рационом, состоящим из сена многолетних трав, сенажа, комбикорма, зелёной подкормки, но с индивидуальной выпойкой цельного молока, на фоне которого телята II опытной группы получали изучаемую кормовую добавку в количестве 0,35%, III группы — 0,70 и IV группы — 1,05% от массы комбикорма, что в среднем за опыт составило соответственно 0,42; 0,84 и 1,26 г/гол. в сутки.

Гематологические исследования проводили дважды, в подготовительный период и по окончании балансового опыта, по методике ВИЖ [3, 4] в возрасте телят 3,5 месяца. В цельной крови по общепринятым методикам [5] определяли гемоглобин, эритроциты, глюкозу, общее количество и видовой состав лейкоцитов, содержание отдельных микроэлементов. В сыворотке крови определяли кальций, фосфор, магний, общий белок, мочевины, креатинин, общие ли-

1. Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество животных, гол.	Особенности кормления
I контрольная	12	основной рацион кормления (ОР) согласно схеме выращивания
II опытная	12	ОР + 0,35% от массы комбикорма
III опытная	12	ОР + 0,70% от массы комбикорма
IV опытная	12	ОР + 1,05% от массы комбикорма

2. Лейкоцитарная формула крови телят ( $X \pm Sx$ ,  $n = 3$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Лейкоциты, $10^9/л$	11,30±1,63	10,60±0,60	12,93±1,21	10,23±0,32
Базофилы, %	–	0,33±0,01	0,33±0,01	0,66±0,02
Эозинофилы, %	2,33±0,33	0,33±0,01	3,00±0,01	0,66±0,02
Лимфоциты, %	62,67±0,88	63,67±3,96	60,00±3,40	66,68±4,84
Моноциты, %	4,33±0,88	7,00±1,63	1,67±1,07	4,67±2,01
Палочкоядерные, %	0,33±0,01	2,00±1,00	0,33±0,01	0,33±0,01
Сегментоядерные, %	30,33±1,33	26,67±4,26	34,67±2,61	27,00±2,50

пиды, холестерин, щелочной резерв, ферменты переаминирования.

Полученные результаты обрабатывали на персональном компьютере, достоверной считали разницу при  $P < 0,05$ .

**Результаты исследований.** Полученные данные свидетельствуют о том, что в подготовительный период достоверных различий между группами по изучаемым гематологическим показателям и минеральному составу крови установлено не было.

Результаты балансового опыта показали, что скармливание подопытным животным изучаемых дозровок ампробака оказало влияние на переваримость питательных веществ рациона: во II группе переваримость органического вещества повысилась на 1,12% ( $P < 0,05$ ), сырого протеина – на 1,34% ( $P < 0,05$ ); в III группе переваримость органического вещества возросла на 3,40% ( $P < 0,01$ ), сырого протеина – на 5,13% ( $P < 0,01$ ) и сырой клетчатки – на 4,95% ( $P < 0,01$ ); в IV группе переваримость питательных веществ была выше в сравнении со II группой, но меньше, чем в III группе.

При этом в показателях морфологического состава крови телят всех групп не было отмечено достоверной разницы в количестве эритроцитов ( $5,60–5,80 \cdot 10^{12}/л$ ) и лейкоцитов ( $10,60–12,93 \cdot 10^9/л$ ); наблюдалась тенденция повышения гемоглобина со 149,33 г/л в I группе на 1,8% во II группе, на 8,0% в III и на 3,6% в IV группах. Аналогичная закономерность наблюдалась в содержании кальция. Его уровень повысился и составил 3,08 ммоль/л во II группе, 3,24 – в III и в IV группах, в то время как в I группе он составил 2,89 ммоль/л, а количественное содержание фосфора по группам было соответственно 2,58 ммоль/л; 2,71; 2,74 и 2,76 ммоль/л. Учитывая, что магний является одним из элементов, конкурирующих с кальцием, его определение в сыворотке крови показало, что во всех группах

количественное содержание данного элемента было одинаковым и изменялось в пределах от 0,70 до 0,76 ммоль/л.

Несмотря на отсутствие существенных различий по количеству лейкоцитов в крови подопытных животных, их видовой состав отличался (табл. 2).

Учитывая, что основное физиологическое значение лейкоцитов заключается в выполнении защитных функций организма от чужеродного агента, можно сказать, что самый высокий показатель неспецифического клеточного иммунитета наблюдается в III группе телят, в крови которых общая сумма нейтрофилов составила 35,0%, в то время как в I группе она была на уровне 30,66%, во II – 28,67% и в IV группе – 27,33%. При этом в I, II и IV группах наблюдается тенденция к увеличению специфического иммунитета, в результате чего общее количество лимфоцитов составило 62,67%; 63,67 и 66,68% общего числа лейкоцитов, а моноцитов – 4,33; 7,00 и 4,67% соответственно.

Скармливание испытуемой кормовой добавки в рационах телят оказало определённое влияние на содержание в крови отдельных метаболитов белкового, липидного и углеводного обмена (табл. 3).

Повышение содержания общего белка в сыворотке крови телят опытных групп соответствует его переваримости. В результате, если в I группе содержание общего белка было на уровне 67,33 г/л, то во II группе оно увеличилось на 18,8% ( $P < 0,01$ ), в III – на 30,2% ( $P < 0,01$ ), в IV группе – на 22,8% ( $P < 0,01$ ). При этом количество мочевины в сыворотке крови животных опытных групп имело тенденцию к снижению. Самое низкое содержание мочевины наблюдалось в сыворотке крови телят III группы – 1,63 ммоль/л; выше в IV (1,94 ммоль/л) и во II (2,04 ммоль/л); самое высокое – в I группе (2,33 ммоль/л). Аналогичная закономерность отмечена по содержанию

3. Отдельные биохимические показатели крови телят ( $X \pm Sx$ ,  $n = 3$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	67,33±1,45	80,00±1,73**	87,67±2,60**	82,67±1,45**
Мочевина, ммоль/л	2,33±0,47	2,04±0,26	1,63±0,29	1,94±0,18
Креатинин, мкмоль/л	95,77±4,24	81,03±4,24	76,13±6,49*	80,93±4,16
Общие липиды, г/л	2,33±0,33	2,42±0,30	2,77±0,25	2,77±0,02
Холестерин, ммоль/л	3,73±0,07	4,31±0,40	3,81±0,26	4,74±0,65
Глюкоза, ммоль/л	4,14±0,38	3,42±0,52	3,27±0,52	3,37±0,50
АсАТ, нкат/л	0,56±0,01	0,58±0,07	0,47±0,06	0,49±0,08
АлАТ, нкат/л	0,27±0,01	0,35±0,05	0,35±0,01*	0,30±0,04
Коэффициент де Ритиса	2,07	1,66	1,34	1,63
Щелочной резерв, % CO <sub>2</sub>	41,80±3,00	44,80±2,60	56,77±2,97*	46,30±1,50

Примечание: здесь и далее \* –  $P < 0,005$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$

4. Содержание отдельных микроэлементов в крови телят ( $X \pm Sx$ ,  $n = 3$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Железо, мкмоль/л	30,57±1,92	21,43±1,56*	26,23±2,37	33,40±3,17
Медь, мг/л	0,81±0,12	0,85±0,13	0,98±0,13	0,93±0,06
Цинк, мг/л	1,56±0,16	1,82±0,14	2,54±0,11**	2,14±0,21
Кобальт, мг/л	0,04±0,01	0,09±0,01**	0,10±0,03	0,04±0,01
Марганец, мг/л	0,02±0,001	0,05±0,01*	0,12±0,01***	0,08±0,01**

в сыворотке крови креатинина с достоверным различием в III группе ( $P < 0,05$ ).

В показателях липидного обмена достоверной разницы между группами установлено не было. Так, содержание общих липидов в сыворотке крови телят I группы было на уровне 2,33 г/л, во II – 2,42, в III и в IV гр. – 2,77 г/л, а самое низкое количество холестерина отмечено у животных I и III гр. – 3,73 и 3,81 ммоль/л, повышенное – во II и в IV гр. – 4,31 и 4,74 ммоль/л.

С повышением дозировки испытуемой кормовой добавки в рационах телят наблюдается снижение глюкозы в цельной крови телят. Если у особей I группы её уровень составил 4,14 ммоль/л, то во II группе её содержание уменьшилось на 17,4%, в III – на 21,0%, в IV – на 18,6%. Данные изменения подтверждают тот факт, что основные энергетические процессы в организме животных протекают не за счёт липидов, а за счёт углеводов рациона.

Определение содержания в сыворотке крови ферментов переаминирования позволяет судить о функциональном состоянии печени животных. Самое оптимальное соотношение АсАТ и АлАт наблюдалось в крови животных III группы, где коэффициент де Ритиса находился на уровне 1,34, в то время как в I группе он был завышен и составил 2,07, а во II и IV группах занимал промежуточное положение – 1,66 и 1,63.

Следует отметить, что из всех изучаемых в научно-хозяйственном опыте дозровок ампроба средняя дозировка (III группа) оказала самое положительное влияние на щелочной резерв организма, который в данной группе увеличился до 56,77% CO<sub>2</sub>, или на 35,8% ( $P < 0,05$ ), в сравнении с I контрольной группой, в то время как

во II и IV группах данное различие составило только 7,2 и 10,8%.

Определение в цельной крови количества основных эссенциальных микроэлементов показало (табл. 4), что в организме телят III опытной группы наблюдается снижение количества железа, увеличение – меди и кобальта, что способствует повышению уровня гемоглобина в цельной крови, в то время как у телят II и IV опытных групп влияние железа и меди на гемоглобинсинтетическую функцию выражено слабее. Усиление окислительно-восстановительных процессов в печени животных III группы по сравнению с остальными опытными и контрольной группами подтверждается высоким уровнем марганца в цельной крови (0,12 мг/л;  $P < 0,001$ ), в то время как во II группе его количество повысилось в 2,5 раза ( $P < 0,05$ ), а в IV группе – в 4 раза ( $P < 0,01$ ).

Увеличение содержания цинка в крови телят III и IV опытных групп по сравнению с I контрольной на 0,98 и 0,58 мг/л связано, на наш взгляд, с возрастанием ферментативной активности поджелудочной железы по использованию углеводов в организме животных.

**Закключение.** Следовательно, в организме телят молочного периода выращивания обменные процессы анаболического характера наиболее выражены при скармливании им кормовой добавки ампробак в дозировке 0,70% от массы комбикорма.

**Литература**

1. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. М.: Агропромиздат, 2003. 352 с.
2. Чечёткин А.В. Биохимия животных. М.: Высш. школа, 1982. С. 5.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. С. 166–171.
4. Томмэ М.Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов. М., 1969. С. 5–23.
5. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: КолосС, 2004. 520 с.



## Адаптивность тёлоч голштинской породы в условиях Северного Казахстана

*Л.В. Алимжанова, д.с.-х.н., профессор,  
С.К. Бостанова, к.с.-х.н., Казахский АТУ*

Адаптация – это длительный процесс, совершенствующийся в течение многократной смены поколений, связанный прежде всего с перестройкой физиолого-биохимического статуса организма.

Исследования адаптационной способности голштинского скота, ввезённого из Канады, ведутся с 2007 г. на базе АФ «Родина» путём оценки их роста и развития, клинических, гематологических показателей, естественной резистентности, а также состояния послеродового периода, жизнеспособности приплода.

Животные голштинской породы характеризуются высокой живой массой. Полновозрастные коровы весят 600–700 кг, в этой связи телята рождаются достаточно крупными (40–45 кг) и отличаются высокой интенсивностью роста. Их среднесуточные приросты за весь период выращивания составляют не менее 700 г ( $420 - 40 = \frac{380}{540}$ ), и к случке их масса достигает 410 кг.

В агрофирму «Родина» тёлки голштинской породы поступили в возрасте от 15 мес. до 25 мес. в августе–сентябре 2007 г. Более 60% их были на второй половине беременности.

Первый анализ гематологических показателей ввезённых и местных голштинизированных тёлоч показал, что щелочной резерв крови, СОЭ,  $\gamma$ -глобулины, общий белок были ниже у импортных животных на 7–35%, а фагоцитоз был усилен, но лизоцимная активность снижена, кроме того, наблюдали базо- и эозинофилию. Подобные показатели отмечены и у нетелей, но их снижение было большим, что свидетельствовало о большей уязвимости организма стельных животных. Следует отметить, что отклонения показателей находились в пределах физиологической нормы.

Очень трудно шли отёлы у первотёлоч, которых привезли глубоко стельными. Так, 65 телят появились мёртвыми, задержание последа наблюдали у каждого третьего животного, и их метриты лечились от 17 до 25 дней. Средний сервис-период составил 205 дней. Телята рождались с массой от 30 до 53 кг, но их жизнеспособность оставляла желать лучшего: в зимний период из родившихся погибло 29%, в весенний – 34%.

Считаем, что высокий падёж телят и рождение мёртвых телят связаны с транспортировкой глубоко стельных тёлоч, а также с зимним периодом

начала их пребывания, при морозах 27–32°C, что, конечно, было экстремальным для них.

У импортных первотёлоч значительно ниже было содержание в крови иммунных белков по сравнению с местными животными, а также снижены фагоцитарная и лизоцимная активности.

Вторые отёлы прошли значительно лучше, лишь 10% тёлоч имели осложнения. Было получено 98,5 телёнка в расчёте на 100 коров, а их сохранность составила 98%, но сервис-период продолжал оставаться удлинённым и во вторую лактацию (от 3 до 6 мес.) отдельные животные доились по 500–600 дней.

Положительным фактором при этом следует отметить увеличение  $\gamma$ -глобулиновой фракции белков у коров во вторую лактацию, а также снижение эозинофилов и юных нейтрофилов (табл. 1).

С возрастом у коров увеличилось содержание белков и эритроцитов в крови, агрессивность нейтрофилов и фагоцитарная активность; стабилизировались фракция гаммаглобулинов, щелочной резерв крови и лимфоцитов; снизились количество эозинофилов и базофилов и общее содержание лейкоцитов, а их юные формы вообще отсутствовали, что свидетельствует об укреплении гомеостаза организма животных.

Результаты наших исследований согласуются с ранее проведёнными опытами [1–3].

Удой коров по первым двум лактациям в среднем составили  $6627 + 7280 = 13907$  кг. Удой полновозрастных коров за первые три месяца лактации был ниже по сравнению со II лактацией на 89 кг.

По третьему отёлу показатели воспроизводства оказались на уровне II отёла. Выход телят в расчёте на 100 коров составил 91,2, и сохранность молодняка в молочный период была на уровне 92%. Однако сервис-период продолжал оставаться удлинённым: в среднем 117 дней, максимальный – 257 дней.

Наблюдение за ростом и развитием животных показало, что животные голштинской породы значительно превосходили местных. Так, к 18-месячному возрасту их масса составила 432 кг, первотёлоч – 496 кг, а полновозрастные коровы весили в среднем 655 кг, местные – 395 кг, 438 и 576 кг соответственно.

Коровы голштинской породы более растянуты, высоконоги и широковетлы. Наибольшее увеличение размеров туловища наблюдали по широтным и высотным промерам. Этологические исследования подтвердили более активные поведенческие реакции импортных животных.

1. Гематологические показатели и естественная резистентность коров ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Лактация		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	132,7±4,2	129,3±2,2	111,1±2,4
Эритроциты, $10^{12}/л$	62,5±3,5	64,7±4,2	69,8±0,42
Общий белок, г/л	83,0±1,6	85,7±6,3	92,0±2,2
в т.ч. фракции, %			
альбумины	28,8	31	36,4
$\alpha$ -глобулины	25,4	17,5	17,6
$\beta$ -глобулины	18,0	22,0	16,3
$\gamma$ -глобулины	27,8	29,5	29,8
СОЭ, мм/час	0,50±0,04	0,48±0,06	1,10±0,05
Щелочной резерв, мг%	533,3±10,3	563,5±65	557±7,6
Лейкоциты, $10^9/л$	7,87±0,44	7,48±0,2	7,17±0,40
в т.ч. фракции			
базофилы	2,6	2,4	1,2
эозинофилы	1,6	0,3	1,6
юные	1	1	—
палочкоядерные	1	1	1,5
сегментоядерные	33,2	24,5	30,0
Моноциты	5,3	8,4	8,8
Лимфоциты	55,3	62,4	56,9
Бактерицидная активность, %	79,1±1,8	52,2±2,4	54,3±2,1
Лизоцимная активность, %	10,7±1,4	8,8±0,7	14,8±1,6
Фагоцитарная активность, %	58,6±5,2	61,0±3,7	65,2±2,2
Фагоцитарный индекс	9,6±0,3	14,8±2,1	11,6±2,1
Фагоцитарное число	5,7±0,6	10,4±2,3	5,68±1,8

2. Молочная продуктивность коров ( $X \pm Sx$ )

Показатель	I	II	III за три мес. лактации
Удой, кг	6621±240	7280±312	2533±89
Содержание в молоке, %			
сухих веществ	12,33±0,08	12,40±0,07	12,36±0,04
жира	3,62±0,03	3,70±0,02	3,68±0,02
белка	3,03±0,02	3,15±0,01	3,16±0,02
лактозы	4,95±0,05	4,84±0,06	4,93±0,07
зола	0,73±0,02	0,71±0,01	0,69±0,01
Энергетическая ценность 1 кг, ккал	682±6,1	690±5,8	697±19,0
Выделено за лактацию, кг			
жира	239,6±7,2	269,3±7,1	—
белка	200,6±4,5	229,3±4,6	—
сухих веществ	816,3±7,6	902,7±7,9	—

Так, их кормовые реакции составили 401 мин., у местных — 317, а отдыхали голштинки 343 мин против 357 мин у местных. Коэффициент корреляции между кормовыми реакциями (потребление + жвачка) и удоём тесный (+0,86), между отдыхом и удоём средний (+0,51).

Молочная продуктивность коров достаточно высокая, они опережают местных в 1,6–1,8 раза, но состав их молока несколько беднее (табл. 2).

Для коров голштинской породы характерен высокий удой в первую лактацию (более 6,5 тыс. кг). Ко второй лактации увеличение составило лишь 10%, но при этом улучшился состав молока за счёт содержания жира и белка.

Следует отметить, что за лактацию коровы голштинской породы выделяли 816–902 кг сухих веществ, что превышает их собственный вес в 1,4 раза, тогда как у местных — в 1,0–1,1 раза.

Ёмкость их вымени составила 70 дм<sup>3</sup> при обхвате в 125 см, спадаемости вымени после

доения 14–15% и при скорости молокоотдачи 1,8–2,0 кг/мин.

**Вывод.** Таким образом, представленные результаты исследований позволяют сделать заключение о том, что ввезённые из Канады тёлки в течение последующих трёх лет удовлетворительно адаптировались. К третьей лактации улучшились показатели гематологии и естественной резистентности, воспроизводительной функции и сохранности приплода. Молочная продуктивность коров — 7,2 тыс. кг с жирностью молока 3,70% и скоростью молокоотдачи до 2 кг/мин.

**Литература**

1. Зубринов В.Ф. Проблемы селекционно-племенной работы в молочном скотоводстве Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 1992. № 4. С. 76–82.
2. Скрипченко Г.Г. Генетические параметры естественной резистентности молочных пород крупного рогатого скота и использование их в селекции: автореф. дисс. ... докт. с.-х. наук. М., 1991. 31 с.
3. Костомахин Н.М. Адаптационные качества чёрно-пёстрого скота различного происхождения в условиях Омской области // Животноводство Западной Сибири и Зауралья: сб. науч. трудов. Омск, 2001. 294 с.

## Племенная ценность быков-производителей симментальской породы мясного типа

*С.Д. Тюлебаев, к.с.-х.н., М.Д. Кадышева, к.с.-х.н.,  
С.С. Польских, соискатель, Всероссийский НИИМС РАСХН*

Работа по повышению племенного и продуктивного потенциала мясного типа симменталов основана на чистопородном разведении с использованием всех имеющихся внутривидовых резервов породы, в том числе импортного генетического материала из стран с развитой отраслью мясного скотоводства [1]. Такая программа совершенствования отечественной популяции скота предполагает традиционные методы селекционно-племенной работы включающие целенаправленный отбор животных и улучшающие подбор маточной части стада к быкам-улучшателям мясных качеств будущих поколений [2]. В этом направлении ведущая роль отводится системе линейного разведения, оптимизации генеалогической структуры стада, оценке генотипа линейных быков-производителей по комплексу признаков их потомства и выявление по результатам испытания основных продолжателей линий [3].

**Материалы и методы.** Учитывая важность поставленного вопроса в дальнейшем прогрессе породы, была проведена оценка 3 быков-производителей Адреса 39014, Чижика 39046 и Кедр 31216, представителей 3 основных генеалогических линий Адольфа 1932271, Чифтейна 472Т и Кип-ит-Клейна 660к по качеству их сыновей ( $n=10$ ). Комплексный класс и индекс отцов и их потомков определялся путём индексации живой массы и прижизненной оценки мясных форм в 15-месячном возрасте и среднесуточного прироста за период 8–15 месяцев [4].

**Результаты исследования.** Генотипические особенности бычков и высокая молочность коров-матерей способствовали получению к отъёму и постановке на испытание молодняка с выдающимися показателями весового роста (табл. 1). Так, подопытные животные превосходили по средней живой массе высший бонитировочный класс элита-рекорд на 4,1–20,3 кг (1,58–7,81%). При этом потомки быка-производителя Адреса 39014 по величине изучаемого показателя имели заметное преимущество над сверстниками на 12,0–16,2 кг (4,47–6,13%), соответственно потомством Чижика 39046 и Кедр 31216.

Испытание по собственной продуктивности бычков проводили в условиях испытательной станции, принятых в мясном скотоводстве, а уровень кормления был рассчитан на полную реализацию генотипа быков-производителей в фенотипе потомства. К концу периода контроль-

ного выращивания различия по живой массе между потомками быков увеличились. Так, сыновья Адреса 39014 по величине весового роста в 15-месячном возрасте опережали сверстников на 32,6–56,6 кг (7,11–13,02%). Соответственно максимальным индексом за живую массу в 15 мес. был отмечен бык-производитель Адрес 39014 – 106,4%, минимальный индекс установлен у Кедр 31216 – 94,2%. Следует отметить, что потомки Адреса 39014 и Чижика 39046 превосходили минимальные требования по живой массе для класса элита-рекорд на 8,6–41,2 кг (1,91–9,16%), в то время как сыновья Кедр 31216 соответствовали классу элита.

Селекция по интенсивности роста молодняка высокорослых пород предполагает оценку и отбор животных преимущественно по среднесуточному приросту, способности к скороспелости и эффективному использованию рациона кормов. Испытанием по собственной продуктивности выявлено, что показатели среднесуточного прироста потомства оцениваемых быков варьировали в довольно широком диапазоне – 800,4–990,1 г. Очевидно, различия по изучаемому селекционному признаку обусловлены особенностями генетического потенциала молодняка. При этом наивысший уровень энергии роста установлен у бычков-потомков Адреса 39014, превосходство над аналогами составляло 96,5–189,7 г (10,80–23,70%). На фоне одинаковых условий кормления и содержания селекционные индексы по изучаемому показателю иллюстрируют максимальную дифференциацию в племенной оценке быков-производителей – 89,5–110,7%.

Программа селекционно-племенной работы с симменталами мясного типа рассматривает прижизненную оценку мясных форм животных в 15-месячном возрасте как одно из звеньев совершенствования конституциональных характеристик нового типа скота, приближение его по выраженности статей экстерьера к классическим мясным породам. Оценка быков-производителей показала довольно высокую балльную характеристику развития статей экстерьера у подопытного молодняка – 55,8–58,1 балла. Это свидетельствует о значительном отличии по развитию бычков – представителей мясного типа симменталов от аналогов молочного и комбинированного направления продуктивности. При этом сыновья Адреса 39014 характеризовались наиболее высокой прижизненной оценкой мясных форм, превосходя сверстников на 0,5–2,3 балла (0,87–4,12%).

1. Результаты оценки быков-производителей по качеству потомства и их сыновей по собственной продуктивности

Бык-производитель	n	Живая масса в возрасте			Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.		Прижизненная оценка мясных форм		Классная оценка / балл	Комплексный индекс
		8 мес., кг	15 мес.		г	индекс	балл	индекс		
			кг	индекс						
Адрес 39014	10	280,3± 2,97	491,2± 4,99	106,4	990,1± 25,68	110,7	58,1± 0,25	101,6	Эл.-р. / 37,0	106,2
Чижик 39046	10	268,3± 5,82	458,6± 6,75	99,4	893,6± 30,28	99,8	57,6± 0,48	100,8	Эл.-р. / 37,0	100,0
Кедр 31216	10	264,1± 8,15	434,6± 3,28	94,2	800,4± 31,26	89,5	55,8± 0,44	97,6	Эл. / 32,0	93,8
<b>В среднем (n = 30)</b>		<b>270,9</b>	<b>461,5</b>	<b>100,0</b>	<b>894,7</b>	<b>100,0</b>	<b>57,2</b>	<b>100,0</b>	–	<b>100,0</b>

2. Коэффициенты корреляции селекционных признаков бычков симментальской породы

Коррелируемые признаки	Группа			В среднем
	I	II	III	
Живая масса в 8 мес. × живая масса 15 мес.	0,13	0,48	0,62	0,50
Живая масса в 8 мес. × среднесуточный прирост 8–15 мес.	-0,42	-0,40	-0,92	-0,22
Живая масса в 15 мес. × среднесуточный прирост 8–15 мес.	0,84	0,61	0,26	0,74
Живая масса в 15 мес. × оценка мясных форм	0,74	0,54	0,25	0,68
Живая масса в 15 мес. × комплексный индекс	0,91	0,79	0,43	0,88
Среднесуточный прирост 8–15 мес. × комплексный индекс	0,99	0,96	0,94	0,97
Оценка мясных форм × комплексный индекс	0,91	0,78	0,32	0,77

В результате оценки по качеству потомства определены класс и комплексный индекс используемых в воспроизводстве стада ООО «Экспериментальное» быков-производителей. Племенную категорию «улучшателя» получил бык Адрес 39014 с комплексным индексом 106,2% и классом элита-рекорд, «нейтральный» Чижик 39046 оценен индексом 100,0% и классом элита-рекорд, а «ухудшатель» Кедр 31216 соответственно 93,8% и классом элита.

Испытанием по собственной продуктивности бычков выявлены продолжатели генеалогических линий с селекционным индексом 110,0 и более. Так, в линии Адольфа 1932271 бычки № 34050 и № 34056 с комплексным индексом соответственно 111,4 и 111,8%, в линии Чифтейна 472Т бычок № 33104 с индексом 110,5%.

По результатам испытания бычков по собственной продуктивности оценена корреляционная зависимость основных селекционируемых признаков мясного скота (табл. 2). Нами отмечены определённые межгрупповые различия в показателях взаимосвязи отдельных хозяйственно-полезных качеств молодняка. Так, повторяемость живой массы 8–15 мес. у бычков разных групп варьировала в пределах 0,13–0,62 при среднем значении 0,50. Такая корреляция между показателями живой массы в разные периоды оценки позволяет прогнозировать последующую продуктивность молодняка и даёт возможность отбирать животных уже в раннем возрасте (при отъёме).

Всегда отрицательная взаимосвязь (-0,40...-0,92) отмечается между живой массой в 8-месячном возрасте и интенсивностью роста бычков за

период контрольного испытания (8–15 мес.). При этом наиболее сильная отрицательная зависимость установлена у потомков быка Кедр 31216. Вероятно, это связано с относительно высокой скороспелостью скота изучаемого генотипа.

Напротив, корреляционная зависимость между живой массой в 15-месячном возрасте и среднесуточным приростом за период 8–15 мес. имеет положительные и высокие значения. Так, в среднем по оцениваемым бычкам взаимообусловленность показателей весового роста составляла 0,74. Однако наиболее сильная взаимосвязь установлена между живой массой в 15-месячном возрасте и комплексным индексом (0,43–0,91 в разрезе групп), а также среднесуточным приростом 8–15 мес. и комплексным индексом (0,94–0,99).

Таким образом, корреляционным анализом установлено, что оцениваемые признаки при испытании бычков по собственной продуктивности в мясном скотоводстве имеют прямолинейную направленность. Селекционное улучшение одного из показателей продуктивности молодняка будет способствовать одновременному совершенствованию хозяйственно-полезных признаков.

Решающее значение при отборе мясного скота играет наследуемость признаков продуктивности животных. В связи с этим методом дисперсионного анализа нами установлена относительная доля влияния быков-отцов на селекционируемые признаки потомства (рис.).

Унифицированные условия испытательной станции способствовали более достоверной



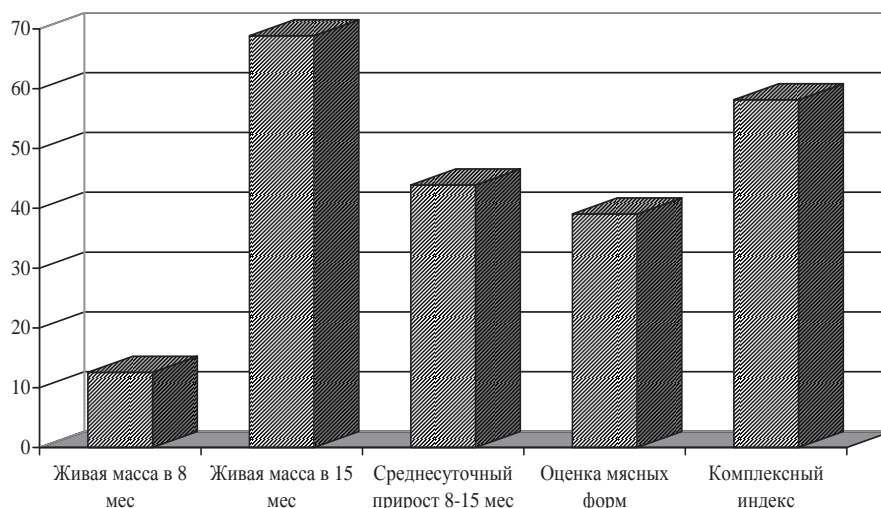


Рис. – Доля влияния быков-отцов на племенные качества потомков, %

оценке влияния различных факторов. Так, воздействие генотипа быков-производителей на отъёмную живую массу сыновей составляет 12,58% от суммы всех имеющихся факторов. Однако к 15-месячному возрасту генетический фактор достигает уровня 68,84%. Таким образом, отбор и интенсивное племенное использование лучших по весовому росту быков будет способствовать увеличению массы тела в последующих поколениях стада.

Показатели среднесуточного прироста потомства также характеризуются относительно высокой обусловленностью факторами наследственной природы – 43,91%, что убеждает в целесообразности выбранного направления селекции по интенсивности роста молодняка. Исследованиями также установлено, что комплексный индекс при оценке по собственной продуктивности значительно определяется генотипом отцов – на 58,19%.

**Выводы.** Таким образом, в ООО «Экспериментальное» проведена оценка 3 быков-производителей по качеству 30 потомков. Бык Адрес 39014 с комплексным индексом 106,2% и классом элита-рекорд признан «улучшателем», а производители Чижик 39046 и Кедр 31216 получили племенную категорию «нейтральный» и «ухудшатель» соответственно. При этом установлено, что влияние отцов на племенные и продуктивные качества потомства довольно значительное.

#### Литература

1. Новикова Н.В. Создание нового типа симменталов на основе сочетаний различных генотипов // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61 (I). С. 228–232.
2. Эрнст Л.К., Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П. Использование внутривидовых резервов при селекции мясного скота // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 6. С. 35–40.
3. Мирошников С.А., Хайнацкий В.Ю., Мазуровский Л.З. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62 (2). С. 3–14.
4. Амерханов Х.А. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М., 2010. 35 с.

# Аудит предприятия как участника цепей поставок

*А.П. Тяпухин, д.э.н., профессор, Оренбургский ГУ*

Сфера компетенции аудита распространяется на различные объекты, в том числе на задания, обеспечивающие уверенность, или «аудиторские услуги, в результате оказания которых исполнитель должен выдать заключение, позволяющее заинтересованным пользователям, не являющимся лицами, ответственными за содержание проверяемой информации, повысить свою уверенность в достоверности информации и её соответствии установленным критериям» [1].

В настоящее время существует возможность не только использования, но и развития теории и методологии аудита применительно к вновь появляющимся и, соответственно, требующим обновлённого управления объектам исследования, таким, например, как цепь поставок (англ. – supply chain). Под цепью поставок понимается «сеть организаций, участвующих как в верхних, так и в нижних звеньях в различных процессах, и виды деятельности, в ходе которых производится ценность в форме товаров и услуг, попадающих в руки конечного потребителя» [2].

Следует согласиться, что с появлением и развитием нового объекта управления меняются формы и содержание аудита как функции

управления. Исходя из этого целью данной статьи является уточнение процедуры аудита предприятия как участника цепей поставок.

Достижение данной цели во многом облегчается, если удастся понять не только сущность управления цепями поставок, но и установить его основные компоненты и взаимосвязи между ними [3] (рис. 1).

Содержание рисунка 1 позволяет сделать следующие выводы:

- менеджмент как концепция управления предприятиями включает такие компоненты, как цель, задачи, технология, структура и персонал;
- маркетинг основан на следующих составляющих: потребитель, продукт, цена, место и продвижение;
- управление ценностью формируется на основе компонентов маркетинга и состоит из таких компонентов, как количество, качество, затраты, время, территория, траектория;
- управление цепями поставок формируется на основе компонентов менеджмента и включает следующие компоненты: поставщики, консолидация, процессы (потoki) и системы (цепи);
- управление ценностью и управление цепями поставок формируют целостную концепцию

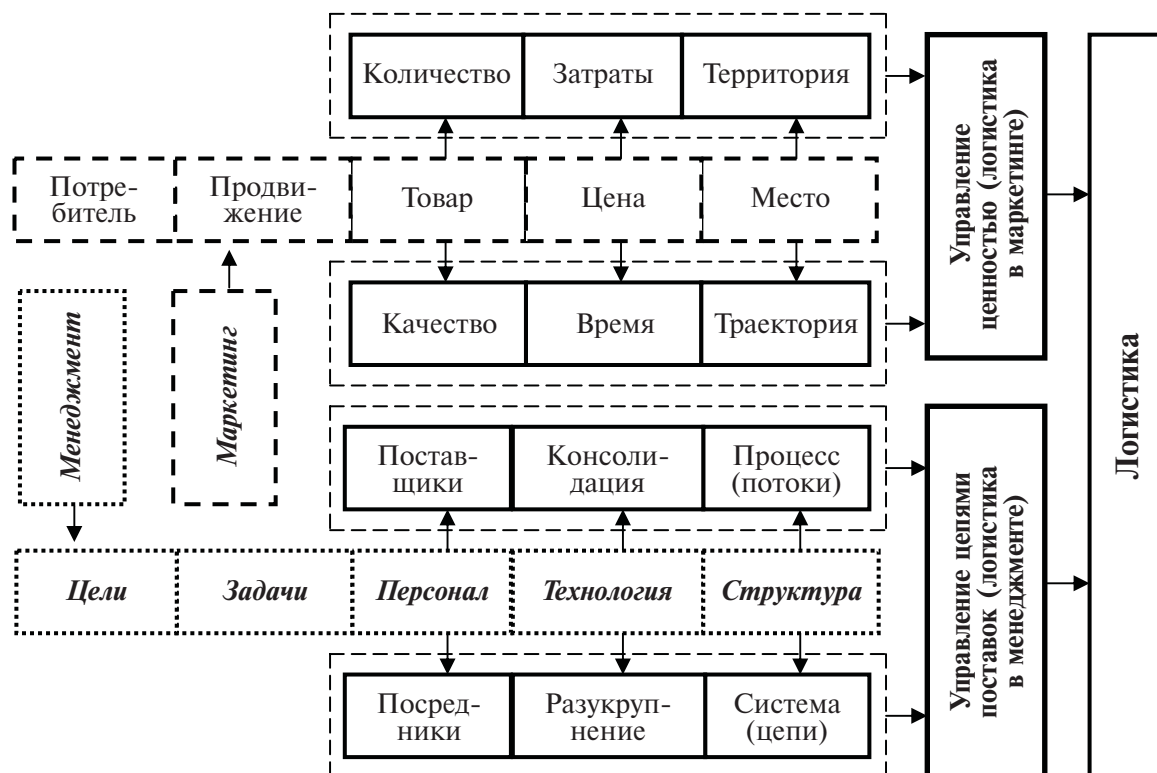


Рис. 1 – Компоненты менеджмента, маркетинга и логистики как концепций управления предприятиями

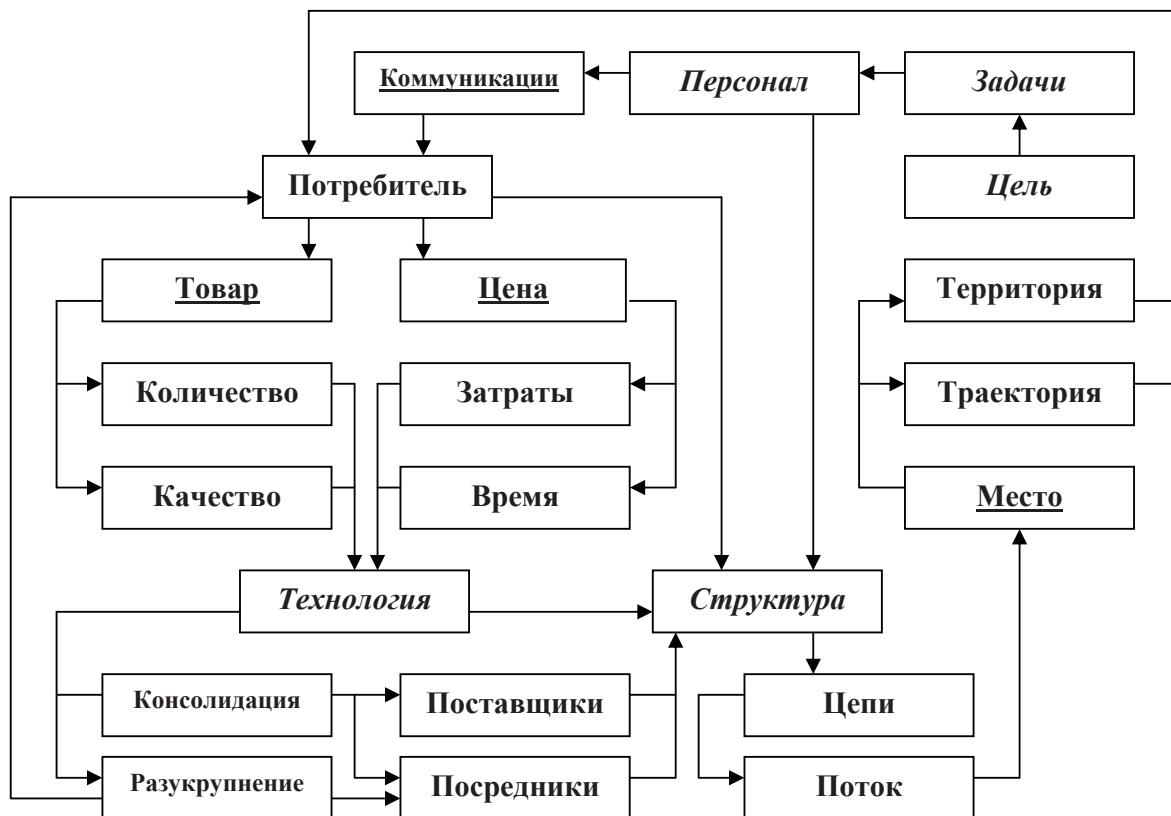


Рис. 2 – Последовательность реализации основных компонентов менеджмента, маркетинга и логистики в цепях поставок

логистики, формирующуюся на компонентах менеджмента и маркетинга и включающую 12 базовых компонентов.

Изложенный выше материал позволяет установить последовательность реализации основных компонентов менеджмента, маркетинга и логистики (рис. 2) и заложить основу для достижения цели данной статьи.

Процедура аудита предприятия как участника цепей поставок должна начинаться с проверки соответствия цели данного предприятия и цели цепи поставок в целом, т.е. она должна быть связана с проектированием, созданием, информированием и доставкой ценности конечному потребителю (первый этап). Традиционная для российских предприятий цель получения прибыли в цепях поставок приводит к необходимости согласования множества противоречивых между собой целей её участников, связанных с получением прибыли, что снижает эффективность функционирования цепи в целом.

Следующим компонентом проверки являются задачи предприятия, которые поясняют, каким образом данное предприятие достигнет своей цели (второй этап). При выполнении данных работ следует проверить распределение функций, полномочий и ответственности между подразделениями предприятия, для чего используются его устав и положения о подразделениях, вплоть до должностных инструкций исполнителей. Одно-

временно целесообразно получить информацию о функциях, полномочиях и ответственности подразделений соседних предприятий (основных поставщиков, посредников и потребителей), родственных по выполняемым функциям или непосредственно взаимодействующих с подразделениями рассматриваемого предприятия.

На третьем этапе проводится аудит персонала предприятия по традиционной методике на предмет соответствия квалификации исполнителей требованиям должностной инструкции, содержание которой может быть доработано на предварительных этапах проверки. При этом целесообразно учитывать не только количественные параметры персонала предприятия, но и его качественные характеристики, например способность выполнять свои обязанности в условиях быстро меняющейся внешней среды и навыки работы в команде исполнителей в рамках матричной структуры управления.

На четвёртом этапе следует проверить эффективность коммуникаций не только на рассматриваемом предприятии, но и между соседними предприятиями по схеме «поставщики – предприятие – потребители». По результатам данного этапа должны быть выработаны конкретные управленческие решения по устранению так называемой «упущенной выгоды» в цепях поставок.

Пятый этап аудита касается непосредственно самого потребителя. На этом этапе следует учи-

тывать, что ценность потребителя, как правило, уникальна. Она может существенно изменяться в зависимости от многих параметров, характеризующих отдельную личность. Исходя из этого можно вести речь о наличии на рынке так называемых элитарных потребностей, и похоже, что маркетологам придётся свыкнуться с тем, что традиционная для них функция сегментации рынка претерпевает или в скором времени претерпит существенные изменения. Потребитель, ориентированный на приобретение ценности, выбирает товар конкретного качества, т.е. марку товара, в том числе с его доработкой под его собственные требования, в определённом количестве с приемлемыми для данного потребителя затратами в установленное время. Конечно, даже в этих условиях можно будет вести речь о преобладающих предпочтениях конечного потребителя. Однако это не умаляет того факта, что каждое его требование является уникальным, если принять во внимание перечисленные выше компоненты, которые также должны подвергнуться проверке, поскольку не каждое предприятие в состоянии работать с крайне требовательным клиентом на высоко конкурентных рынках.

Шестой этап предполагает проверку технологий создания ценности для конечного потребителя. При этом следует учитывать следующие особенности данного компонента:

- применение той или иной технологии даже при необходимости производства конкретной марки товара обуславливается многочисленными факторами, поэтому предприятию целесообразно иметь несколько вариантов создания ценности, что может быть достигнуто на основе аутсорсинга;

- аутсорсинг предполагает передачу части технологических процессов сторонним организациям (поставщикам и посредникам), что существенно повышает роль таких логистических операций, как консолидация и разукрупнение, т.е. перед рассматриваемым предприятием возникает новая задача – не произвести, а получить или передать необходимые ресурсы (продукцию) в соответствии с требованиями заказа конечного потребителя; в этих условиях значительно возрастает роль посреднических организаций типа провайдеров логистических услуг 3PL или 4PL;

- необходимость создания ценности для конечного потребителя предполагает отказ от работы «партиями и очередями» и переход к организации непрерывного потока единичных изделий в рамках концепции «бережливого производства» (англ. – *lean production*), эффективность использования которой в немалой степени зависит от качества двух базовых бизнес-процессов логистики – управления отношениями с потребителями (англ. – *Customer Relationship*

*Management*) и управления отношениями с поставщиками (англ. – *Supplier Relationship Management*).

Седьмой этап отличается повышенной сложностью, поскольку требует проверки двух вариантов структур:

- технологий как с точки зрения последовательности создания ценности для конечного потребителя, так и с точки зрения вариантов данных технологий применительно к конкретному заказу конечного потребителя;

- персонала предприятия как с точки зрения его функциональных обязанностей, так и с точки зрения организационной структуры управления данным предприятием. Одновременно следует обратить внимание на необходимость эффективного использования персонала в рамках бизнес-процессов управления отношениями с потребителями и с поставщиками.

От качества проведения данного этапа существенно зависит качество восьмого этапа аудита предприятия при управлении цепями поставок, касающегося проектирования, формирования и оптимизации цепей поставок. На данном этапе требуется не только установить количественные параметры и качественные характеристики данного объекта управления, но и сопоставить полученные параметры и характеристики с аналогичными параметрами и характеристиками конкурирующих цепей поставок, что крайне затруднено в связи с конфиденциальностью и сложностью получения данной информации. Однако эта проблема легко разрешима, если в наличии имеется информация о степени удовлетворённости конечного потребителя той ценностью, которая была создана для него той или иной цепью поставок.

Девятый этап является основным при проведении аудита, поскольку его основу составляет наиболее значимый аспект логистики в рамках управления цепями поставок – потоки продукции и услуг, призванные доставить ценности для множества их конечных потребителей. При этом чрезвычайно важно понять, что поток продукции и услуг для каждого конечного потребителя является уникальным по параметрам количества, качества, затрат и времени, поэтому важно так консолидировать и разукрупнять разнообразные потоки продукции и услуг, а также сопутствующие им потоки информационных и финансовых ресурсов и потоки услуг в процессе их перемещения, чтобы требования каждого конечного потребителя не были нарушены.

Десятый этап связан с организацией движения разнообразных потоков к конечному потребителю («вниз по течению») и обратных потоков («вверх по течению») к поставщику. Потребители данных потоков могут находиться на различных территориях, что требует проектирования,



формирования и оптимизации траекторий их движения.

11-й этап связан с проверкой удовлетворённости конечного потребителя полученной им ценностью, что наиболее объективно характеризует эффективность деятельности цепи поставок. Нетрудно сделать вывод о том, что данный этап носит явно выраженный маркетинговый характер и призван установить перспективные

направления развития объекта управления, для чего, собственно говоря, и необходим аудит предприятия при управлении цепями поставок.

### Литература

1. Панкова С.В., Панкова Н.И. Международные стандарты аудита: учебник. М.: Магистр, 2008. 287 с.
2. Christopher M. Supply Chain strategy: its impact on shareholder value // International Journal of Logistics Management. 1999. Vol. 10. No 1. P. 3.
3. Тяпухин А.П. О понятиях «логистика» и «управление цепями поставок» // Логистика. 2009. № 3. С. 16–17.

## Совершенствование инфраструктуры отраслевых региональных финансовых рынков посредством создания региональной электронной торговой площадки

*О.Г. Скузоватова, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время сельское хозяйство России переживает сложный и длительный период экономических реформ и реорганизаций, направленных на преобразование макроструктуры типа «народное хозяйство» в структуру, сходную по составу и уровню эффективности функционирования с рыночной экономикой западного типа.

Принципы построения и организации этих структур, процесс их возникновения и развития кардинально различны. Соответственно различаются процессы управления и обмена информацией в них. Если для рыночной экономики западного типа характерны относительная устойчивость к внешним воздействиям, самообновляемость и тенденция к самоусложнению, развитию, а также относительно высокая согласованность составных частей, то для экономической структуры типа «народное хозяйство» характерно резкое ухудшение функционирования даже при сравнительно небольшом изменении внешних воздействий или ошибках в управлении [1].

Рассмотрим, в чём же состоят сходство и различие инфраструктурных подсистем рассматриваемых типов экономических систем. Основной целью инфраструктурных подсистем и в том, и в другом случаях является оптимизация (по принципам соответствующей системы) движения потоков товаров. В иерархической системе, существовавшей в административно-распределительной экономике, к инфраструктурным элементам можно отнести: 1) различные «снабы» (Госснаб, Агроснаб, Госкомнефтепродукт); 2) систему отраслевых товарных баз с соответствующей региональной сетью (Росхозторг, Роскульторг, Плодоовощпром и др.); 3) прямые связи, устанавливаемые между производителем и потребителем непосредственно Госпланом.

Рыночная инфраструктура экономики западного типа имеет более сложный состав, так как предназначена для оптимизации значительно большего количества товаропотоков. Кроме того, она более специализирована, так как прошла длительный путь исторического развития, прежде чем принять существующий сейчас вид. В частности, для оптимизации товаропотоков, образуемых предприятиями по добыче и первичной переработке или производству сырья, служат в основном такие организации, как биржа (например, зерновая, нефтяная и т.п.). Для реализации крупных партий готовых ТНП и продовольствия имеются оптовые посреднические фирмы, дилерские отделения фирм-производителей, оптовые рынки продовольствия. И наконец, эти организации уже выходят на частную розничную торговую сеть, способную обеспечить оперативную обратную связь между потребителем и производителем, что приводит к значительному увеличению эффективности прямых связей (производитель – потребитель).

Субъектами цивилизованного товарного рынка АПК являются независимые товаропроизводители (отдельные фермеры, кооперативы фермеров и крупные сельскохозяйственные фирмы), имеющие возможность свободно реализовать свои товары через разветвлённую рыночную инфраструктуру: товарно-сырьевые биржи, оптовые посреднические фирмы, крупные оптовые или розничные рынки, сеть частных магазинов или непосредственно по договорным связям с потребителем.

Субъектами современного агропромышленного комплекса России являются крупные акционированные многопрофильные сельскохозяйственные предприятия, получающие определённую помощь от государственных административных структур; личные подсобные хозяйства и

фермерские хозяйства, не обременённые обязательствами перед государством, но и не получающие обширную развёрнутую помощь от государства. Причём личные подсобные и фермерские хозяйства, которые производят от 54 до 56% всей сельскохозяйственной продукции (рис. 1), практически никакой помощи от государства не получают, даже в инфраструктурной сфере [2].

Эти производственные единицы являются элементами системы, функционирующей в экономической среде с искажёнными ценами, не отражающими размера трудовых затрат на производство товаров и не позволяющими, вкупе с проводимой государством налоговой политикой, данным товаропроизводителям осуществлять расширенное воспроизводство на своих предприятиях.

Сельскохозяйственное производство в Оренбургской области в настоящее время находится, к сожалению, на значительно более низком уровне, чем 15 лет назад. Связано это не только с продолжающим увеличиваться диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, на энергоносители, но и с разрушением информационной и финансовой инфраструктуры регионального воспроизводственного цикла: вместо разрушенной системы различных, хорошо отлаженных «снабов» сейчас действуют только разрозненные, более или менее энергичные перекупщики. По мнению большинства руководителей сельскохозяйственных предприятий, производство упало и продолжает сокращаться в первую очередь из-за отсутствия платёжеспособного спроса на их продукцию. Однако спрос на экологически чистые продукты питания не падает, а ощутимо растёт. То есть налицо необходимость в ликвидации информационных белых пятен.

Сейчас большая часть картофеля и других овощей, молока, мяса, потребляемых населением Оренбургской области, производится в домашних хозяйствах населения. Поэтому, на наш взгляд, комплексные меры по информационной и финансовой поддержке активной части сельского населения могут привести к качественному скачку в производстве экологически чистого продовольствия по доступным ценам.

Центральным звеном региональной отраслевой финансовой инфраструктуры, предназначенной для оптимизации внутрирегиональных товаропотоков некоторых видов продукции АПК в Оренбургской области, может стать электронная торговая площадка (ЭТП), работающая по моделям В&В и В&С [3]. На этой площадке можно организовать информационный банк данных о товарном производстве и потребностях в товарах агропромышленного комплекса с учётом возможности заключения фьючерсных сделок (рис. 2).

Организационно она может принадлежать частным инвесторам либо может быть на первом этапе организована как структурное подразделение министерства сельского хозяйства Оренбургской области. Главное – этот финансовый инструмент и банк данных должен быть доступен не только крупным товаропроизводителям, но и домашним хозяйствам населения, в которых сейчас производится до 95% овощей, до 90% – картофеля, 55% – мяса и 64% – молока.

Сейчас уже значительная часть сельского населения имеет спутниковые телеантенны, поэтому и освоение Интернета большой проблемой не будет. В районных (поселковых) администрациях на первом этапе внедрения этой системы необходимо организовать информационные пункты, в которых следует расположить полную и исчерпывающую информацию об этом проекте и интернет-адрес электронной торговой площадки. Непосредственно на сайте следует разъяснить информацию: 1) о процедурах подачи заявки на продажу; 2) о процедурах подачи заявки на покупку; 3) о процедурах получения справки о товаре; 4) о процедурах и возможных формах проведения расчётов (для юридических и физических лиц) и др.

Далее можно организовать предоставление покупателям информации о товарах в агрегированном по различным параметрам виде, т.е. подобрать партию любого размера однородного товара из компактной местности, готового к продаже в определённый день; или партии товара нужного размера и качества с определённым интервалом во времени, например, постоянные поставки парного мяса, или свежих молочных продуктов, или свежих фруктов (в сезон) и т.д. В случае превышения спросом предложения



Рис. 1 – Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах; в процентах к итогу)

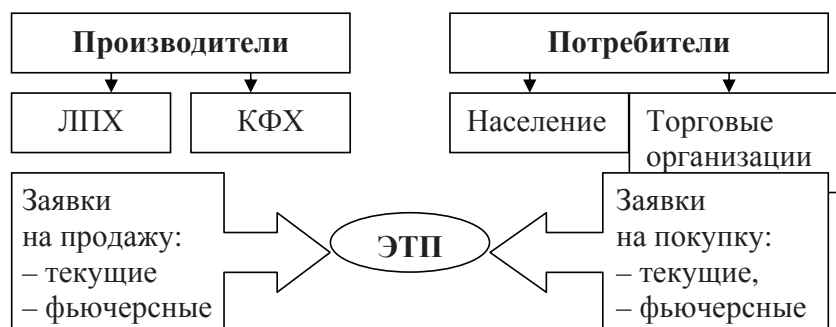


Рис. 2 – Организационная схема электронной торговой площадки (ЭТП) продовольственными товарами, производимыми в ЛПХ и КФХ

имеется возможность организовать торги, в которых будет иметь преимущество покупатель с более высокой ценой, что весьма выгодно продавцам.

Среди потребителей финансово-информационных услуг этой электронной площадки могут быть как предприятия-переработчики, государственные структуры, так и городское население. С течением времени ЭТП сможет накапливать информацию о товаропроизводителях (качестве их продукции, исполнении сроков поставки), а также о потребителях (их платёжеспособности, платёжной дисциплине, объёмах приобретаемых партий товара). Если учесть, что львиная доля сельскохозяйственных товаров производится в домашних хозяйствах населения, которые с большим трудом находят сбыт своей продукции, то расширение информационного пространства на базе этого финансового инструмента сможет способствовать как значительному расширению производства имеющих наибольший спрос экологически чистых продуктов питания, так и росту инвестиционной и финансовой активности населения региона.

При реализации описанной схемы основные трудности, на наш взгляд, могут вызвать организация и исполнение фьючерсных контрактов на некоторый длительный срок (месяц, квартал, год), что связано с полным отсутствием опыта работы по заранее составленному плану как у населения, так и у предприятий, а также отсутствием исполнительской дисциплины. Однако существенное расширение рынка сбыта для производителей и расширение потребительского рынка продуктов питания и сельскохозяйственного сырья для покупателей могут произвести качественные сдвиги в деловом сознании всех участников рынка, которые, осознав все выгоды от расширения своих возможностей, постепенно научатся пользоваться современными средствами связи и Интернетом, а также исполнять заключённые контракты в срок.

#### Литература

1. Гаврилов Л.П. Электронная коммерция. М.: СОЛОН-Пресс, 2006. 112 с.
2. Сайт ГКС. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/news/doc\\_1112681559516](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/news/doc_1112681559516) (дата обращения: 20.01.2012 г).
3. Скузватова О.Г. Региональный рынок продовольственного сырья: структурные тенденции и информационная инфраструктура. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2004.

## Модели формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений России

*В.И. Сухочев, д.э.н., профессор, Кумертауский ИЭиП*

Актуальность проблемы формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений в современных условиях обусловлена двумя факторами. Первый фактор – ограниченность государственных бюджетных средств, выделяемых на финансирование системы высшего профессионального образования. Так, Россия ежегодно направляет на финансирование образования около 4% ВВП, США – 5,5%, а Дания – 8%. В то же время необходимо отметить, что ВВП США и ВВП России – это совершенно несопоставимые

цифры. Второй фактор – неблагоприятная демографическая ситуация, сложившаяся в России, что привело и будет приводить вплоть до 2018 г. (в 2018 г. Россия достигнет дна «демографической впадины») к снижению численности студентов, обучающихся в вузах на платной основе. Если в 2003 г. общеобразовательные школы России подготовили более 1,5 млн выпускников со средним (полным) общим образованием, то в 2011 г. – около 700 тыс. выпускников.

В свою очередь, анализ способов и схем формирования финансовых ресурсов вузов показал, что в современных условиях финансирование

деятельности большинства высших учебных заведений осуществляется в основном только за счёт двух источников – бюджетных средств и доходов от платной образовательной деятельности. Однако, как было отмечено ранее, эти источники не в полной мере обеспечивают расширенное воспроизводство образовательной деятельности вузов. В то же время высшие учебные заведения России не в полной мере используют и другие разрешённые законом источники финансирования своей образовательной деятельности.

Эти источники определены не только Законом РФ «Об образовании» и Федеральным законом РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», но и Федеральным законом РФ «О некоммерческих организациях». Так, в частности, анализ ФЗ «О некоммерческих организациях» показал, что источниками формирования финансовых ресурсов вузов могут быть:

- регулярные и единовременные поступления от учредителей (членов);
- добровольные имущественные взносы и пожертвования;
- выручка от реализации товаров, работ, услуг;
- дивиденды (доходы, проценты), получаемые по акциям, облигациям, другим ценным бумагам и вкладам;
- доходы, полученные от собственности;
- другие, не запрещённые законом поступления [1].

На основе исследования источников формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений, определённых законом, и с учётом сложившейся практики предлагаем следующую классификацию и наименование моделей формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений:

- первая модель – бюджетное финансирование (финансирование собственником, учредителем);
- вторая модель – самофинансирование;
- третья модель – смешанное финансирование;
- четвёртая модель – целевое финансирование;
- пятая модель – финансирование через эндаументы.

Схематично изобразим классификацию предлагаемых моделей формирования финансовых ресурсов на рисунке 1.

Первая модель (бюджетное финансирование) предполагает формирование финансовых ресурсов высших учебных заведений за счёт единовременных или регулярных поступлений денежных средств от собственников (учредителей). Высшие учебные заведения в соответствии с законом РФ «Об образовании» могут находиться в собственности органов государственной власти (госу-

дарственные вузы) и местного самоуправления (муниципальные вузы), общественных и религиозных организаций, российских и иностранных организаций или фондов, а также российских и иностранных граждан [2]. Анализ данной модели формирования финансовых ресурсов позволяет сделать вывод о том, что из всех перечисленных собственников только органы государственной власти и местного самоуправления финансируют деятельность учреждённых ими вузов, поэтому первая модель формирования финансовых ресурсов вузов и получила условное наименование – бюджетное финансирование. Анализ формирования финансовых ресурсов негосударственных вузов показал, что собственники (учредители) созданных ими негосударственных вузов практически не финансируют деятельность учреждённых ими учебных заведений. Такого же мнения придерживается и член-корреспондент РАО М.Л. Левицкий, который в своём интервью журналу «Платное образование» отмечал: «Хотелось бы найти те НОУ, где учредитель действительно финансирует своё учреждение. Боюсь, что таких не найдётся» [3].

В Федеральном законе РФ «О некоммерческих организациях» отмечено, что порядок денежных поступлений от учредителей (членов) определяется учредительными документами [1]. Однако анализ этих документов показал, что в них не отражены размеры и периодичность поступлений бюджетных средств в государственные вузы. Всё это позволяет органам исполнительной власти государства нарушать сроки и периодичность перечисления бюджетных средств на расчётные счета вузов. Кроме того, перечисление этих средств идёт через федеральные казначейства, что создаёт дополнительные бюрократические барьеры в использовании денежных средств вузами России. Всего около 50% вузов РФ (т.е. абсолютное большинство) формирует свои финансовые ресурсы по первой модели.

Вторая модель формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений получила условное название – самофинансирование. Данная модель подразумевает, что формирование финансовых ресурсов вузов осуществляется исключительно за счёт доходов от собственной образовательной и иной деятельности: от реализации основных и дополнительных образовательных услуг; от реализации платных услуг населению; от выполненных научно-исследовательских работ по договорам с организациями; от учебно-производственной деятельности; от малых предприятий, созданных при вузах, и т.д. Анализ показал, что по второй модели формирования финансовых ресурсов в основном финансируется деятельность всех негосударственных вузов, к которым можно отнести вузы, учреждённые гражданами, общественными и религиозными





Рис. 1 – Авторская классификация моделей формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений

организациями, российскими и иностранными гражданами или организациями. Необходимо отметить, что по второй модели формирования финансовых ресурсов вузов финансируется деятельность около 40% вузов России.

Название третьей модели формирования финансовых ресурсов вузов (смешанное финансирование) уже предполагает, что финансирование деятельности высших учебных заведений осуществляется по смешанной схеме. Вузы, формирование финансовых ресурсов которых осуществляется по третьей модели, используют все разрешённые законом источники финансирования, то есть финансирование их деятельности осуществляется с использованием всех рекомендованных автором статьи моделей. Данная модель наиболее распространена среди как государственных, так и негосударственных вузов. Вряд ли мы сегодня сможем найти вузы, которые не используют данную модель формирования своих финансовых ресурсов. Практически все государственные вузы формируют свои финан-

совые ресурсы по третьей модели. Источниками финансирования для них являются бюджетные средства, доходы от реализации платных образовательных услуг и средства, поступающие по целевому назначению. Кроме того, необходимо отметить, что начиная с 2012 г. негосударственные вузы, имеющие государственную аккредитацию, получили возможность финансирования своей деятельности из бюджета. Таким образом, часть негосударственных вузов (те, кто имеют государственную аккредитацию) будут формировать свои финансовые ресурсы по третьей модели.

Четвёртая модель (целевое финансирование) предполагает финансирование обучения отдельных категорий граждан по целевому направлению органов местного самоуправления, работодателей или иных заказчиков образовательных услуг. К целевому финансированию с определённой долей условности можно отнести и денежные средства, поступающие от физических лиц, обучающихся на платных (внебюджетных) отделениях вузов. Работодатели также могут фи-

нансировать целевым назначением подготовку кадров для себя. К целевому финансированию можно отнести субвенции и субсидии, т.е. денежные средства, выделяемые государством вузам для финансирования целевых расходов. На наш взгляд, целевое финансирование в ближайшее время получит более широкое распространение и постепенно вытеснит бюджетное финансирование.

К источникам формирования финансовых ресурсов негосударственных высших учебных заведений законодательство относит: добровольные имущественные пожертвования; целевые взносы физических и юридических лиц; денежные средства, полученные в форме дара или по завещанию; дивиденды (доходы, проценты), получаемые по акциям, облигациям, другим ценным бумагам и вкладам. В то же время данные источники по ряду объективных и субъективных причин пока не получили в России достаточно широкого распространения. Между тем вузы в США и Великобритании для пополнения своих финансовых ресурсов уже давно используют так называемые эндаументы. Эндаумент – это специализированный фонд, созданный либо при вузе, либо отдельно от него для долгосрочного финансирования учебного заведения. Полученные от благотворителей денежные средства специализированные фонды (эндаументы) вкладывают в ценные бумаги, депозиты, недвижимость, акции и другие активы через управляющие компании. Доходы, получаемые от вложения этих благотворительных средств в активы других организаций, фонды (управляющие компании) перечисляют учебным заведениям, которые расходуют их на образовательные цели в соответствии со своим уставом и договором пожертвования. О. Гусанова отмечает, что благотворительные фонды за рубежом в основном создаются бесприбыльными организациями (NON-profit), в число которых входят и учебные заведения [4]. Эти фонды создаются на основе пожертвований от компаний или частных лиц. Чтобы данные пожертвования не были потрачены на какую-нибудь одну, пусть важную, но единовременную цель, основной капитал эндаументов ежегодно инвестируется в активы других организаций, а расходуются только получаемые с активов доходы. Главная идея эндаументов за рубежом – приносить доход вечно. Хотя вузовские специализированные фонды существуют в разных странах, несомненное первенство в этой области принадлежит университетам США. Обладателем крупнейшего эндаумента является Гарвард. Сумма, в которую оценивается целевой фонд этого вуза, приближается к 30 млрд долларов. Эндаумент Йельского университета составляет 18 млрд долларов, размер эндаумента ещё трёх вузов – Стенфорда, Техасского и

Принстона – перевалил за 10 млрд долларов. В настоящее время эндаументы более шестидесяти американских вузов превысили планку в 1 млрд долларов. Эти показатели значительно выше, чем, например, в Великобритании, где эндаументы только двух крупнейших университетов – Оксфорда и Кембриджа, – каждый из которых составляет примерно по 2 млрд фунтов стерлингов, можно сравнить с американскими показателями. Как правило, залогом успешной инвестиционной политики американских вузов становится максимальное разнообразие типов вкладов. Особое внимание в последние годы уделяется инвестициям на зарубежных рынках. За управление активами университетских эндаументов отвечают управляющие компании, которые могут иметь различные статус и структуру. Так, управляющая компания Гарварда (Harvard Management Company) является дочерней компанией университета. Управляющая компания Стэнфорда (Stanford Management Company) хотя и имеет собственный совет, тем не менее является административным подразделением университета. Значительное число благотворителей университетов в США составляют выпускники. Университеты активно поддерживают у бывших выпускников чувство принадлежности к сообществу родного вуза. Немаловажным фактором в сборе благотворительных средств оказывается и налоговая политика в отношении эндаументов. Пожертвования на благотворительные цели за рубежом делаются непосредственно из прибыли, причём благотворитель получает полный налоговый вычет на эту сумму [4].

На основании анализа зарубежного опыта можно сделать вывод о том, что доходы от использования денежных средств эндаументов в России также могли бы стать одним из источников формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений. С целью создания необходимых условий для организации работы эндаументов в России в декабре 2006 г. Государственной Думой РФ принят Федеральный закон РФ «О порядке формирования и использования целевого капитала некоммерческих организаций». Поскольку высшие учебные заведения являются некоммерческими организациями, они также могут воспользоваться для пополнения своих финансовых ресурсов механизмом работы эндаументов. В то же время практика финансирования вузов через целевые фонды (эндаументы) в России не получила широкого распространения.

#### Литература

1. О некоммерческих организациях. ФЗ № 7-ФЗ от 12.01.96. // Собрание законодательства РФ. 1996.
2. Об образовании. Закон Российской Федерации. М.: Издательство «Ось-89», 2004.
3. Некоммерческая отрасль // Платное образование. 2003. № 5.
4. Гусанова О. Мировая практика // Платное образование. 2006. № 12.

## Валютная политика как необходимое стратегическое направление внешнеэкономической политики России

*О.Н. Безверхая, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В условиях глобализации внешнеэкономические отношения, представляя комплекс различных направлений, форм, методов и средств перемещения материальных, финансовых, трудовых, интеллектуальных, информационных и других ресурсов через национальные границы, являются одной из наиболее сложных сфер экономики любой страны, что предполагает высокую степень вмешательства государства в её регулирование, осуществляемое через проведение государственной внешнеэкономической политики. Стратегические направления внешнеэкономической политики – внешнеторговая политика, политика в области привлечения иностранных инвестиций и регулирования национальных капиталовложений за рубежом, валютная политика, а также решение задач географической сбалансированности внешнеэкономических операций с отдельными государствами и регионами.

Основой проведения эффективной внешнеэкономической политики является формирование правовых основ регулирования деятельности её субъектов в соответствии с национальными интересами страны, в первую очередь определение степени открытости национальной экономики. В этом аспекте немецкий экономист Ф. Лист, являясь сторонником либерализации экономических отношений, полагал, что свободная торговля допустима лишь между странами примерно одинакового уровня экономического и технологического развития. В условиях либерализации экономических отношений, отставая от многих стран не только по уровню производственных технологий, но и по уровню институциональной, управленческой, внешнеэкономической технологий, Россия смогла интегрироваться в мировую экономику только лишь как сырьевая составляющая.

Поэтому при формировании внутренней экономической политики необходимо учитывать её ориентацию на создание условий для преодоления технологического отставания, на укрепление позиций национальных экономических субъектов, которые смогут занять более высокие позиции в глобальном хозяйстве и претендовать на более высокую долю в мировом доходе. При этом следует учитывать тот факт, что другие государства не заинтересованы в экономическом развитии своих потенциальных конкурентов и всячески будут противодейство-

вать этому процессу. Ф. Лист считал, что «если мы посредством собственного законодательства откажемся дать нашей национальной промышленности направление, соответствующее нашим национальным интересам, то мы не в состоянии будем мешать чужим нациям направлять нашу национальную промышленность соответственно их собственным интересам» [1].

Мировой рынок приводит к зависимости национального процесса производства от мирового хозяйства, воздействуя на внутривозвращенные пропорции и условия функционирования отдельных предприятий. Сближение воспроизводственных процессов отдельных стран по технико-экономическим показателям осуществляется на основе ориентации на мировую цену как критерий эффективности отдельного производства, отрасли, всего национального хозяйства.

В современных условиях неотъемлемым и всё более важным условием производства становится внешняя торговля, представляя не только его результат, но и необходимую предпосылку. Именно степень включённости страны в мировую торговлю и международное разделение труда определяет уровень открытости национальной экономики. При этом в качестве основного показателя экономики традиционно используются значения экспортной или внешнеторговой квоты, исчисляемые соответственно как отношения стоимости товарного экспорта или внешнеторгового оборота к ВВП.

Динамика экспортной квоты свидетельствует о том, что в послевоенный период этот показатель увеличивался, следовательно, экономика всех стран мира стала значительно более открытой (табл.) [2]. В начале XXI в. в среднем, у разных групп стран, примерно пятая часть произведенного ВВП предназначалась для реализации на внешних рынках. Однако степень открытости экономики характеризуется не только относительными объёмами внешней торговли, но и её структурой. Доля промежуточной продукции (полуфабрикатов) в структуре внешнеторгового оборота свидетельствует о степени включения национальной экономики в международное разделение труда и её взаимосвязи с мировым хозяйством и зависимости от него.

В промышленно развитых и во многих развивающихся странах в последние десятилетия XX в. наблюдался значительный рост объёмов торговли деталями и комплектующими изделиями при одновременном увеличении доли проме-

Среднегодовые темпы прироста ВВП и экспорта, %

	ВВП		Экспорт товаров и услуг	
	1986–1993 гг.	1994–2001 гг.	1986–1993 гг.	1994–2001 гг.
Развитые страны	2,9	2,9	5,6	6,8
Развивающиеся страны	3,5	4,6	5,4	8,5
Весь мир	3,2	3,7	5,41	7,21

жуточной продукции в общем экспорте машин, оборудования и транспортных средств [3].

Внешнеторговая открытость национальной экономики определяет не только темпы роста ВВП различных стран, но и изменение долгосрочных тенденций экономического роста в отдельных странах [4]. По данным Всемирного банка, развивающиеся страны с наиболее открытой экономикой за последние 20 лет снизили импортные тарифы в среднем на 34%, увеличив отношение внешнеторгового оборота к ВВП более чем в два раза. В этих странах средние темпы экономического роста составляли в 80-е годы прошлого столетия 3,5%, в 90-е — 5%. В то же время в развивающихся странах с наименее открытой экономикой за этот же период импортные тарифы были снижены на 11%, а размеры ВВП на душу населения практически не увеличились [5].

Объективная тенденция мировой торговли — рост в импорте удельного веса продукции обрабатывающих отраслей с высокой степенью обработки. С целью изменения структуры российского экспорта товаров и услуг по итогам переговоров в ряде случаев возможно снижение тарифной ставки до нулевой для ввозимого технологического оборудования. Для промышленных товаров предусматривается незначительное снижение пошлин, более существенное — для сырья и продукции низкой степени обработки, необходимых для отечественной обрабатывающей промышленности.

Например, создаются благоприятные условия для развития отечественного производства одежды и обуви. Ставки ввозных пошлин на кожевенное и меховое сырьё, а также на шерсть и текстильное сырьё будут снижены до 3–5%, а в ряде случаев отменены, в то время как на ткани и готовые изделия они останутся на достаточно высоком уровне, понизившись до 10 и 15–16% соответственно.

В условиях отсутствия у России необходимого капитала для производства конкурентоспособной высокотехнологичной продукции, определённых «заделов», опыта, связей на мировых рынках для налаживания выпуска такой продукции необходимо способствовать расширению высокотехнологичного производства корпорациями экономически развитых государств на территории России. Одновременно необходимо создавать условия для включения национального капитала в воспроизводственный процесс на этих

предприятиях, или способствовать тому, чтобы он смог стать поставщиком определённой части деталей, или участвовать в капитале данных фирм. С этой целью могут быть использованы и средства стабилизационного фонда.

В этих целях таким иностранным фирмам надо предоставлять дополнительные импортные таможенные льготы. Одновременно следует полностью использовать возможности по снижению импорта готовой продукции на основе проведения валютной политики. Необходимо сдерживать укрепление курса рубля относительно доллара и даже содействовать его снижению. Это будет способствовать уменьшению импорта, росту экспорта, реинвестированию получаемой прибыли в России.

В этом отношении можно использовать опыт Китая, в течение длительного времени поддерживающего заниженный курс юаня. Конечно, это приведет к усилению позиций иностранного капитала. Однако в этом случае, по нашему мнению, следует учитывать положения, которыми руководствовался С.Ю. Витте, способствуя привлечению иностранных инвестиций в Россию в конце XIX — начале XX в. «Ничто в мире не даётся даром, — замечал он, — и, чтобы создать свою промышленность, страна должна нести известные жертвы; но эти жертвы временные и, во всяком случае, ниже тех выгод, какие достигаются широким применением народного труда и разработкою естественных богатств страны за счёт иностранных капиталов» [6].

Последствия притока капитала различны для стран с небольшой территорией и слабых в политическом отношении и стран, достигших известного политического могущества и управляющихся твёрдой властью. Для второй группы стран «приобретение иностранным элементом известной материальной силы в стране не может представлять серьёзной опасности, т.к. государственная власть может быть достаточно сильна, чтобы наложить на эту силу должную узду, национальные устои могут быть достаточно крепки, чтобы оказать этой силе должное сопротивление» [7].

Таким образом, при привлечении иностранного капитала в целях развития высокотехнологичных отраслей экономики России главным и в настоящее время должно быть то, чтобы проводимая государством социально-экономическая политика (посредством контроля за деятельностью иностранного капитала) оставалась



национально-ориентированной, направленной на формирование условий для присвоения в настоящем и будущем большей доли экспортного дохода гражданами России. В противном случае может возникнуть опасность для экономической безопасности страны.

Как показывает практика, даже замедляющееся укрепление рубля способствует более быстрому росту импорта оборудования и товаров промежуточного назначения, что имеет позитивные последствия в средне- и долгосрочной перспективе. В краткосрочном плане происходит снижение конкурентоспособности обрабатывающих отраслей, рост импорта потребительских товаров. Более того, это способствует закреплению потребительски ориентированного, а не инвестиционного экономического роста.

Следует заметить, что ускорение импорта по отношению к динамике ВВП на 1 процентный пункт эквивалентно снижению темпа роста ВВП на 0,3 процентных пункта [8]. Более того, рост все ускоряющимися темпами импорта свидетельствует о том, что экономика России достигла предела уровня открытости и исчерпала запас ценовой конкурентоспособности. В этой связи развитие обрабатывающей промышленности России в целом, а также отдельных её сегментов возможно только на основе государственной поддержки, без которой внутренняя экономика не в состоянии эффективно противостоять последствиям быстрого укрепления рубля. Необходимо либо дозированное укрепление реального курса рубля (не более чем на 2–3% в год), либо реализация комплекса мер по сдерживанию импорта. В этом аспекте вступление в ВТО представляет легальный инструмент защиты внутреннего рынка и поддержки внешнеэкономической экспансии. Задача государства в том, чтобы эффективно использовать этот инструмент для реализации национальных интересов.

Одной из проблем внешнеэкономической политики государств является опасность резкой корректировки курсов основных валют, которая оказывает значительное влияние на состояние национальной экономики. Так, развитие стран мира в 70-е годы XX в., в условиях

резких колебаний курсовых соотношений, свидетельствовало о росте уровня внутренних цен, стимулируя усиление инфляционных процессов. Однако действия правительств многих стран в направлении ужесточения кредитно-денежной политики сумели снивелировать инфляционные последствия обесценения валют. Тем не менее в настоящее время изменения обменных курсов оказывают всё большее воздействие на реальное состояние национальной экономики — объёмы производства и занятость в отраслях, связанных с внешним рынком, цены финансовых активов, инвестиции. К примеру, повышение номинального эффективного курса доллара на 25% за 1996–2001 гг. привело к уменьшению совокупной суммы зарубежных активов резидентов США на 12% [9].

В целом номинальные валютные курсы весьма неустойчивы, что обуславливает сложности в прогнозировании их краткосрочной динамики, связанные не столько с резкой корректировкой валютных курсов при наличии внешней несбалансированности, сколько с возникающей на рынках неопределённостью относительно её сроков, что в целом может усиливать нестабильность национальной экономики.

Таким образом, внешняя несбалансированность может оказывать негативное воздействие как на экономику отдельных стран, так и на мировую хозяйственную систему в целом.

### Литература

1. Лист Ф. Национальная система политической экономии / пер. с нем.; под ред. К.В. Трубникова. СПб.: Издание А.Э. Мертенс, 1891.
2. World Economic Outlook. International Monetary Fund. April. 2004.
3. Yeats A. Just Bigger is Global Production Sharing? // Policy Research Working Paper. № 1871. The World Bank.
4. [www.worldbank.org/research/growth](http://www.worldbank.org/research/growth)
5. Globalization, Growth and Poverty: Facts, Fears, and an Agenda for Action. The World Bank. July. 2001.
6. Витте С.Ю. Конспект лекций о народном хозяйстве, читанных его императорскому высочеству великому князю Михаилу Александровичу в 1900–1902 годах. М.: Фонд «Начала», 1997.
7. Брандт Б.Ф. Иностранцы капиталы. Их влияние на экономическое развитие страны. Часть первая. СПб.: Тип. Киршбаума, 1898.
8. Долгосрочный прогноз развития экономики России на 2007–2030 гг. // URL: <http://www.perspektivy.info/rus>
9. World Economic Outlook. International Monetary Fund. September. 2002.

## Статистический анализ и прогнозирование уровня безработицы (на примере Оренбургской области)

*Л.В. Портнова, аспирантка, Российский ГТЭУ*

По данным выборочных обследований населения по проблемам занятости, проводимым

Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, в 2011 г. численность экономически активного населения в Оренбургской области со-

ставила 1125,0 тыс. человек, или 55,4% от общей численности населения. В числе экономически активного населения лица, имеющие работу или доходное занятие, составляют 1062,2 тыс. человек. 62,8 тыс. человек – не имеют работы или доходного занятия, ищут работу и готовы приступить к ней. В соответствии с критериями МОТ они классифицируются как безработные. Динамика численности экономически активного населения за период с 2000 по 2011 г. представлена на рисунке 1.

По результатам расчётов видно, что в 2011 г. по сравнению с 2000 г. численность экономически активного населения увеличилась на 14,1%, что обусловлено ростом численности занятого населения, а также снижением количества безработных на 50,6%. Уровень экономической активности населения вырос с 63,8% в 2000 г. до 68,2% в 2011 г.

Анализ таблицы 1 показал, что за период 2000–2011 гг. абсолютное снижение численности безработных в экономике региона составило 64,3 тыс. чел., то есть ежегодно в среднем – на 5,8 тыс. чел.

За исследуемый период (2000–2011 гг.) общая численность безработных снижалась в среднем на 6,2% в год. Наибольшая численность безработных наблюдалась в 2000 г. и составляла 127,1 тыс. человек. Согласно расчётам, наиболее существенное снижение численности безработного населения (на 43,8% по сравнению с 2000 г.) произошло в 2006 г., когда численность безработных составила 71,4 тыс. человек.

Анализируя численность безработных в регионе по половому признаку, можно сделать вывод о том, что за 2000–2011 гг. число безработных женщин в регионе сократилось на 22,7 тыс. чел., в среднем ежегодно – на 2,25 тыс. чел., или на 4,7%. Темпы роста за данный период составили 61,0%, а снижения в 2011 г. (по сравнению с 2000 г.) – 38,8%. Число безработных мужчин в регионе за исследуемый период имело тенденцию к снижению.

На рисунке 2 представлена динамика численности безработных мужчин и женщин в регионе.

Так, в 2011 г. число безработных мужчин в регионе снизилось относительно 2000 г. на 2,3

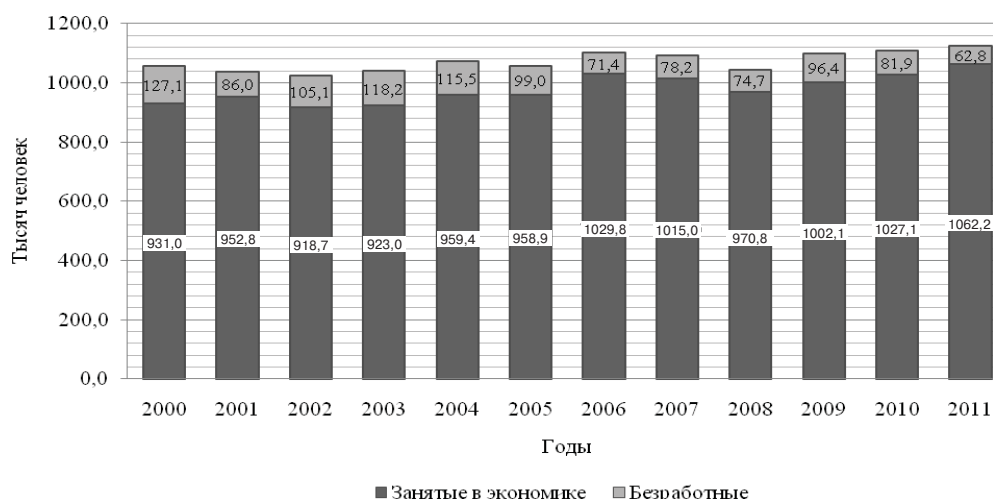


Рис. 1 – Динамика численности экономически активного населения Оренбургской области за 2000–2011 гг. [1]

### 1. Показатели динамики общей численности безработного населения в Оренбургской области за 2000–2011 гг. [1]

Год	Численность безработного населения, тыс. чел.	Абсолютный прирост, тыс. чел.		Темп роста, %		Темп прироста, %	
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный
2000	127,1	–	–	–	–	–	–
2001	86,0	-41,1	-41,1	67,7	67,7	-32,3	-32,3
2002	105,1	19,1	-22,0	122,2	82,7	22,2	-17,3
2003	118,2	13,1	-8,9	112,5	93,0	12,5	-7,0
2004	115,5	-2,7	-11,6	97,7	90,9	-2,3	-9,1
2005	99,0	-16,5	-28,1	85,7	77,9	-14,3	-22,1
2006	71,4	-27,6	-55,7	72,1	56,2	-27,9	-43,8
2007	78,2	6,8	-48,9	109,5	61,5	9,5	-38,5
2008	74,7	-3,5	-52,4	95,5	58,8	-4,5	-41,2
2009	96,4	21,7	-30,7	129,0	75,8	29,0	-24,2
2010	81,9	-14,5	-45,2	85,0	64,4	-15,0	-35,6
2011	62,8*	-19,1	-64,3	76,7	49,4	-23,3	-50,6

Примечание: \* – оперативные данные портала [www.orenburg-gov.ru](http://www.orenburg-gov.ru)

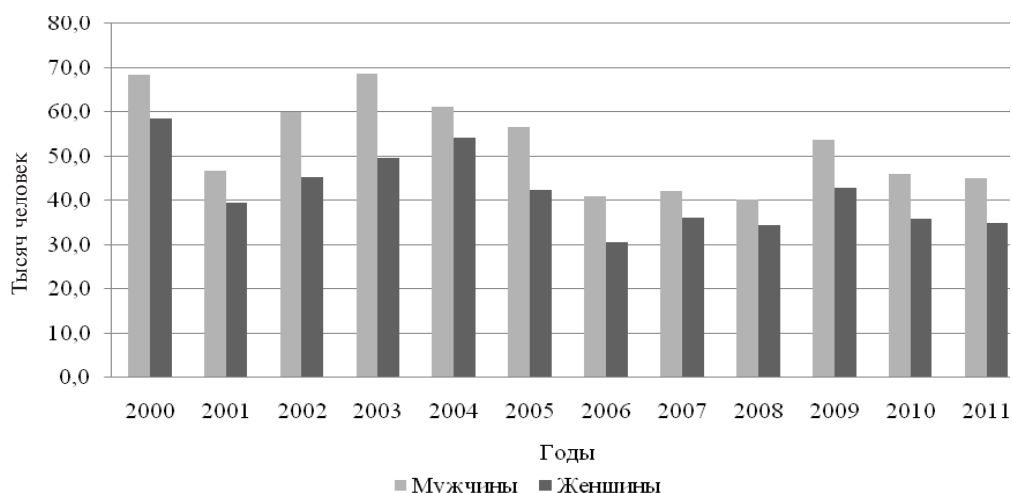


Рис. 2 – Динамика численности безработных мужчин и женщин в экономике Оренбургской области за 2000–2011 гг. [1]

2. Динамика уровня безработицы в Оренбургской области за 2000–2011 гг., % [1]

Год	Уровень безработицы	Абсолютный прирост		Темп роста		Темп прироста	
		цепной	базисный	цепной	базисный	цепной	базисный
2000	12,0	–	–	–	–	–	–
2001	8,3	-3,7	-3,7	69,2	69,2	-30,8	-30,8
2002	10,3	2,0	-1,7	124,1	85,8	24,1	-14,2
2003	11,4	1,1	-0,6	110,7	95,0	10,7	-5,0
2004	10,8	-0,6	-1,2	94,7	90,0	-5,3	-10,0
2005	9,4	-1,4	-2,6	87,0	78,3	-13,0	-21,7
2006	6,5	-2,9	-5,5	69,1	54,2	-30,9	-45,8
2007	7,2	0,7	-4,8	110,8	60,0	10,8	-40,0
2008	7,1	-0,1	-4,9	98,6	59,2	-1,4	-40,8
2009	8,8	1,7	-3,2	123,9	73,3	23,9	-26,7
2010	7,4	-1,4	-4,6	84,1	61,7	-15,9	-38,3
2011	5,6*	-1,8	-6,4	75,7	46,7	-24,3	-53,3

Примечание: \* – оперативные данные портала [www.orenburg-gov.ru](http://www.orenburg-gov.ru)

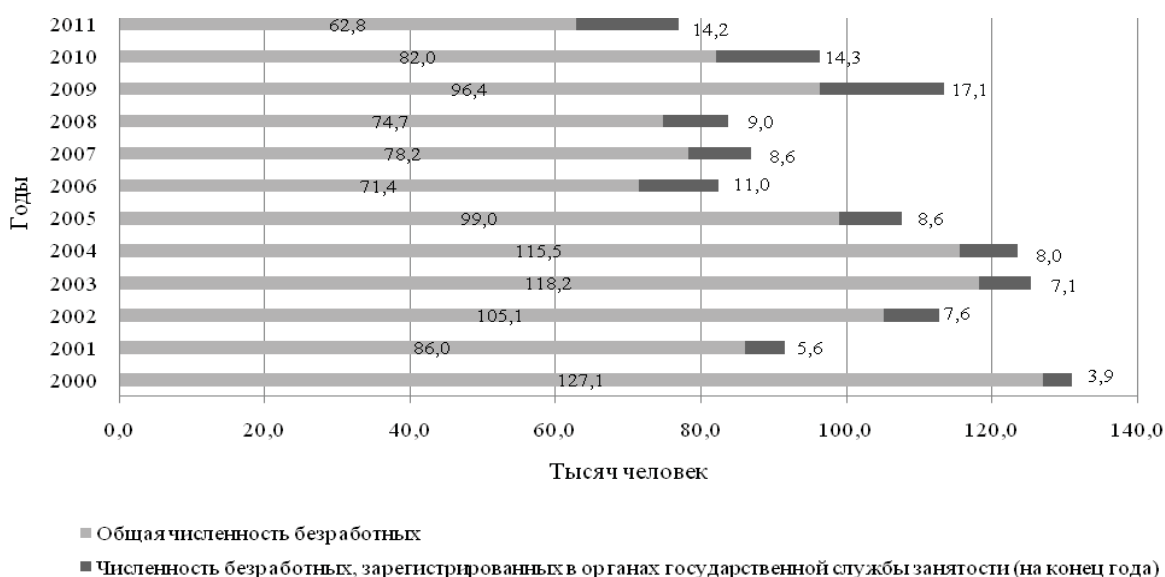


Рис. 3 – Динамика общей численности безработных и численности безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости, в Оренбургской области, 2000–2011 гг. [1, 2]

тыс. чел., или на 32,6%, темп роста за этот период составил 67,2%. В среднем за исследуемый период число безработных снижалось на 2,21 тыс. чел., или на 3,7% ежегодно.

Анализ численности безработного населения не даёт объективной характеристики ситуации на региональном рынке труда, поскольку является абсолютным показателем. В связи с этим необ-

ходимо проанализировать динамику уровня безработицы. Значения уровня общей безработицы в Оренбургской области и основные показатели его динамики за период с 2000 по 2011 г. представлены в таблице 2.

Согласно расчётам, наибольший уровень безработицы зафиксирован в 2000 г. (12,0%). В каждый из последующих годов наблюдается снижение уровня безработицы: наибольшее снижение уровня безработицы отмечено в 2006 г. Среднее ежегодное абсолютное снижение составило 0,5 процентных пункта, или в относительном выражении – 6,7% ежегодного снижения.

Особый интерес представляет соотношение общей численности безработного населения и численности безработных, зарегистрированных в органах государственной службы занятости.

По данным Министерства труда и занятости населения Оренбургской области, к концу декабря 2011 г. в государственные учреждения службы занятости населения за содействием в поиске работы обратились 14,2 тыс. не занятых трудовой деятельностью граждан, из них 12,7 тыс. человек имели статус безработного.

Наибольшее значение численности зарегистрированных безработных наблюдалось в 2009 г. (17,1 тыс. чел.). Средний ежегодный абсолютный прирост составил 0,94 тыс. человек, или 12,5% ежегодного прироста.

По данным рисунка 3 можно отметить существенное расхождение в размерах общей и зарегистрированной безработицы. Объяснить этот факт возможно следующими причинами.

Во-первых, влиянием законодательных актов на желание безработного обратиться за помощью в трудоустройстве в органы государственной службы занятости. Это выражено в

жестких правилах постановки граждан на учёт и назначения пособий по безработице, невысоких размерах выплачиваемого пособия, а также неудовлетворённости предлагаемыми рабочими местами. Всё это ведёт к тому, что значительная часть безработных предпочитает заниматься поиском работы самостоятельно, не вставая на учёт в органах государственной службы занятости.

Во-вторых, расхождение обусловлено различием определений безработного человека, используемых при официальной регистрации в органах государственной службы занятости и при выборочных обследованиях населения по вопросам занятости.

Для определения тенденции и выделения тренда использовали метод Фостера-Стюарта (табл. 3), который показал, что гипотеза об отсутствии тенденции в средней принимается, так как нарушается неравенство  $t_D > t_{(0,05; 16)}$ .

Гипотеза об отсутствии тенденции в дисперсии отвергается ( $t_S > t_{(0,05; 16)}$ ), то есть тенденция есть и может быть описана [3].

На основе графического анализа временного ряда (рис. 4) можно предположить преобладание случайной колеблемости в общем комплексе колебаний.

Анализируя динамику безработицы населения области, в статистической практике чаще всего используют метод аналитического выравнивания. На практике для этих целей можно использовать графическое изображение уровней динамического ряда (рис. 4), добавив наиболее адекватную линию тренда, выбранную по наибольшему коэффициенту аппроксимации  $R^2$  [4].

Тенденцию наглядно демонстрирует рисунок 5, на котором хорошо заметно, что рост

### 3. Метод Фостера-Стюарта для проверки наличия тенденции

Параметр	$D$	$S$	$\sigma_D$	$\sigma_S$	$t_D$	$t_S$	$t_{(0,05; 19)}$
Значение параметра	2	18	2,257	1,649	0,886	7,823	2,093

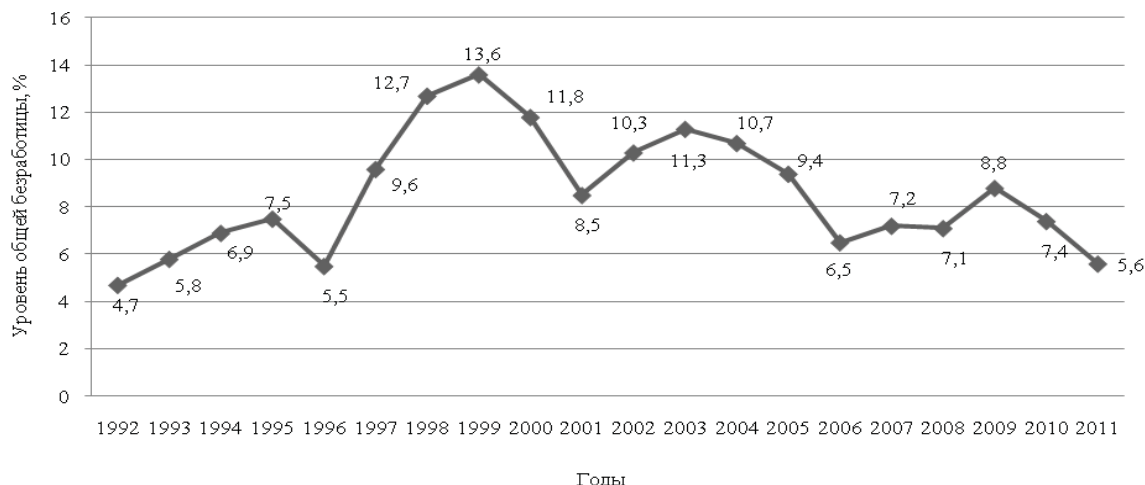


Рис. 4 – Динамика уровня общей безработицы в Оренбургской области [1, 2]



4. Кривые роста в динамике безработицы населения

Название кривой роста	Уравнение кривой роста	R <sup>2</sup>
Параболическая	$\hat{y} = -0,0632t^2 + 1,3433t + 3,5113$	0,5358
Степенная	$\hat{y} = 4,8438t^{0,2476}$	0,3009
Логарифмическая	$\hat{y} = 1,5545 \ln(t) + 5,3497$	0,1982
Экспоненциальная	$\hat{y} = 6,5253e^{0,0215t}$	0,1097



Рис. 5 – Параболический тренд в динамике уровня общей безработицы в Оренбургской области [1, 2]

5. Результаты прогнозирования уровня общей безработицы населения Оренбургской области с вероятностью 95%

Год прогноза	Точечный прогноз $\tilde{y}_i$ , %	Доверительный интервал прогноза	
		$\tilde{y}_i - a$	$\tilde{y}_i + a$
2012	3,84	2,77	4,91
2013	3,25	2,18	4,32

безработицы населения области в период 1999–2011 гг. характеризовался параболической функцией.

По уравнению тренда можно сделать вывод о том, что в анализируемом периоде уровень общей безработицы в Оренбургской области возрастал в среднем за год на 1,3433% с абсолютным замедлением 0,1264%.

Оценив надёжность параметра параболы второго порядка, получили, что наличие параболического тренда достоверно. Точность полиномиальной модели хорошая, поскольку средняя относительная ошибка прогноза по модулю находится в интервале от 10 до 20% [5].

Прогнозирование уровня общей безработицы в Оренбургской области выполнено по уравнению тренда:  $\hat{y} = -0,0632t^2 + 1,3433t + 3,5113$  (рис. 5).

Результаты прогнозирования представлены в таблице 5.

По результатам прогнозирования сделаны следующие выводы: при условии сохранения тенденции с вероятностью 95% в 2012 г. уровень общей безработицы населения Оренбургской области может находиться в интервале от 2,77 до 4,91%, в 2013 г. – в интервале от 2,18 до 4,32%.

**Литература**

1. Труд и занятость в Оренбургской области. 2005–2010: стат. сб. // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2005–2010 гг.
2. Портал Правительства Оренбургской области. URL: www.orenburg-gov.ru.
3. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2010.
4. Дуброва Т.А. Прогнозирование социально-экономических процессов: учеб. пособие. 2-е изд. испр. и доп. М.: Маркет ДС, 2010.
5. Эконометрика: учеб. / под ред. И.И. Елисеевой. М.: Проспект, 2011.

## Статистическое моделирование состояния животноводства в муниципальных районах региона

Т.Д. Дегтярёва, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Эффективность принятия управленческих решений в муниципальных районах региона в существенной степени зависит от объективности оценок экономических внутрирегиональных процессов. Для расширения знаний о ситуации и объекте, повышения обоснованности принимаемых решений целесообразно использовать экономико-статистическое моделирование. Традиционный регрессионный анализ позволяет рассматривать наблюдения, которые имеют одномерную структуру данных по каждому объекту. Для углублённого исследования внутрирегиональных процессов и явлений часто требуется учитывать два измерения. Одно из них отражает принадлежность изучаемых факторов конкретным экономическим объектам, а другое определяет тот или иной момент времени. Такое представление данных называют панельным. Эти массивы данных получают обычно при проведении социологических обследований большого числа объектов на протяжении некоторого периода времени.

Иначе говоря, панельная совокупность данных представляет пространственную выборку характеристик объектов, прослеживаемую во времени, то есть это множество наблюдений за изменениями состояния каждого отдельного объекта. Панели также создают, объединяя готовые временные ряды. Как правило, так строятся панели для исследования совокупностей стран и регионов. В регрессионной модели панельных данных переменные имеют двойной нижний индекс.

Нами проведён анализ производства продукции животноводства в муниципальных районах Оренбургской области с применением панельных данных. Допустим, имеем  $j = \overline{1, m}$  муниципальных районов, каждый из них описывается определённым набором факторов  $x_i$ ,  $j = \overline{1, n}$ . В свою очередь каждый  $i$ -й фактор представлен набором значений в рассматриваемом временном периоде  $l = \overline{1, L}$ , где  $l$  – номер года. Иначе говоря, имеем трёхмерную матрицу исходных данных  $P = \{p_{jil}\}$ .

Вначале были выявлены районы, являющиеся лидерами в данном виде экономической деятельности в 2005–2010 гг. Исследуемую группу образовали десять районов. В 2010 г. их суммарный вклад в производство продукции животноводства региона составил около 50%. Районы пространственно распределены по всем природно-климатическим зонам области (исключе-

ние составляет северная зона): Ташлинский район находится в юго-западной зоне; Гайский и Адамовский – в восточной; Кувандыкский, Оренбургский, Сакмарский и Саракташский – в центральной; Акбулакский и Соль-Илецкий – в южной; Новосергиевский – в западной.

В качестве результирующего показателя выбран объём производства продукции животноводства во всех категориях хозяйств Оренбургской области, в качестве регрессоров – такие показатели, как поголовье КРС, коров, свиней, овец и коз. Моделирование искомой зависимости проведено на основе построения модели с детерминированными эффектами. Эта модель выбрана, так как рассматривается уникальный набор объектов, а она позволяет отразить влияние пропущенных или ненаблюдаемых переменных, характеризующих индивидуальные особенности объектов, не меняющиеся во времени (природно-климатические условия в районе, близость к областному центру, профессиональные качества местных руководителей и др.).

Оцениваемое уравнение имеет вид:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4,$$

где  $y$  – производство продукции животноводства, млн руб.;

$x_1$  – поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов;

$x_2$  – поголовье коров, тыс. голов;

$x_3$  – поголовье свиней, тыс. голов;

$x_4$  – поголовье овец и коз, тыс. голов;

$b_0$  – свободный член;

$b_i$  – коэффициент  $i$ -го регрессора,  $i = \overline{1, n}$ .

Обработка панельных данных проводилась с помощью пакета *Stata* [1]. Полученное решение имеет вид (рис. 1).

Качество полученной регрессионной модели достаточно высокое, её коэффициент детерминации равен  $R-sq_{within} = 0,685$ . Иначе говоря, модель объясняет 68,5% вариации производства продукции животноводства во всех категориях хозяйств рассматриваемых районов. Поскольку  $rho = 0,887$ , то основная часть вариации изучаемого явления (88,7%) приходится на индивидуальные эффекты.

Для состоятельности МНК-оценок модели с детерминированными индивидуальными эффектами требуется только некоррелированность  $\epsilon$  и  $X$ . Эта модель является довольно гибкой, она позволяет учитывать индивидуальную гетерогенность объектов исследования, то есть корреляция между  $X$  и  $u$  допустима [2]. В нашем случае корреляция индивидуальных эффектов с

Fixed-effects (within) regression		Number of obs	=	60		
Group variable (i): region		Number of groups	=	10		
R-sq: within = 0.6850		Obs per group: min	=	6		
between = 0.0080		avg	=	6.0		
overall = 0.0726		max	=	6		
corr(u_i, Xb) = -0.4841		F(4,46)	=	25.01		
		Prob > F	=	0.0000		
y	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
x1	-52.84923	66.99427	-0.79	0.434	-187.7017	82.00324
x2	189.2647	115.6879	1.64	0.109	-43.60299	422.1324
x3	69.43734	7.854256	8.84	0.000	53.62754	85.24714
x4	63.08614	22.93878	2.75	0.008	16.91277	109.2595
_cons	-1025.713	992.0261	-1.03	0.307	-3022.558	971.1322
sigma_u	834.92083					
sigma_e	296.8729					
rho	.88776036	(fraction of variance due to u_i)				
F test that all u_i=0:		F(9, 46) =	6.75	Prob > F = 0.0000		

Рис. 1 – Обработка панельных данных с помощью пакета Stata

регрессорами составляет  $corr(u_i, Xb) = -0,4841$ , что свидетельствует в пользу данной модели. Её регрессоры вариабельны по времени, поэтому удаётся оценить их коэффициенты. Они все положительны, кроме коэффициента при  $x_1$ . Однако значительная гибкость данной модели обуславливает увеличение стандартных отклонений оценок и приводит к потере значимости некоторых из них. Значимость оценки коэффициента определяется вероятностью (значение  $p$ -уровня) случайности полученного результата. Чем меньше эта вероятность, тем более значима оценка коэффициентов. Во многих исследованиях принимают как «приемлемую границу» ошибки [3] значение  $p$ -уровня, равное 0,05. В нашем случае незначимыми являются коэффициенты при переменных  $x_1$  и  $x_2$ , а также константа, т.е. поголовье КРС и коров в анализируемых районах оказывает слабое влияние на объём производства продукции животноводства во всех категориях хозяйств.

Полученные результаты объясняются индивидуальными особенностями данных районов. Так, значимость коэффициента при переменной  $x_3$  (поголовье свиней) связана с тем, что в исследуемой совокупности районов присутствует Сакмарский район. В 2010 г. его доля в общем поголовье свиней Оренбургской области составляла более 15%.

В анализируемом периоде в области отмечались как достаточно благоприятные погодные условия (2007–2008 гг.) для развития растениеводства, так и неблагоприятные (2009–2010 гг.), ознаменовавшиеся сильнейшей засухой и потерей большей части урожая, что привело к необходимости забоя значительной части поголовья

сельскохозяйственных животных. Поэтому для учёта временных эффектов введём для каждого рассматриваемого года фиктивные переменные  $d_{05}, d_{06}, d_{07}, d_{08}, d_{09}, d_{10}$ . Они принимают значение, равное 1, если исследуется соответствующий год, и равны 0 – в противном случае.

Введение фиктивных переменных, учитывающих временные эффекты, привело к улучшению качества модели ( $R-sq = 0,8441$ ). Корреляция индивидуальных эффектов с регрессорами изменилась и составила  $corr(u_i, Xb) = -0,4346$ , на индивидуальные эффекты приходится 74% вариации ( $rho = 0,74$ ). Значимым фактором, как и в предыдущей модели, осталось поголовье свиней (регрессор  $x_3$ ). Оказались значимыми также фиктивные переменные  $d_{05}, d_{06}, d_{07}$ , но их коэффициенты имеют отрицательное значение.

Поскольку исследуемый показатель в первую очередь зависит от поголовья свиней во всех категориях хозяйств, то целесообразно проанализировать влияние этого регрессора отдельно по каждому году. Для этого строим новую модель, в которую вводим дополнительные переменные, учитывающие это влияние. Значение коэффициента детерминации для полученной модели составляет 0,858, что свидетельствует о её хорошем качестве. Корреляция индивидуальных эффектов с регрессорами составляет 41%. На индивидуальные эффекты приходится 78% вариации. В данной модели все коэффициенты дополнительных переменных, введённые для учёта влияния регрессора  $x_3$  в 2005–2010 гг., оценены. Они имеют положительные значения. Однако коэффициент, показывающий влияние поголовья свиней на производство продукции животноводства в 2005 г., оказался незначим.

Это объясняется значительным ростом поголовья свиней в 2006 г. по сравнению с предыдущим годом (на 41,4 тыс. голов). Коэффициенты регрессора  $x_3$  в 2006–2010 гг. постепенно увеличиваются, что говорит об увеличении влияния поголовья свиней на объём производства продукции животноводства в Оренбургской области. Это связано с ежегодным наращиванием поголовья свиней в крупных свиноводческих комплексах области и, соответственно, объёмов производства свинины.

Выполненное моделирование и анализ полученных результатов позволяют сделать вывод о том, что в исследуемых муниципальных районах Оренбургской области в 2005–2010 гг.

производство продукции животноводства во всех категориях хозяйства в большей степени определялось поголовьем свиней. Введение в модель дополнительных переменных выявило ежегодный рост этой зависимости и дало возможность анализа ситуации для оценки влияния всех регрессоров и главного фактора для каждого рассматриваемого года.

#### Литература

1. Колеников С.О. Прикладной эконометрический анализ в статистическом пакете Stata. М.: Российская экономическая школа, 2001. 46 с.
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2001. 400 с.
3. Ратникова Т.А. Анализ панельных данных в пакете STATA: методич. указания к компьютерному практикуму по курсу «Эконометрический анализ панельных данных». М.: ГУВШЭ, 2004. 40 с.

## Статистическое исследование и моделирование спроса на молоко (по материалам регионального рынка Оренбургской области)

*Е.В. Лаптева, к.э.н., Н.В. Спешилова, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В современных условиях уровень производства во многом определяется состоянием рынка. В последние годы для рынка молока характерным является процесс переориентации сельскохозяйственных производителей на реализацию молока по свободным каналам, непосредственно перерабатывающим организациям, через собственную торговую сеть, бартер, а также через сельскохозяйственную биржу.

В общей сложности в Оренбургской области 446 сельскохозяйственных организаций всех форм собственности, занимающихся производством и реализацией продукции сельского хозяйства, из которых 392 специализируются на молочном скотоводстве.

Переработкой молока в 2011 г. по области занимались 12 крупных, 6 средних и мелких промышленных организаций, а также малые организации и частные предприниматели (рис. 1).

Данные организации занимаются выпуском цельномолочной продукции (молока, сливок, сметаны, творога, сырков и сырковой массы), кисломолочной продукции, в т.ч. простокваши, варенца, кефира, напитков из пахты. В целом данные организации в полной мере могут обеспечить население Оренбургской области молоком и молочными продуктами, но проблема сокращения производства молока может в достаточной степени повлиять на объём производства в целом, что в свою очередь повлечёт проблемы с закупкой сырья и отразится на наполненности

рынка области товарами местного производства, что напрямую связано с конкурентоспособностью молочных товаров.

Как видно из таблицы 1, на рынке молока Оренбурга можно встретить не менее восьми региональных производителей (девять марок молока) и пяти иногородних (11 торговых марок).

В сетевых магазинах («Столичный», «Орбита», «СосеДДушка», «Полушка», «Магнит») в основном представлена продукция иногородних товаропроизводителей (71%), а региональных представителей — всего лишь 29%. В средних магазинах примерно одинаковое количество региональных и иногородних товаропроизводителей молока. В мелких магазинах преобладает несколько сортов молока регионального либо иногороднего производства, это происходит в силу того, что мелкие продовольственные магазины не имеют достаточных финансовых ресурсов для расширения ассортимента и заказа более дорогостоящего молока иногороднего производства. Им легче заключить договор с двумя — тремя поставщиками, предлагающими более дешёвую продукцию. Сетевые магазины, в свою очередь, имеют больше возможностей для заключения договоров с поставщиками разномасштабной продукции.

Также необходимо отметить факт введения регламента на молоко и молочную продукцию (ФЗ от 12 июня 2008 г. № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»), устанавливающего требования к производству, хранению, перевозке и реализации молока и молочной продукции. В соответствии с законом





Рис. 1 – Организации Оренбургской области, занимающиеся переработкой молока

**1. Перечень основных марок молока, представленных на рынке г. Оренбурга на начало 2011 г.**

Регион	Производитель	Торговая марка
Республика Башкортостан	ОАО «Давлекановское молоко» (г. Давлеканово)	«Давлеканово»
	ОАО «Стерлитамакский молочный комбинат» (г. Стерлитамак)	«Молоко в клеточку»
	ОАО «Вим-Биль-Дан» (г. Уфа)	«Весёлый молочник»
		«Молоко с большой буквы М»
	ИП Никитина Д.Р. (г. Бирск)	«Честное коровье»
ОАО «Вим-Биль-Дан» (г. Уфа)	«Домик в деревне»	
	«Представительское Уфимское»	
Республика Татарстан	ЗАО «Комбинат молочных продуктов «Эдельвейс-М»	«Летний день»
Республика Мордовия	ОАО «Молочный комбинат «Саранский» (г. Саранск)	«Простоквашино»
Самарская область	ОАО «Самаралакто»	«Самарское»
Ульяновская область	ЗАО «Алев» (г. Димитровград)	«Кошкинское»
Оренбургская область	ООО «Оренбургский молочный комбинат» (г. Оренбург)	«Летний луг»
		«Молоко Оренбуржья»
	ООО «Молокоперерабатывающий завод «Ташлинский» (с. Ташла)	«Магистраль»
	ООО «Саракташский молочный завод «АНАИР»	«Лия»
	Холдинговая компания НПО «Южный Урал» (Саракташский район, с. Чёрный Отрог)	«Натуральный продукт молока»
	ООО «Сорочинскмолоко» (г. Сорочинск)	«Молоко питьевое классическое»
	ОАО «Новосергиевский маслозавод» (п. Новосергеевка)	«Молоко питьевое пастеризованное»
ООО «Медногорский комбинат молочных продуктов» (г. Медногорск)	«Молочная долина»	

вводятся такие понятия, как «молоко», «молочный продукт», «молокосодержащий продукт», «вторичное сырое молоко», «питьевое молоко», «сырое молоко», «цельное молоко», «молоко пастеризованное», «молоко топленое», «обе-

жиренное молоко», «молочный напиток» и др. Всего 102 наименования, вплоть до «заменителя молочного продукта».

Проведённое маркетинговое исследование показало, что с ростом доходов и благосостояния

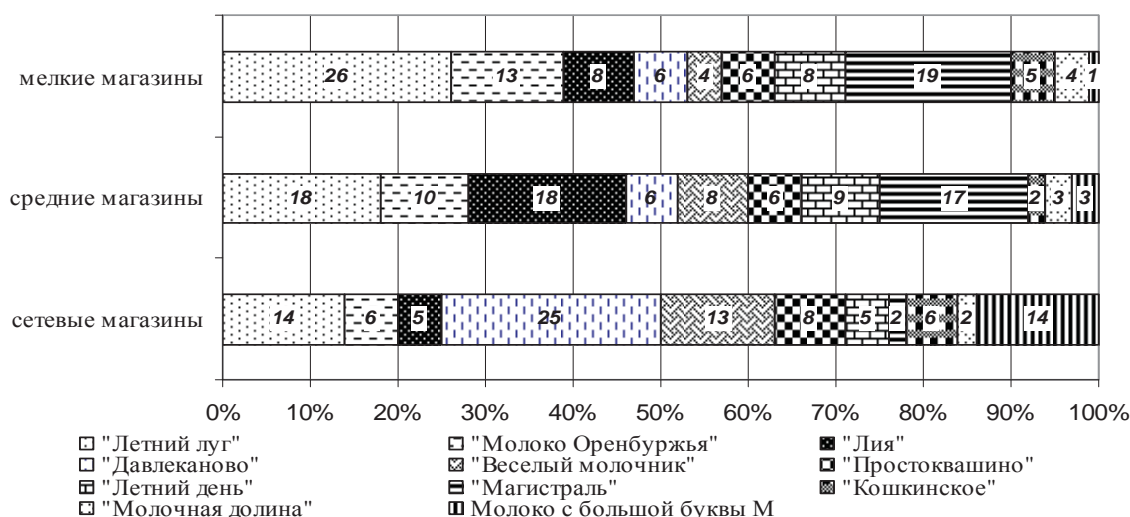


Рис. 2 – Ассортимент молока в магазинах Оренбурга в разрезе представленных марок, 2011 г.

потребители уделяют большее внимание качеству продукта с учётом его диетических и пищевых свойств. Однако отсутствие маркетинговых инструментов у региональных производителей (внешнего вида упаковки, торговой марки, рекламы) оказывает существенное влияние на окончательный выбор потребителя.

С целью выделения основных типов потребителей на региональном рынке молока было проведено моделирование потребительских предпочтений с учётом изменившейся тенденции.

Моделирование потребительского рынка молока в Оренбурге может быть проведено в рамках классификации потребителей, анализа факторов, влияющих на спрос, а также прогнозирования объёма продаж молока для нескольких торговых сетей на основе использования эконометрических методов и моделей.

Классификация потребителей с целью выявления наиболее характерных типов потребителей была проведена с помощью многомерной классификации – кластерного анализа (методом Варда с использованием Евклидова расстояния).

Результаты анализа показали, что на рынке молока можно выделить три группы потребителей по 841, 460 и 369 чел. соответственно.

Исследование с целью выявления характерных типов потребителей и их описания проводилось по следующим параметрам:

- $x_1$  – размер семьи;
- $x_2$  – предпочтительный производитель;
- $x_3$  – место покупки молока;
- $x_4$  – наиболее предпочтительная расфасовка;
- $x_5$  – решающий фактор при покупке молока;
- $x_6$  – торговая марка молока, которой отдаётся предпочтение;
- $x_7$  – количество молока, потребляемого в день одной семьёй;
- $x_8$  – наиболее приемлемая цена молока;
- $x_9$  – жирность продукта.

По результатам анализа для характеристики потребителей, относящихся к каждой группе, построена дендрограмма распределения (рис. 3).

Характеристики групп потребителей представлены в таблице 2.

Респонденты первого кластера состоят из семей по три человека, употребляющих в пищу молоко Республики Башкортостан «Давлеканово», приобретаемое в магазине, жирностью 3,2%, ценой 23–27 руб. Второй кластер состоит из семей из четырёх человек, предпочитающих покупать в супермаркете молоко Республики Башкортостан «Весёлый молочник» жирностью 3,2% стоимостью 23–27 руб. Респонденты третьего кластера состоят из семей по три человека, покупающих в магазине молоко оренбургских производителей «Летний луг», 2,5-процентной жирности, стоимостью 19–22 руб.

Следует отметить, что потребители, отнесённые к различным кластерам, различаются не по всем анализируемым параметрам. Однако решающими факторами при выборе молока являются жирность, производитель и цена.

Для оценки перспектив спроса на молочном рынке продукции торговых марок ООО «Оренбургский молочный комбинат» г. Оренбурга, по результатам анкетирования потребителей молока проанализировали влияние различных факторов на спрос молока и его конкурентоспособность на региональном рынке. Результаты такого анализа важны для деятельности перерабатывающих организаций молочной продукции, поскольку позволяют понять, с помощью каких действий можно повлиять на конкурентоспособность молока и на потребительский спрос как основную составляющую конкурентоспособных свойств товара.

Поскольку результаты анкетирования потребительских предпочтений включают качественные (непараметрические) переменные, то по

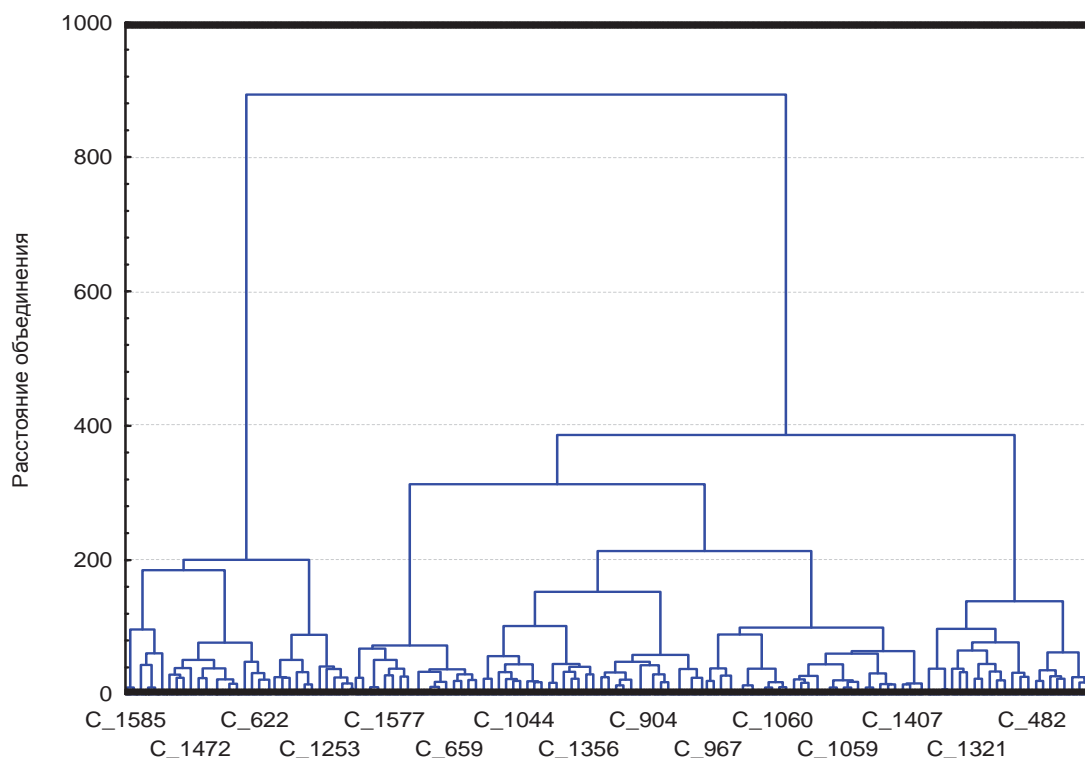


Рис. 3 – Дендрограмма распределения потребителей методом Варда

### 2. Характеристика групп потребителей молока

Факторный признак	1-я группа потребителей	2-я группа потребителей	3-я группа потребителей
Размер семьи	3	4	3
Предпочитаемый производитель	Республика Башкортостан	Республика Башкортостан	Оренбургская область
Место покупки молока	Магазин	Супермаркет	Магазин
Наиболее предпочтительная расфасовка	1 литр	1 литр	1 литр
Решающий фактор при покупке молока	жирность	жирность	марка
Предпочтительная торговая марка молока	«Давлеканово»	«Весёлый молочник»	«Летний луг»
Количество молока, потребляемого в день одной семьей	1 литр	1,5 литра	1,5 литра
Наиболее приемлемая цена молока	23–27 руб.	23–27 руб.	19–22 руб.
Жирность продукта	3,2%	3,2%	2,5%

каждой качественной переменной с  $k$  уровнями в модель включают фиктивную переменную  $(k - 1)$ .

Для построения регрессионной модели был использован метод пошаговой регрессии, поэтапно включающий наиболее значимые регрессоры в модель. Регрессионная модель строилась по данным  $n = 1680$ , включены четыре предиктора.

Значения резульативного показателя – величины месячного спроса потребления молока, упакованного ( $y$ )  $i$ -респондентом (литров), рассчитывалось по формуле:

$$y_i = f_i \cdot m_i \cdot \varpi_i, \quad (1)$$

где  $f$  – частота покупок в месяц;

$m$  – число пачек молока, приобретаемых за одну покупку;

$\varpi$  – вес приобретаемой упаковки.

В результате обработки данных опроса респондентов получено следующее уравнение регрессии месячного спроса на молоко:

$$y_i = 654,8 + 4,56x_1 + 10,98x_2 + 6,7x_3 + 1,5x_4 + 126x_5, \quad (2)$$

$$F = 56,8; R_2 = 0,89,$$

где  $x_1$  – размер семьи;

$$x_2 = \begin{cases} 1, & \text{если предпочтение отдаётся} \\ & \text{марке «Давлеканово»;} \\ 0 & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_3 = \begin{cases} 1, & \text{если предпочтение отдаётся} \\ & \text{марке «Летний луг»;} \\ 0 & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

$$x_4 = \begin{cases} 1, & \text{если предпочтение отдаётся} \\ & \text{марке «Молоко Оренбуржья»;} \\ 0 & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

$x_5$  – ранг характеристики «цена».

Полученную модель можно интерпретировать следующим образом: при увеличении размера семьи покупателя на одного человека потребление молока увеличивается в среднем на 4,56 л в месяц. Месячный спрос на молоко с учётом предпочитаемой марки распределился следующим образом: потребители, предпочитающие торговую марку «Давлеканово», покупают молока в месяц 10,98 л; «Летний луг» – 6,7 л; «Молоко Оренбуржья» – 1,5 л. Потребители, придающие меньшее значение характеристике «цена», потребляют большее количество продукта. Полученные результаты согласуются с выводами по кластерному анализу потребительского поведения при выборе молока.

Таким образом, реализация методики применения выборочного метода обследования в комплексном анализе конкурентоспособности молока на региональном рынке показала, что для комплексной оценки конкурентоспособности молока необходимо анализировать рынок товара в неразрывной связи с покупательскими предпочтениями потребителей, единичными

параметрами конкурентоспособности местных торговых марок при сравнении с аналогами-конкурентами и производственным потенциалом местных товаропроизводителей молока.

В силу трёх выделенных направлений конкурентоспособности молока предлагается три блока мер по поддержке конкурентоспособного потенциала молока на региональном рынке:

1) маркетинговые меры по повышению уровня конкурентоспособности молока местных товаропроизводителей;

2) государственные и региональные меры по поддержке производственного потенциала местных молочных производителей;

3) меры по улучшению органолептических качеств молока.

### Литература

1. Йейтс Ф. Выборочный метод в переписях и обследованиях. М.: Статистика, 1965. 423 с.
2. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 206 с.
3. Кевеш А.Л., Луппов А.Б. Применение несплошного метода наблюдения в статистике предприятий // Вопросы статистики. 2002. № 5. С. 8–11.

## Экономическая эффективность логистической деятельности в молочной промышленности

*П.П. Гончаров, д.э.н., профессор,  
И.А. Фёдорова, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Экономика России представляет собой сложную систему, включающую множество отраслей как производственной, так и непромышленной сферы.

Молочная промышленность занимает особое место среди отраслей пищевой промышленности. От уровня развития и объёмов производства молока зависит продовольственная безопасность страны. В молочной промышленности существуют нерешённые проблемы. Прежде всего они касаются ограниченной сырьевой базы молочной промышленности, сезонного характера загрузки мощностей, недостаточного для покрытия потребностей населения России объёма производства молочной продукции (в 2010 г. потребление молока и молочных продуктов на душу населения составляло 64,1% к нормативу, утверждённому Министерством здравоохранения РФ) [1].

Одной из перспективных управленческих концепций, с помощью которой возможно радикальное изменение ситуации в молочной промышленности, является логистика.

Развитие логистики способствует достижению конкурентных преимуществ как в произ-

водстве – через рациональное использование имеющихся мощностей, сокращение производственных запасов, кооперацию, интеграцию и т.д., так и в распределении – благодаря совершенствованию торгового обслуживания, выбору оптимального канала распределения, более полному удовлетворению потребностей. Логистика предполагает связь рыночной конъюнктуры с производственными функциями фирмы и охватывает весь процесс управления производством продукции: от поставок сырья до сбыта готовой продукции.

Объектом логистической деятельности являются определённого рода потоки, которые характеризуются пространственно-временной последовательностью. Логистика как наука об управлении потоками нашла своё применение во многих сферах экономической жизни.

По результатам изучения различных подходов к определению понятия «логистика снабжения» обнаружено, что оно образует синонимический ряд «логистика снабжения – заготовительная логистика – закупочная логистика». Исходя из этого и учитывая специфику молокопродуктового подкомплекса, сформулировано комплексное определение понятия «логистика поставок», согласно которому это система управления процессом снабжения, предусматривающая



осуществление непрерывных и своевременных поставок сырья с оптимальными для молокоперерабатывающего предприятия и поставщиков качественными и ценовыми сезонными параметрами [1].

Установлено, что в системе функций логистики снабжения одной из важнейших для современных молокоперерабатывающих предприятий является функция формирования хозяйственных связей с поставщиками, которые должны базироваться на интеграционном сотрудничестве.

Исследование рынка молока и молочных продуктов Оренбургской области показало, что в течение 2006–2010 гг. объём производства молока во всех категориях хозяйств постоянно увеличивался в пределах 18–30% при росте поголовья и продуктивности коров именно в личных крестьянских хозяйствах, удельный вес которых в производстве молока составил 70–80%, а уровень товарности молока постепенно увеличился с 38 до 53%.

Увеличение уровня товарности молока подтверждает то, что эффективность деятельности производителей молока непосредственно взаимосвязана с деятельностью перерабатывающих предприятий. По разработанному алгоритму молокоперерабатывающие предприятия разделили на четыре группы: А – предприятия с максимально возможным уровнем эффективности снабжения; Б – предприятия с высоким уровнем эффективности снабжения; В – предприятия со средним уровнем эффективности снабжения; Г – предприятия с низким уровнем эффективности снабжения. Результаты дифференцированного анализа за 2006–2010 гг. показали, что большинство предприятий групп А и Б достигли достаточно высокого потенциала в системе поставок сырья за счет применения аспектов логистики.

Среди особенностей закупочной логистики поставки в молокопродуктовом подкомплексе региона были выявлены значительная доля производства на давальческом сырье (40% перерабатывающих предприятий группы Б и 33% группы В на 40% своей мощности работают на таком сырье); недостаточное обновление автопарка; ухудшение качества молока [1].

Выявлено, что доля необработанного молока, которое поступает на перерабатывающие предприятия, возросла с 49 до 75%, а охлажденного – уменьшилась с 49 до 25%. Основной причиной снижения качества молочного сырья стал рост удельного веса молока, которое поступает от населения, поскольку по техническим причинам население не имеет возможности должным образом обработать его.

Анализ организационных факторов показал, что в современных условиях хозяйствования предприятиям необходимо ориентироваться

не только на текущие финансовые результаты, но и на достижение стратегического эффекта, который заключается в формировании взаимовыгодных доверительных отношений с партнёрами – поставщиками молока.

Для решения проблем качества сырья и готовой продукции на молокоперерабатывающих предприятиях первоочередными являются задачи соблюдения требований стандартов, норм и правил, сертификации молока и молочной продукции, внедрения современных систем управления качеством, организационно-методического и информационного обеспечения качества сырья и готовой продукции [2].

Как показали исследования, поддерживать высокое качество сырья и готовой продукции можно при условии постоянного сотрудничества с поставщиками на интеграционной основе, что предполагает достижение экономических, социальных и экологических преимуществ. В контексте развивается не только перерабатывающее предприятие, но и поставщик, который может, в частности, пользоваться доильными установками, кормораздатчиками, автотранспортом, лабораторным оборудованием, закупленными или полученными на условиях лизинга перерабатывающим предприятием.

Исходя из необходимости быстрой доставки и переработки молока, в основу механизма долгосрочного сотрудничества молокоперерабатывающего предприятия с постоянными поставщиками был положен положительный эффект от применения ИТ-системы («Точно в срок»). Этот управленческий аспект необходимо учитывать при создании сырьевой базы перерабатывающего предприятия, что, в свою очередь, предусматривает расширение и совершенствование структуры кормовой базы, обновление молочного стада, повышение эффективности работы молокоприёмных пунктов и лабораторий, внедрение современных технологий. Такие меры актуальны прежде всего для предприятий, которые работают на давальческом сырье.

Значение коэффициента эффективности логистической деятельности поставки на отдельных молокоперерабатывающих предприятиях показывает, что предприятия с низким уровнем эффективности поставки имеют низкую, по сравнению с другими предприятиями, оборачиваемость и эффективность использования сырья.

Повышению эффективности системы снабжения на молокоперерабатывающих предприятиях существенно способствует также использование информационных факторов. В связи с этим предложено использовать построенную экономико-математическую модель определения годового объёма поставки сырья на перерабатывающие предприятия [3].

Модель множественной регрессии означает, что самое прямое влияние на оптимальную величину объёма поставки имеют параметры цены закупки и радиуса доставки, то есть параметры, которые определяются обеими сторонами системы «поставщики – перерабатывающее предприятие». По результатам решения построенной экономико-математической модели определили оптимальную величину годового объёма поставки сырья в среднем по региону в размере 36 тыс. т. Это должно учитываться не только при обосновании изменений относительно объёма закупки молока перерабатывающим предприятием, но и при согласовании интересов участников поставки для обеспечения длительного взаимовыгодного сотрудничества. В целом же предложенные принципы моделирования оптимизации объёма поставки молока на перерабатывающее предприятие по логистической концепции позволяют осуществлять действенный контроль относительно влияния основных параметров на эффективность поставок сырья, выявлять эффектообразующие факторы и их роль в обеспечении эффективности производственных процессов. На основе этого, в зависимости от групповой принадлежности предприятий, можно разрабатывать совместные с поставщиком стратегические направления развития.

Таким образом, эффективность логистической деятельности поставки сырья на молокоперерабатывающие предприятия определяется силой совместного влияния факторов организационного, управленческого и информационного

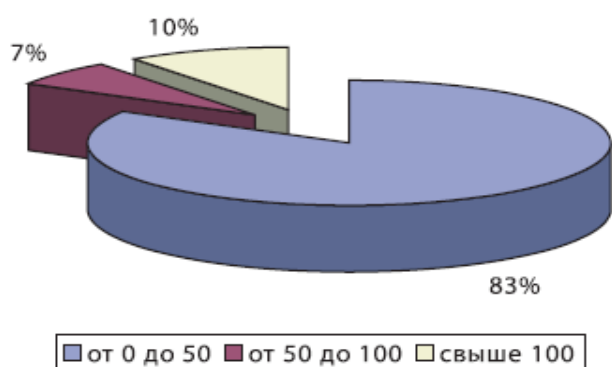


Рис. 1 – Структура молокоперерабатывающих предприятий Оренбургской области по мощностным характеристикам

содержания на систему «поставщики – перерабатывающее предприятие», функционирование которой может иметь более высокие экономические результаты при условии возложения в её основу современных аспектов интеграции [3].

В настоящее время Оренбургская область имеет 30 предприятий по переработке молока, совокупная мощность которых на данный момент оценивается более чем в 370 тыс. тонн молочной продукции в год. Более 83% всех производителей имеют мощности до 50 т молочной продукции в сутки. Лишь 10% переработчиков способны произвести от 100 т молочной продукции в сутки и выше (рис. 1).

ООО «Бузулукское молоко» в 2011 г. произвело 10410 тонн, в 2010 г. – 9192. Количество молока, произведённого в сутки, составляло 28,5 т в 2011 г. и 25 – в 2010 г. Плановая переработка молока составляет до 70 т/сут, а в летнее время осуществляется полная загрузка. В зимнее время из-за недостатка сырья выпуск молочной продукции может быть снижен до 20 т/сут. Основные рынки сбыта молока – это Бузулукский, Грачёвский, Курманаевский, Тощкий районы. Масло и сухое обезжиренное молоко поставляют в Москву, Самару, Башкирию. Данные по поставке молока приведены в таблице.

Из данных таблицы видно, что Управлению образования администрации г. Бузулука было поставлено: в 2011 г. – 271 тонна молока, в 2009 г. – 265 т, т.е. поставки увеличились на 102%; поставки молока в ООО «Городской торг +1» выросли практически в 2,5 раза.

Сегодня же, по словам представителей Союза предприятий молочной промышленности Оренбургской области, состояние рынка таково, что предложение превалирует над спросом. При дальнейшем анализе положения дел в отрасли исходили из двух сценарных вариантов спроса на молочную продукцию. Первый вариант построен на основании мнений экспертов в области молокопереработки. Основные допущения следующие: среднее потребление молока всеми половозрастными группами оценивается экспертами в диапазоне от 200 до 250 кг на человека в год. Причём в расчёт принято всё городское население и 1/3 сельского населения, предположительно не занимающегося сельским

### 1. Поставка молока потребителям Бузулукского района за 2009–2011 гг.

Наименование организации	2009 г.		2010 г.		2011 г.	
	тонн	тыс. руб.	тонн	тыс. руб.	тонн	тыс. руб.
Управление образования администрации г. Бузулука (детские сады г. Бузулука)	265	5486	266	5616	271	7046
ООО «Городской торг +1»	62	1120	138	2714	144	3196
ГСУСО «Бузулукский дом-интернат для престарелых и инвалидов»	16	274	21	442	22	572
ГУЗ «Противотуберкулёзный диспансер»	14	317	14	339	14	341
ИП Дмитриева (магазин «Тройка»)	8	166	22	482	23	520
МУЗ ЦРБ г. Бузулука	7	119	14	289	18	426

хозяйством. В рамках данного варианта объём областного годового потребления был рассчитан в диапазоне 300–375 тыс. тонн молочной продукции.

В качестве второго варианта проведены расчёты на основании официальных данных, публикуемых органами Федеральной службы государственной статистики. За оценочную единицу был принят объём потребления молочной продукции населением области в год. Расчёт производился исходя из затрат одного члена домохозяйства на молочную продукцию. Число членов домохозяйств эквивалентно количеству постоянного населения области. Расчёты показывают, что объём годового потребления молочной продукции в соответствии с этим вариантом составил 155 тысяч тонн. Этот результат получен следующим образом: в 2006 г. ежемесячные затраты на 1 члена домохозяйства составили 4246,9 руб. Из них расходы на молочную продукцию составили 3,7%, что эквивалентно 157 руб.; в год затраты составляют 1885 руб. Взяв среднюю стоимость тонны продукции, равную 26 тыс. руб., рассчитали количество килограммов, потребляемых каждым членом домохозяйства, и,

умножив на количество постоянного населения, получили цифру, равную 155 тысячам тонн молочной продукции в год [4].

Последней тенденцией на рынке молока является устоявшееся с 2000 г. оживление общехозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий по производству молока и молокоперерабатывающих предприятий. Таким образом, учитывая особенности деятельности (сезонность производства, низкие сроки хранения сырья и высокие требования к его качеству, неравномерная загрузка оборудования), для перерабатывающих предприятий резко возросла экономическая значимость развития логистической деятельности товаропроизводителей АПК.

### Литература

1. Дегтяренко В.Н. Основы логистики и маркетинга. Ростов н/Д: Экспертное бюро; М.: Гардарики, 1996. 127 с.
2. Богатко А.П. Основы экономического анализа хозяйствующего субъекта. М.: Финансы и статистика, 2006. 153 с.
3. Дмитриченко М.И. Современный ассортимент и требования к качеству молочной продукции. СПб.: Министерство торговли РФ, 1998. 69 с.
4. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2011: стат. сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2011. 154 с.

## Особенности маркетинговых исследований на рынке товаров промышленного назначения

*Д.Н. Ахматова, к.э.н., БГТИ (филиал) ОГУ;*

*Т.Д. Дегтярёва, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Необходимым условием существования предприятия в трансформирующейся рыночной среде является проведение комплексных маркетинговых исследований. Рассмотрим особенности маркетинговых исследований на рынке средств производства на примере буровых станков шарошечного бурения [1]. Эта продукция относится к товарам длительного пользования, влияет на ежегодные амортизационные отчисления, включена в производственный процесс индустриального покупателя, характеризуется стратегической значимостью, сконструирована для выполнения лишь одной конкретной операции. Станки изготавливаются на заказ (станок фактически продан ещё до изготовления и не поступает на склад), относятся к разряду основных покупок, осуществляемых, как правило, непосредственно у производителя. Стоимость единицы оборудования высока, покупка станка может вызвать у покупателя финансовые трудности. Решения о покупке и продаже продукции данного рынка принимаются на уровне высшего руководства предприятий.

Покупатели буровых станков являются профессионалами, которые имеют техническое образование и обладают высокой квалификацией. Они чётко определяют и выражают требования к искомому товару. Как правило, они требуют комплексных продаж, гарантирующих получение определённых услуг по обслуживанию товара, а также более полного ассортимента дополнительных услуг, возможности возврата и беспроцентного кредитования. Покупатели станков стремятся налаживать стабильные долгосрочные отношения с поставщиком продукции. В процессе покупки изделий они активно используют переговоры, владеют техникой личных продаж, обладают глубокими знаниями о продукте и строго контролируют выполнение всех обязательств. Число организаций-потребителей буровых станков небольшое, они сконцентрированы также географически. В то же время продавцы и покупатели обычно удалены друг от друга на значительное расстояние, что сказывается на стоимости проводимых маркетинговых исследований. Решение о покупке принимается коллективно, после тщательного изучения цен, характеристик товара и поставщиков. Оценка возможных вариантов происходит с учётом всех условий и форм кредитования.

Иначе говоря, между поставщиком и потребителем реализуется на этом сегменте промышленного рынка концепция маркетинга взаимоотношений [2], которая определяет эти взаимоотношения с потребителями как наиболее важный актив компании. Маркетинговые исследования на рынке таких товаров требуют больших материальных и временных затрат. Рынок отличается тем, что трудно найти эксперта для проведения интервью, которое позволило бы получить специфическую информацию об особенностях производственного процесса как на выпускающих продукцию предприятиях, так и на предприятиях, использующих её. Специфика продукции требует глубоких знаний об области её применения и использования определённых узкоспециальных терминов. Проведение количественных исследований затрудняется небольшим числом участников рынка, единичными покупками, характером общения, происходящим только на уровне руководства предприятий. Это осложняет сбор информации, так как нужны личная заинтересованность и непосредственное участие представителей руководства. Для опроса требуется установление доверительных деловых отношений, позволяющих получать информацию, закрытую для свободного доступа.

Информационная база создаётся путём личных бесед, во время общения по телефону или во время редких деловых встреч. При выполнении маркетинговых исследований вопросы анкеты должны быть тщательно продуманы и способствовать получению важной информации за короткий промежуток времени, но этот процесс осложняется тем, что решение о покупке

принимается коллективно. Выявление состава группы закупки и распределения ролей между её участниками позволяет разработать анкеты многовариантного выбора, когда респонденту предлагается оптимально возможный набор вариантов ответов. Но у исследователя на рынке товаров промышленного назначения нет возможности проводить опрос каждого участника группы закупки.

По нашему мнению, в процессе индустриальной закупки необходимо чётко отделять процесс принятия решения о покупке от процесса совершения покупки. Процесс принятия решения состоит из ряда последовательных этапов: осознание проблемы, поиск и оценка альтернативных путей её решения, определение технических характеристик продукции, поиск и выбор её поставщиков. Покупка сложного и дорогостоящего изделия состоит из разработки заказа с использованием переговоров, контроля процесса выполнения заказа и оценки работы поставщика. В зависимости от результатов оценки поставщика в дальнейшем осуществляется закупка без изменений или закупка с изменениями (рис. 1). Непосредственное общение с небольшим числом реальных и потенциальных потребителей позволяет производителю продукции определять, на каком этапе процесса индустриальной закупки они находятся, и активизировать маркетинговые мероприятия в необходимом направлении.

Процесс принятия решения о покупке станков шарошечного бурения имеет свои особенности: мотивация потребителей отличается рациональ-

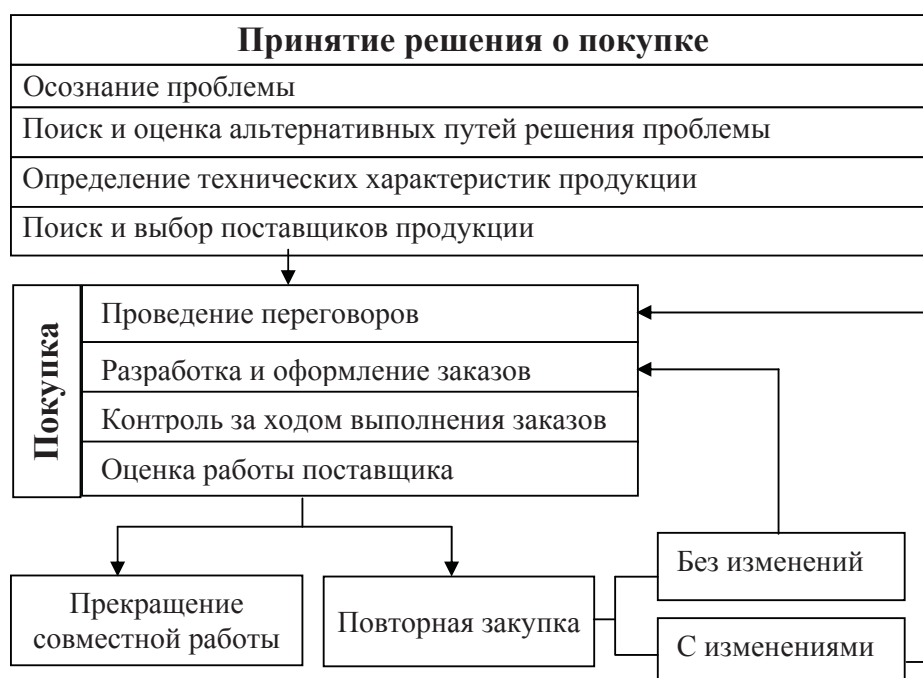


Рис. 1 – Процесс индустриальной закупки



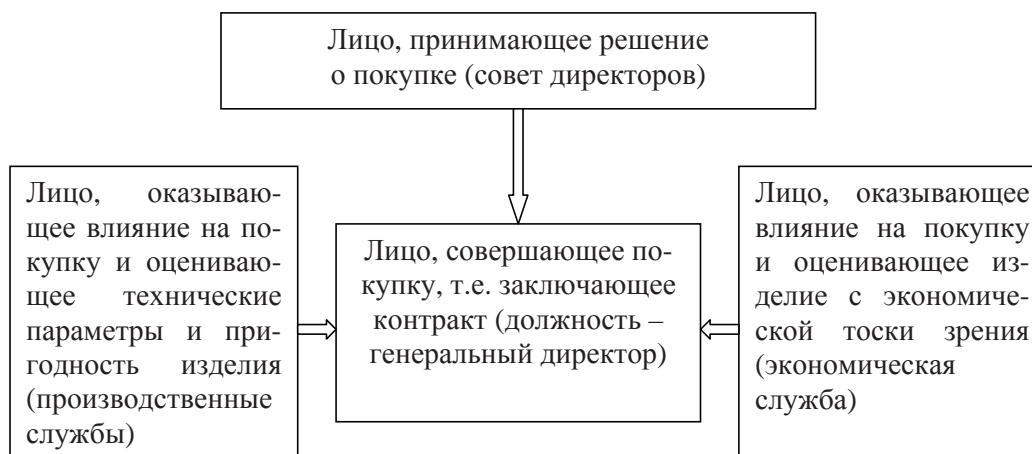


Рис. 2 – Модель центра закупки буровых станков

ностью; одним из побудительных мотивов является снабжение запасными частями; в процессе принятия решения о покупке рассматриваются товарные спецификации; применяются стоимостный анализ, анализ поставщиков, анализ экономической эффективности продукции. При выборе продукции цена играет меньшую роль, чем технические характеристики, качество и уровень технического обслуживания. Знание потребностей покупателей-профессионалов позволяет производителю адаптировать продукцию и предлагаемые услуги, влиять на мнение покупателей во время проведения переговоров. Потребность в покупке буровых станков возникает при расширении производства, замене парка оборудования в результате физического износа или морального старения.

После осознания потребности покупатель буровых станков определяет вид и требуемое количество продукции, выбирает потенциальных поставщиков и проводит с ними переговоры, которые способствуют созданию товара с оптимальным сочетанием цены, технических характеристик и качества. Этап выбора поставщика имеет особую важность в процессе закупок. Высокая стоимость изделия определяет большой риск при покупке. Уникальность изделия и ограниченная платёжеспособность покупателя требуют компетентности и опыта производителя не только в вопросах производства, но и в вопросах реализации продукции. Качество продукции и работу поставщика можно оценить лишь спустя длительный промежуток времени, то есть продуктивная работа возможна лишь на основе долгосрочных деловых отношений. Однажды выбрав поставщика, покупатель буровых станков не склонен его менять, разрыв деловых отношений происходит в случае серьёзных нарушений договорённостей.

Выяснение состава группы закупки, степени влияния каждого участника, критериев оценки и весовых коэффициентов каждого критерия

позволяет лучше понять механизм процесса покупки, систему ценностей, ограничения, в рамках которых действует покупатель, даёт возможность своевременно и целенаправленно влиять на убеждения относительно предлагаемого товара, принимать во внимание отношение к изделию (рис. 2).

Оценка потребителем способности товара в целом удовлетворить его нужды является ценностью товара. К атрибутам ценности буровых станков отнесены техническая и финансовая ценности, ценность в содействии и социально-психологическая ценность.

Техническая ценность отражает качество продукции, его стабильность, надёжность поставщика в производстве, безопасность товара, срок службы, способность производителя адаптировать продукцию к требованиям покупателя. Покупатель предполагает, что товар содержит только нужные характеристики, плохое качество его не устраивает, но он не склонен оплачивать и излишние показатели качества. Потребитель имеет ограниченное количество буровых станков, и на каждый из них возлагается определённая задача. Сбои в работе станков вызывают длительные простои, так как необходимо время на обнаружение неполадки и её устранение. Увеличение срока службы единицы продукции сокращает амортизационные отчисления потребителя и является одним из факторов, определяющих выбор поставщика. Дорогостоящая продукция единичного типа производства изготавливается только по заказу, адаптируется к индивидуальным требованиям заказчика. Покупатель должен быть уверен, что поставщик надёжен в производстве и выполнит заданные условия.

Финансовая ценность включает конкурентоспособную цену, надёжность поставки, кредитоспособность поставщика, за счёт которой можно разработать удобную финансовую схему приобретения товара. Покупатели товаров промышленного назначения при анализе продукции

не просто сравнивают цены, а учитывают и технические характеристики, факторы производства и сбыта. Надёжность поставки выражается в соблюдении сроков.

Ценность в содействии характеризуют процедуры обслуживания, адаптированные к особенностям рынка, а также снабжение запасными частями. Последнее для сложной продукции длительного пользования является весомым фактором при выборе поставщика. Возникновение поломки вызывает простой оборудования, которые нужно ликвидировать в минимальные сроки.

К социально-психологической ценности относятся: репутация предприятия, позволяющая потребителям быть уверенными во время покупки продукции; лояльность к поставщику; взаимное доверие; взаимодействие. К формальной части деловых отношений относят заключение договоров, в которых чётко устанавливаются права и обязанности сторон. Неформальные деловые отношения определяются лояльностью, взаимным доверием и взаимодействием.

Всех покупателей можно разделить на две категории: покупатели, приобретающие изделие впервые, и покупатели, совершающие повторные закупки. Предприятию-продавцу и дешевле, и легче удержать существующего клиента, чем привлечь нового. Одним из мероприятий по удержанию клиентов является развитие их лояльности к продукту, которая поддерживается высоким и стабильным качеством, соответствующим ожиданиям клиента, способностью поставщика адаптировать продукцию к индивидуальным требованиям покупателя, надёжностью поставщика в вопросах производства и поставки, осуществлением регулярных контактов. Лояльные покупатели длительное время работают с предприятием, что уменьшает затраты на визиты и рекламу. Они понимают процедуру сервиса, менее чувствительны к цене.

То есть маркетинг организаций ориентирован на формирование долгосрочных взаимоотношений с партнёрами, процесс сотрудничества доводят до интеграции видов деятельности [3]. Несмотря на то что стороны осознают, что эти взаимоотношения не будут сохраняться постоянно, такое партнёрство строится на основе долгосрочных планов.

Взаимному доверию придают на этом рынке особое значение. Производители и потребители продукции работают как партнёры, в срыве сделки не заинтересована ни одна из сторон. Как правило, участники сделки не добиваются выполнения обязательств через суд, опасаясь потерять доверие со стороны других поставщиков и потребителей продукции. Поставщик продукции также должен быть уверен в надёжности потребителя по выполнению условий покупки, по не выдвигению необоснованных требований и претензий. Производитель товаров промышлен-

ного назначения может даже оказывать помощь в реализации продукции своего клиента.

Одной из особенностей взаимоотношений между производителями и потребителями продукции является зависимость их друг от друга. Зависимость производителя от потребителя определяют следующие факторы: немногочисленные покупатели осуществляют крупные закупки, эти изделия являются компонентами их собственной продукции и представляют существенную часть их издержек; покупки совершаются очень избирательно при наиболее выгодных условиях; потребители информированы об издержках поставщиков и обычно знают о степени их нужды в реализации. При отказе потребителя от покупки продукции, выполненной на заказ и адаптированной к его индивидуальным требованиям, производителю трудно её реализовать. Поэтому капиталоемкая, сложная продукция с длительным циклом производства (до шести месяцев) реализуется потребителю с предоставлением кредитов, но производитель должен быть уверен в платёжеспособности и надёжности заказчика. Зависимость потребителя от производителя продукции определяется тем, что продукция уникальная и дорогостоящая, она адаптируется к индивидуальным требованиям заказчика, качество поставляемой продукции и предоставляемых услуг высокое.

Поэтому на рынке буровых станков шарошечного бурения продавцы и покупатели заинтересованы в создании и поддержании долговременных доверительных деловых взаимоотношений, которые определяют эффективную работу. Партнёры рынка успешно развивают маркетинг взаимоотношений. Особенность маркетинговых исследований на этом рынке заключается в длительном создании информационной базы, при этом объём и ценность собранной информации увеличиваются при каждом взаимодействии в ходе сотрудничества с потребителями продукции.

Покупка и продажа продукции осуществляются коллективно. Производителю продукции при внедрении маркетинга взаимоотношений важно разрабатывать единый и согласованный подход по стратегическим предложениям в области товарной и ценовой политики, позволяющей определить границы свободы действий каждого участника процесса продажи.

Таким образом, особенности продукции и покупателей определяют специфику взаимоотношений между производителями и потребителями буровых станков на рынке, которые напрямую влияют на выбор форм и методов проведения маркетинговых исследований. В перспективе необходимы дальнейшее развитие системы маркетинга взаимодействующих организаций, их адаптация друг к другу и ориентация на

межфирменные взаимоотношения в Сети [4]. Нужно выстраивать такой высокий уровень интеграции, когда каждая из сторон относится к другой как к собственной организации. При таком взаимодействии создаются преимущества компании, трудно воспроизводимые конкурентами, и не устанавливается конечный срок действия партнёрства.

### Литература

1. Дегтярёва Т.Д., Ахматова Д.Н. Маркетинговые исследования на рынке товаров промышленного назначения. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006. 152 с.
2. Куш С.П. Маркетинг взаимоотношений на промышленных рынках. СПб.: ВШМ СПбГУ, 2008. 272 с.
3. Третьяк О.А. Маркетинг: новые ориентиры модели управления. М.: ИНФРА-М, 2009. 403 с.
4. Попова Ю.Ф. Межфирменные сети на промышленных рынках России: теория и практика управления. СПб.: Наука, 2008. 360 с.

## Развитие и систематизация концепций маркетинга в современных условиях

*Т.П. Медведева, д.э.н., профессор,  
Н.В. Кучерова, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Развитие маркетинга на современном этапе требует, на наш взгляд, пересмотра некоторых устоявшихся взглядов, связанных с подходами к систематизации широко известных концепций маркетинга. В отечественных монографиях по маркетингу и в учебной литературе рассматривается следующая последовательность в эволюции концепций маркетинга:

- концепция совершенствования производства;
- концепция совершенствования товара;
- интенсификация коммерческих усилий (сбытовая концепция);
- концепция маркетинга;
- концепция социально-ориентированного маркетинга;
- концепция маркетинга взаимоотношений.

По нашему мнению, взгляды на эволюцию концепций требуют уточнений и дополнений,

как с точки зрения сущностных представлений, так и в соответствии с развитием концепции интегрированного маркетинга.

В различных научных источниках концепции управления производством и сбытом продукции на предприятиях называют маркетинговыми, начиная с первой представленной нами концепции, то есть с концепции совершенствования производства. Мы полагаем, что это не соответствует сущности и содержанию самого маркетинга и управленческой деятельности, так как этот вид управления принципиально отличается от управления предприятием в рамках первых трёх концепций, что наглядно показывает таблица 1.

Нам представляется, что маркетинг начинается там, где основная цель деятельности предприятия – удовлетворение нужд и потребностей потребителей и организация на этой основе всех производственных и сбытовых процессов. К маркетинговым концепциям, строго говоря, можно отнести лишь следующие: концепцию интегрированного маркетинга, которую в ли-

1. Различия в подходах к управлению предприятием в рамках различных концепций управления

Концепция	Основной объект внимания менеджеров	Средства для достижения цели	Конечная цель работы предприятия
Совершенствование производства	Издержки производства; точки сбыта	Рационализация производства; снижение издержек, расширение сбыта	Получение прибыли за счёт расширения объёмов продаж и снижения цен
Совершенствование товара	Качественные свойства товара	Применение прогрессивных технологий, расширение полномочий подразделений, контролирующих качество	Получение прибыли за счёт улучшения качества продукции
Интенсификация коммерческих усилий	Сбыт продукции	Применение активных методов сбыта, расширение полномочий сбытовых подразделений	Кратковременные цели получения прибыли за счёт увеличения объёмов продаж
Концепция интегрированного маркетинга	Нужды потребителей	Система маркетинговой деятельности: исследование и прогнозирование рынка; формулировка целей и стратегий; реализация комплекса маркетинга	Долговременные цели получения прибыли за счёт наиболее полного удовлетворения потребителей

2. Эволюция концепций управления предприятием

Концепция управления предприятием	Объект внимания	Приоритеты менеджеров, касающиеся производства и сбыта продукции	Основа для повышения прибыли предприятия в рыночных условиях
Концепция совершенствования производства	Издержки производства	Рационализация производства; снижение издержек; расширение объёма продаж	Увеличение объёмов продаж за счёт низких цен и расширения точек сбыта
Концепция совершенствования товара	Потребительские свойства существующего товара	Улучшение качественных характеристик товара; внедрение новых технологий, улучшающих эксплуатационные свойства товара	Увеличение объёмов продаж, которое обеспечивает высокое качество продукции
Концепция интенсификации коммерческих усилий	Сбытовые усилия	Расширение точек распределения продукции; применение элементов продвижения на рынке, таких, как реклама и прямые продажи; агрессивный сбыт	Увеличение объёмов продаж в основном за счёт агрессивной сбытовой политики
Концепция интегрированного маркетинга, в т. ч.	Нужды и потребности покупателей	Изучение нужд и потребностей потребителей и формирование на этой основе производственных программ; системная реализация маркетинговой деятельности	Увеличение объёмов продаж за счёт удовлетворения потребителей лучшими, чем у конкурентов, способами
Внутренний маркетинг	Интересы сотрудников компании	Внедрение философии маркетинга в компании; принятие маркетинговых принципов всеми сотрудниками компании	Расширение объёмов продаж за счёт высокого уровня обслуживания клиентов, ориентированного на максимальный учёт их желаний и запросов
Концепция социально-этического маркетинга	Нужды и потребности плюс требования общества	Использование интегрированного маркетинга, нацеленного на согласование интересов потребителей и общества; построение на этой основе сбалансированных маркетинговых программ	Увеличение объёма продаж за счёт улучшения имиджа предприятия в глазах как отдельных потребителей, так и влиятельных общественных организаций
Концепция маркетинга партнерских отношений	Нужды и потребности плюс желания клиентов и партнёров	Использование интегрированного маркетинга, нацеленного на долговременные партнерские отношения с ключевыми клиентами, поставщиками, посредниками и другими партнёрами по бизнесу	Увеличение объёмов продаж за счёт синергетического эффекта от взаимодействия с основными участниками производства и сбыта продукции предприятия
Концепция маркетинга, ориентированного на стоимость	Нужды и потребности плюс интересы акционеров	Использование интегрированного маркетинга, нацеленного на увеличение дисконтированных денежных доходов акционеров	Рост акционерной стоимости предприятия за счёт использования новых рыночных возможностей
Концепция холистического (целостного) маркетинга	Баланс различных компетенций маркетинга	Использование интегрированного подхода к организации маркетинговой деятельности, включающего в себя четыре компонента: маркетинг взаимоотношений; интегрированный маркетинг; внутренний маркетинг; социально-ответственный маркетинг	Рост объёмов производства и привлечение покупателей и партнёров за счёт целостности маркетинговых программ и максимального учёта интересов покупателей, партнёров, общества и сотрудников компании



тературе называют традиционной; концепции социально-этического маркетинга, маркетинга партнёрских отношений, стоимостного маркетинга, холистического (целостного) маркетинга.

На наш взгляд, интегрированный маркетинг должен быть основан на следующих положениях:

- координация всех маркетинговых мероприятий для достижения суммарного эффекта;
- интеграция систем управления предприятием: управление спросом, ресурсами, финансами, партнёрскими сетями в целях наибольшего удовлетворения потребителя. Таким образом, интегрированный маркетинг должен базироваться на внутреннем маркетинге;
- использование внутреннего маркетинга, который ориентирует компанию на принятие философии маркетинга и маркетинговых принципов всеми сотрудниками.

Внутренний маркетинг включает в себя:

- грамотный отбор специалистов по маркетингу;
- функциональное разделение маркетинговой деятельности и формирование маркетинговых служб;
- координация маркетинговой деятельности компании в соответствии со стратегическими целями;
- обучение всех основных специалистов основам маркетинга;
- закрепление маркетинговых принципов в основных целевых документах компании;
- интеграция деятельности всех служб в соответствии с главной целью – максимальное удовлетворение потребителей лучшими, чем у конкурентов, способами.

Концепция интегрированного маркетинга, в её полном систематизированном виде, появилась в 50-х гг. прошлого века. В дальнейшем маркетинг в его традиционных формах стал недостаточно удовлетворять изменившимся потребностям общества, и эта концепция получила развитие с позиций сбалансированности интересов всех участников процесса производства, обмена и потребления продукта. Так появились на свет новые маркетинговые концепции, которые, сохранив основу и суть маркетинга, развивали эту философию, поднимая её на новый качественный уровень, исходя из гармонизации интересов производителей, потребителей и общества [1, 2]. К новым концепциям маркетинга можно отнести:

- концепцию социально-этического маркетинга;
- концепцию маркетинга партнёрских отношений (маркетинг взаимодействия) [3];
- концепцию маркетинга, ориентированного на стоимость (стоимостного маркетинга);
- концепцию холистического (целостного) маркетинга.

Изменение приоритетов менеджеров в управлении предприятием, основной объект их внимания, а также базовая основа для получения прибыли при разных концепциях управления предприятием в систематизированном виде представлены в таблице 2.

Необходимо отметить, что все указанные концепции могут применяться предприятием в различных комбинациях, в зависимости от состояния и тенденций развития конкретного рынка, так как продукция предприятия реализуется на рынках различного типа. Так, например, если на рынке спрос превышает предложение (рынок продавца), то маркетинговые усилия могут быть минимальными и предпочтительнее применение концепции совершенствования производства.

Если предложение превышает спрос (рынок покупателя), в отсутствие жёсткой конкурентной борьбы могут использоваться концепции совершенствования товара либо интенсификации коммерческих усилий.

Если же степень конкуренции достаточно высока, необходимо использовать маркетинговые концепции управления [4].

В цивилизованных странах с развитыми институтами гражданского общества компании должны ориентироваться на социально-этический маркетинг.

Компаниям, действующим в условиях жёсткой конкуренции, следует использовать передовые концепции маркетинга – маркетинг взаимоотношений. Для крупных акционерных компаний наиболее предпочтительна концепция стоимостного маркетинга, так как цели маркетинга совпадают со стратегическими целями компании [5].

Но, безусловно, к наибольшим успехам на конкурентных рынках приведёт использование целостной концепции холистического маркетинга, позволяющего объединить условия нескольких концепций и разрабатывать маркетинговые планы и программы с учётом их широты и взаимозависимости, а также глобальных изменений маркетинговой среды [6].

Таким образом, с позиций развития теоретических положений маркетинга, по нашему мнению, необходимо:

- традиционный подход к эволюции концепций маркетинга представлять как эволюцию концепций управления предприятием;
- дополнить интегрированный маркетинг положениями внутреннего маркетинга;
- расширить традиционный комплекс маркетинга в соответствии с целевым комплексом преимуществ для потребителя;
- систематизировать эволюцию концепций управления по признакам: объекту внимания; приоритетам менеджеров; основе для получения прибыли;

— дополнить известные подходы в эволюции концепций маркетинга новыми представлениями о стоимостном и холистическом маркетинге.

### Литература

1. Котлер Ф., Армстронг Г. Основы маркетинга. 9-е изд. М.: Вильямс, 2003. 1200 с.
2. Ландреви Ж., Леви Ж., Линдон Д. Меркатор. Теория и практика маркетинга / пер с франц. В 2 тт. 2-е изд. М.: МЦФЭР, 2007. 512 с.
3. Гордон Я. Маркетинг партнёрских отношений / пер. с англ. под ред. О.Я. Третьяк. СПб.: Питер, 2001. 386 с.
4. Гайдаенко Т.А. Маркетинговое управление. Полный курс МВА. Принципы управленческих решений и российская практика. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Эксмо, 2006. 496 с.
5. Котлер Ф. Основы маркетинга / пер с англ. под ред. Е.М. Пеньковой. М.: Прогресс, 1990. 788 с.
6. Дойль П. Маркетинг, ориентированный на стоимость / пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. СПб.: Питер, 2001. 480 с.

## Виды ипотечного кредитования жилищного строительства

*И.А. Лепёхин, к.ю.н., филиал РГГУ в г. Твери*

В условиях рыночной экономики оптимальным способом привлечения денежных средств на строительство объектов жилой недвижимости является ипотечное кредитование жилищного строительства, под которым следует понимать совокупность действий, совершаемых между заёмщиком, залогодателем, застройщиком и банком (иной кредитной организацией), по предоставлению кредита на строительство объекта жилой недвижимости с использованием ипотеки в качестве обеспечения возвратности денежных средств.

В зависимости от объекта кредитования можно выделить три основных вида ипотечного кредитования жилищного строительства: кредитование коммерческого жилищного строительства, кредитование индивидуального жилищного строительства и кредитование долевого участия в жилищном строительстве.

По нашему мнению, ипотечное кредитование коммерческого жилищного строительства — это совокупность действий, совершаемых между застройщиком — коммерческой организацией — и банком (иной кредитной организацией), по предоставлению кредита на строительство объекта жилой недвижимости в целях его дальнейшей реализации (продажи) с использованием ипотеки в качестве обеспечения возвратности денежных средств.

Для кредитования коммерческого жилищного строительства характерны следующие особенности:

— Заёмщиками являются не частные лица, стремящиеся улучшить свои жилищные условия, а застройщики — коммерческие организации, профессионально занимающиеся реализацией строительных проектов и управлением ими.

— Строительство жилого дома осуществляется в целях его дальнейшей реализации (продажи), т.е. получения прибыли, а не проживания в нём, как при других видах ипотечного кредитования жилищного строительства.

— Этим видом кредитования редко занимаются «случайные» кредитные организации, не имеющие штата соответствующих профильных специалистов, профессионально владеющих вопросами жилищного строительства.

— Срок кредитов при ипотечном кредитовании коммерческого жилищного строительства, как правило, не более пяти лет, что значительно меньше сроков кредитования, характерных для других видов ипотечных жилищно-строительных кредитов.

Общую последовательность финансирования коммерческого жилищного строительства с применением ипотечного жилищно-строительного кредита можно представить следующим образом:

1. Собственные средства застройщика направляются на приобретение земельного участка (права аренды земельного участка) и разработку проектной документации (до 30% стоимости проекта).

2. Оборотные средства застройщика применяются для финансирования 1-го этапа строительных работ.

3. Кредитная организация проверяет проделанную работу и закупленные для строительства материалы.

4. Кредитная организация выдаёт соответствующий транш кредитных средств с одновременным возвратом оборотных средств заёмщика.

5. Оборотные средства заёмщика применяются для финансирования следующего этапа строительных работ и т.д.

Погашение кредита происходит в обратном порядке.

Этот механизм финансирования строительства эффективно сопрягается с классическим ипотечным кредитованием физических лиц — покупателей жилых помещений в построенных таким способом домах: получаемые кредиты и собственные средства граждан используются для оплаты жилых помещений, а застройщики получают возможность погасить ранее полученный ипотечный жилищно-строительный кредит.

Мы считаем, что ипотечное кредитование индивидуального жилищного строительства — это совокупность действий, совершаемых между заёмщиком и банком (небанковской кредитной организацией), по предоставлению кредита на строительство заёмщиком индивидуального жилого дома в целях собственного проживания в нём или сдачи в аренду с использованием ипотеки в качестве обеспечения возвратности денежных средств.

Для ипотечного кредитования индивидуального жилищного строительства характерны следующие особенности:

— Застройщиком является заёмщик, стремящийся улучшить свои жилищные условия.

— Строительство жилого дома осуществляется в целях проживания в нём заёмщика (членов его семьи) или сдачи дома в аренду, т.е. не преследует цели реализации (продажи) данного объекта недвижимости по окончании строительства.

— Для этого вида кредитования характерны более длительные сроки кредита по сравнению с другими видами ипотечных жилищно-строительных кредитов (до 30 лет).

Одной из последних тенденций в международной практике ипотечного кредитования индивидуального жилищного строительства следует признать то, что наличие прав на земельный участок всё чаще не является обязательным условием в программах кредитования индивидуальных застройщиков, а средства кредита могут быть использованы на приобретение земельного участка для индивидуального жилищного строительства. Кредитные институты заинтересованы в ликвидности кредитуемого объекта строительства, поэтому стараются принимать самое активное участие в выборе земельного участка, где будет осуществляться строительство, для которого запрашивается финансирование [1].

В целом ипотечное кредитование индивидуального жилищного строительства по своим признакам ближе всех к классическому ипотечному жилищному кредитованию.

Главные отличия ипотечного кредитования долевого участия в жилищном строительстве заключаются в следующем:

1) при данном виде кредитования денежные средства, полученные по кредитному договору, привлекаются для долевого строительства объекта жилой недвижимости на основании договора долевого участия в строительстве;

2) в качестве обеспечения возвратности денежных средств при данном виде кредитования, как правило, выступает залог прав заёмщика на недвижимое имущество по договору долевого участия в строительстве;

3) для ипотечного кредитования долевого участия в жилищном строительстве в меньшей степени (по сравнению с другими видами

ипотечных жилищно-строительных кредитов) характерен принцип поэтапного кредитования.

Долевое строительство многоквартирных домов и иных объектов недвижимости предполагает привлечение денежных средств граждан и юридических лиц на основе договора участия в долевом строительстве. По такому договору застройщик обязуется в предусмотренный договором срок своими силами и (или) с привлечением других лиц построить (создать) многоквартирный дом и (или) иной объект недвижимости, после получения разрешения на ввод в эксплуатацию этих объектов передать объект участнику долевого строительства, а участник долевого строительства — уплатить обусловленную договором цену и принять объект при наличии разрешения на ввод в эксплуатацию.

Ипотечное кредитование долевого участия в строительстве стало возможным в нашей стране с 1 апреля 2005 г., когда вступил в силу Федеральный закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» [2], который, в частности, установил, что договор долевого участия в строительстве подлежит государственной регистрации и считается заключённым с момента такой регистрации (п. 3 ст. 4). С этого момента перед кредитными организациями открылась возможность ипотечного кредитования долевого участия в строительстве.

На наш взгляд, ипотечное кредитование долевого участия в жилищном строительстве — это совокупность действий, совершаемых между заёмщиком, залогодателем, застройщиком и банком (иной кредитной организацией), по предоставлению кредита с целью привлечь денежные средства для долевого строительства объекта жилой недвижимости на основании договора долевого участия в строительстве с использованием залога недвижимого имущества либо прав на недвижимое имущество, в том числе прав на недвижимое имущество по договору долевого участия в строительстве, в качестве обеспечения возвратности денежных средств.

По окончании строительства ипотека сохраняет силу, и её предметом будет являться объект недвижимости, приобретённый заёмщиком (залогодателем) по договору долевого участия в строительстве.

Следует отметить, что в отечественной науке по-прежнему распространено мнение, в соответствии с которым данный вид кредитования не является ипотечным [3]. Подобная позиция представляется ошибочной, так как кредитование долевого участия в строительстве с использованием ипотеки в качестве обеспечения возвратности денежных средств отвечает

всем основным принципам ипотечного кредитования.

Механизмы финансирования строительства за счёт ипотечных кредитов отлажены в большинстве развитых стран. Кредитные организации обеспечивают финансирование как производителей жилищной продукции – застройщиков, так и её конечных потребителей – граждан. Проблемы финансирования жилищного строительства и приобретения гражданами готового жилья в этих странах решаются с помощью ипотечных кредитов застройщикам и населению. Данные кредитные программы привлекают на рынок недвижимости и строительства дополнительные средства, которые способствуют увеличению темпов экономического роста государства [4].

Программы развития жилищного строительства практически всегда являлись важнейшей составной частью выхода из экономических кризисов индустриально развитых стран в различные периоды времени. Жилищный рынок имеет специфические характеристики, которые определяют его особое место в экономике и являются причиной высокого мультипликативного эффекта инвестиций в жилищное строительство, объясняемого тем, что:

– во-первых, жилищное строительство имеет большой коэффициент взаимосвязи с другими отраслями экономики;

– во-вторых, приобретение жилья приводит к резкому увеличению спроса на сопутствующие товары (мебель, бытовую технику и т.п.);

– в-третьих, в результате приобретения жилья оказываются вовлечёнными в экономический оборот сбережения домашних хозяйств [5].

В кризисных и посткризисных условиях жилищное строительство может стать локомотивом развития экономики всей страны. В этих условиях построение и развитие системы ипотечного кредитования жилищного строительства должно стать одним из приоритетных направлений увеличения темпов экономического роста.

Создание эффективно функционирующей системы ипотечного кредитования жилищного строительства может стать ключевым инструментом экономической политики в современной России.

### Литература

1. Основы ипотечного кредитования / под ред. Н.Б. Косаревой. М.: ИНФРА-М., 2007. 576 с.
2. Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации. Федеральный закон от 30 декабря 2004 г. № 214-ФЗ // Собрание законодательства РФ. 2005. № 1 (ч. 1). Ст. 40.
3. Назаров В.Б., Королева С.О. Ипотека. Руководство к действию. СПб: БВХ-Петербург, 2007. 208 с.
4. Макаренко М.П. Ипотека как фактор повышения совокупного спроса: дис.... канд. экон. наук. СПб., 2009.
5. Южелевский В.К. Какая ипотека нужна России. Тверь, 2004. 202 с.

## Организация стимулирования труда работников сельскохозяйственных предприятий с учётом их экономического состояния

*А.М. Югай, д.э.н., профессор, ВНИИЭСХ; М.П. Тушканов, д.э.н., профессор, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева; А.И. Кувшинов, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Повышение уровня организации труда и производства, использование прогрессивных, ресурсосберегающих, почво- и природоохранных технологий в земледелии, внедрение новейших технологий содержания и выращивания животных, перспективных инновационных проектов, высокопроизводительной техники и оборудования возможно только на основе применения эффективной системы стимулирования труда, высокого уровня его оплаты. В связи с этим необходимо разработать и внедрить на сельскохозяйственных предприятиях и организациях более перспективные, экономически эффективные системы и модели стимулирования и мотивации работников. При этом необходимо более тщательно и всесторонне учитывать экономическое состояние, производственный

потенциал и перспективы развития каждого конкретного предприятия, агропромышленного формирования, организации.

Рассматривая проблему стимулирования труда сельскохозяйственных работников, прежде всего следует отметить крайне низкий уровень их среднемесячной заработной платы по сравнению с другими отраслями экономики (таб.).

Например, оплата труда у работников отрасли добычи сырой нефти и природного газа выше почти в шесть раз, в сфере финансовой деятельности – в 4,56 раза. Во многих сельскохозяйственных предприятиях России уровень среднемесячной оплаты труда не превышает 5 тыс. руб., а в некоторых – 1,5 тыс. руб.

В качестве базовых объектов конкретного изучения положения дел с оплатой труда нами были выбраны Амурская, Белгородская, Оренбургская, Саратовская и Ярославская области, которые представляют Дальневосточный, Центральный и Приволжский федеральные округа.



Среднемесячная заработная плата по отраслям народного хозяйства России

Отрасли народного хозяйства	Среднемесячная заработная плата в 2009 г.		В % к уровню оплаты труда в сельском хозяйстве	Меж-отраслевые пропорции в оплате труда в 1990 г., %	Увеличение размера оплаты труда в 2009 г. по сравнению с 2008 г.		
	в руб.	%			в руб.	в %	
В среднем по отрасли	18638	100	200,9	100,0	974	100	130
Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих отраслях	9278	49,8	100,0	95,4	749	76,9	100
Пищевая промышленность	15409	82,9	166,1	103,3	1570	161,2	209,6
Строительство	18122	97,2	195,3	124,0	-619	–	–
Транспорт	22447	120,4	241,9	115,1	1349	138,5	180,1
Добыча нефти и природного газа	55403	297,2	597,1	143,8	952,1	97,7	127,1
Финансовая деятельность	42373	227,3	456,7	13,3	28	2,9	3,7
Образование	13294	71,3	143,3	66,9	1838	188,7	245,4

При этом предпочтение отдаётся тем районам названных областей, где имеются экономически крепкие, экономически средние и убыточные предприятия. Число хозяйств, включённых в общий анализ, составило 224.

Наиболее важными аспектами изучения в данных хозяйствах явились следующие:

- действующая система стимулирования (мотивации труда и применения руководством мер по её совершенствованию);

- уровень оплаты труда работников по основным профессиям и отраслям;

- основные составляющие начисленного заработка: оплата по тарифу (окладам); оплата за произведённую продукцию (по видам); различные виды поощрений: за качество работ, надбавки, оплата и премирование за полученные конечные результаты и другие виды поощрения;

- принимаемые меры по улучшению экономического состояния предприятия, повышению рентабельности производства, уровня оплаты труда и премирования, представления работникам материальной помощи и льгот социального характера.

Проведённый анализ показал, что для российского сельского хозяйства характерен крайне низкий уровень фактического среднемесячного заработка. Среднемесячный заработок на уровне 7,0 тыс. руб. имеют 43,7% хозяйств. Основная масса сельскохозяйственных предприятий имеет среднемесячный заработок на уровне 4,0–10,0 тыс. руб. (64,7%), и только 4% хозяйств оплачивают труд своих работников в размере более 15,0 тыс. руб. в месяц.

На основе детального изучения и анализа существующего положения дел с организацией стимулирования труда работников сельскохозяйственных предприятий нами сделан вывод о том, что в модель стимулирования должны входить примерно следующие составляющие:

- 1) тарифная система и должностные оклады (в разрезе имеющих в хозяйстве производственных подразделений и направлений деятельности);

- 2) денежные и натуральные выплаты, их пропорции в хозяйствах с различным уровнем экономики;

- 3) порядок начисления заработка в течение года. Надбавки (премии), их назначение;

- 4) надбавки за квалификацию и стаж работы в данном хозяйстве;

- 5) меры материальной ответственности работников за упущения в работе;

- 6) поощрения за восстановление и сохранение плодородия сельскохозяйственных земель;

- 7) другие аспекты формирования мотивации.

На рис. 1 и 2 представлены разработанные нами варианты (схемы) организации стимулирования работников предприятий с различным уровнем экономического развития [1].

Вместе с тем при разработке эффективных систем стимулирования сельских товаропроизводителей необходимо полнее использовать разработанный наукой и накопленный практикой опыт социальной мотивации труда [2].

Можно выделить следующие группы таких льгот.

Первая группа – льготы целевого назначения, направленные на поддержку и развитие личного подсобного хозяйства работников (предоставление участков для выпаса скота и заготовки сена, установление льготных цен на выполнение работ по обработке приусадебных участков, перевозке грузов, на строительные материалы и т.п.).

Вторая группа – методы социальной поддержки (компенсация работникам в связи с инфляцией, ежемесячные компенсации на питание, продажа продуктов питания своего производства или промышленной переработки по себестоимости, социальная поддержка работников при выходе на пенсию за счёт средств хозяйства, в различных сложных жизненных ситуациях в виде материальной помощи, выплата стипендий студентам, направленным хозяйством на учёбу и др.).

Третья группа – пособия по сохранению и укреплению здоровья (путёвки на отдых и лечение работникам; бесплатное предоставление средств для доставки больных в лечебные

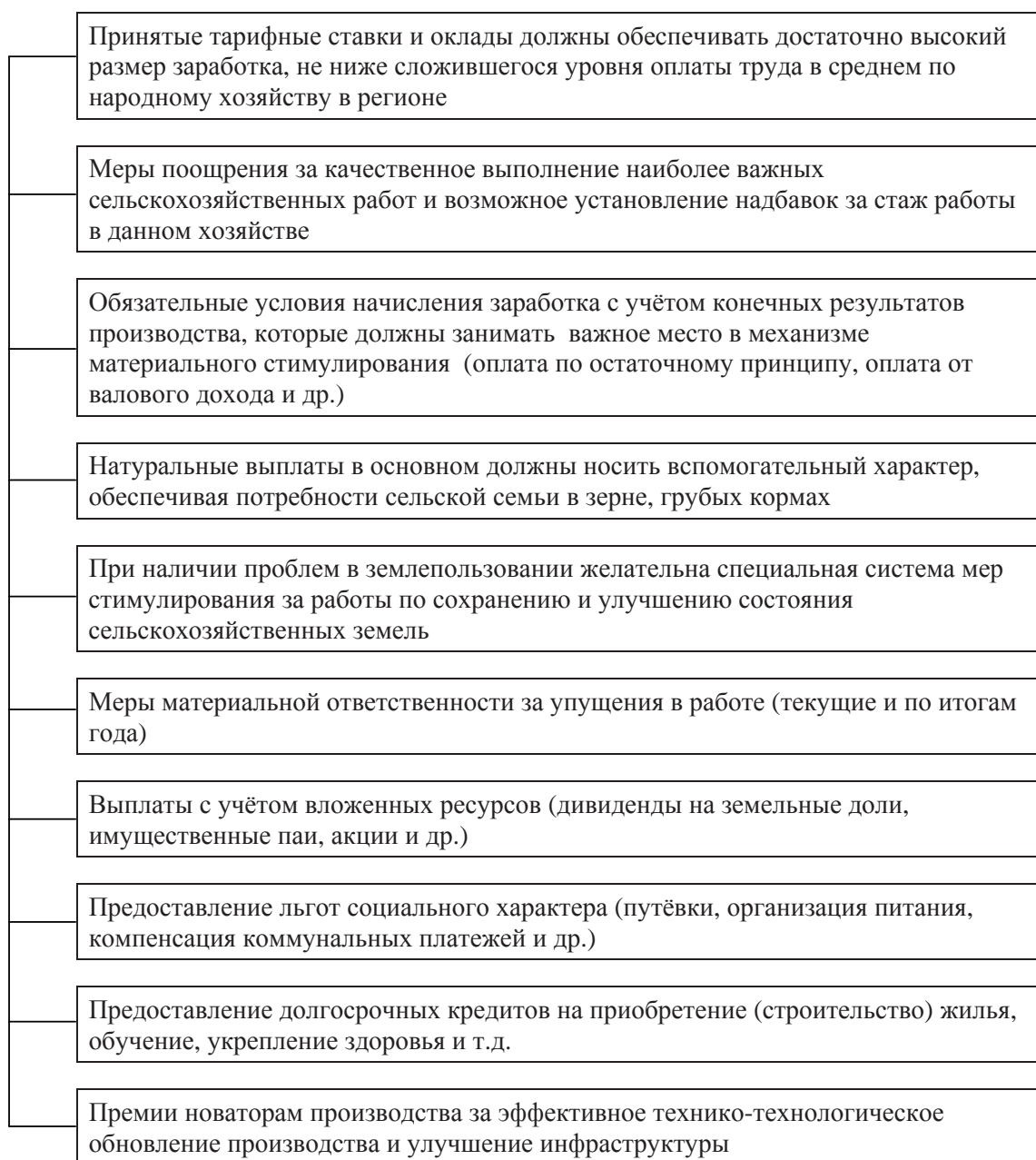


Рис. 1 – Возможный вариант стимулирования труда работников в экономически благополучных предприятиях, организациях

учреждения; дополнительные выплаты женщинам, ушедшим в отпуск по беременности, на послеродовой период, на воспитание детей; обеспечение детей работников хозяйства дошкольного возраста местами в детских садах, школьного возраста – путёвками в оздоровительные лагеря; частичная или полная оплата медицинской помощи и лекарств; страхование жизни и здоровья; выделение средств на охрану труда и развитие спорта).

Четвёртая группа – социально-бытовые льготы (снижение платы за предоставляемое жильё, топливо и др.).

В крестьянских (фермерских) хозяйствах условия стимулирования труда наёмных работников регламентируются контрактами или до-

говорными отношениями. Могут использоваться следующие варианты стимулирования:

– натуральная оплата, когда работнику выдают определённую часть собранного урожая или полученной продукции, например, каждый восьмой – девятый мешок выкопанного (собранного) картофеля;

– оплата по денежным расценкам за единицу выполненной работы или произведённой продукции;

– оплата по аккордным договорам за выполнение комплекса взаимосвязанных работ;

– оплата по часовым тарифным ставкам за отработанное время.

Кроме основной оплаты глава крестьянского (фермерского) хозяйства может премировать

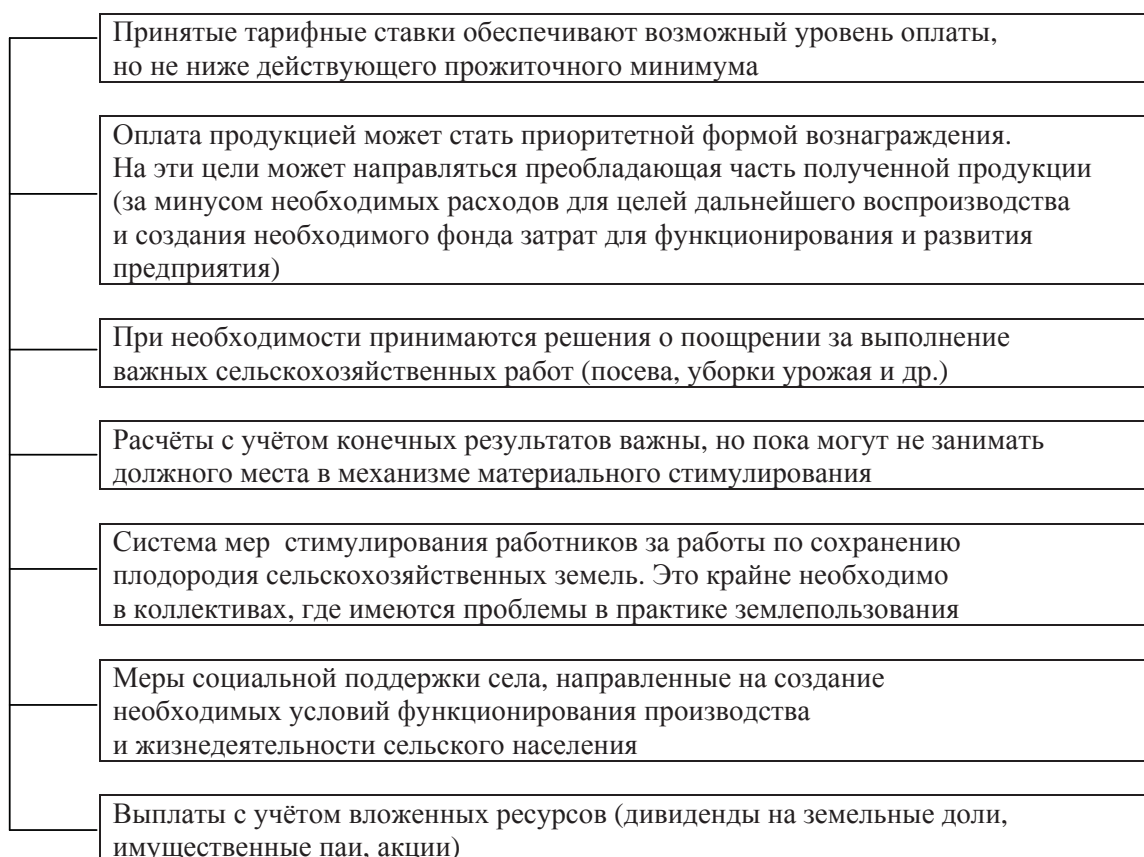


Рис. 2 – Примерная схема стимулирования работников в низкорентабельных и убыточных предприятиях (организациях)

наёмных работников за качественное и своевременное выполнение работы, за работу с особым усердием и другие показатели.

Члены крестьянского (фермерского) хозяйства самостоятельно решают, какую часть дохода использовать (выделить) в фонд накопления и фонд потребления в зависимости от результатов деятельности, сложившихся условий производства и других факторов. Если это хозяйство создано на базе одной семьи, то при распределении фонда потребления особых трудностей не возникает. Он используется на благосостояние семьи по усмотрению главы хозяйства. Если же крестьянское (фермерское) хозяйство создано на базе близких родственников, то, чтобы избежать конфликтных ситуаций, фонд потребления между ними целесообразно

распределять в соответствии с трудовым вкладом каждого, с учётом количества выполненных норм или отработанного времени, сложности выполнения работ и их качества, квалификации, профессионализма и мастерства, условий труда, инициативы, предприимчивости и т.д. В таком случае до окончательного формирования и распределения фонда потребления каждому члену хозяйства выдаётся аванс, размер которого устанавливается по их решению как в денежной, так и в натуральной форме.

### Литература

1. Югай А.М. Механизм мотивации труда в сельском хозяйстве. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2007. 80 с.
2. Модели организации материального стимулирования труда с учётом экономического состояния сельскохозяйственных товаропроизводителей. М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2011. 172 с.

## Об изменениях в социально-трудовой сфере села

*М.П. Тушканов, д.э.н., профессор, Ю.Н. Шумаков, д.э.н., профессор, РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева*

Развитие экономики сельского хозяйства и сельских территорий следует рассматривать во взаимосвязи и взаимозависимости с развитием

социально-трудовой сферы села, включающей наличие трудовых ресурсов, доходы сельского населения и материальное стимулирование труда, демографические процессы, миграцию, охрану труда, социальную инфраструктуру (жильё, образование, культуру, здравоохранение, бытовое

обслуживание, торговлю), инженерную инфраструктуру (электрификацию, газификацию, связь, транспорт, водоснабжение, дороги).

Даже простое перечисление этого обширного списка элементов социально-трудовой сферы села свидетельствует о роли и значении каждого из них в обеспечении трудовой деятельности и жизнедеятельности человека [1].

Состояние некоторых из них представлено ниже.

Так, продолжается сокращение численности сельского населения в РФ: на начало 2010 г. она составляла 37,6 млн человек по сравнению с 39,5 млн человек в 2000 г.

Следует сказать и об особенностях возрастной структуры сельского населения, которые обуславливают повышенную по сравнению с городом демографическую нагрузку на население трудоспособного возраста. К 2009 г. она составляла 671 чел. на 1000 чел. населения трудоспособного возраста, увеличившись за этот год на 10 чел.; у горожан этот показатель равнялся 583 чел.

Сокращение численности сельского населения в трудоспособном возрасте вызвано прежде всего очень большой естественной убылью; имеет место и миграционная убыль, однако в меньшей степени.

Первоочередным и ярким катализатором экономического и финансового кризиса является сфера занятости, т.е. возможность иметь рабочее место, работу и получать доход. Углубление последнего в 2009 г. отразилось, во-первых, на соотношении экономически активного и экономически неактивного населения, во-вторых, и на это хотелось бы обратить особое внимание, на соотношение численности занятых и безработных в структуре экономически активного населения. Так, в 2009 г. по сравнению с 2008 г. численность экономически активного сельского населения возросла на 211 тыс. чел. (это, несомненно, положительный момент), однако при этом в составе экономически активного сельского населения произошли негативные сдвиги: численность занятых сократилась на 131 тыс. чел., а численность безработных выросла на 341 тыс. чел. и достигла 2,2 млн чел.

В связи с этим необходимо подчеркнуть, что в сельской местности в 2009 г. уровень безработицы среди экономически активного населения превысил критическую массу, составляющую 10%, и достиг 11,3% (для сравнения: в городе он составлял 7,5%).

Вместе с тем положительным здесь является то, что при увеличении численности сельских безработных их зарегистрированная часть на конец 2009 г. выросла по сравнению с 2008 г. на 10,6%, что, соответственно, свидетельствует о позитивных сдвигах в уровне социальной

защищённости сельских безработных; однако ещё 1,2 млн сельских безработных находилось вне регулируемого рынка труда и не получало никакой помощи от служб занятости.

Ярким феноменом современного российского рынка труда, в т.ч. и в его сельском сегменте, является структурная несбалансированность спроса и предложения рабочей силы. Скажем, потребность в работниках со стороны работодателей в области сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства возросла в 2009 г. на 31,6% и составила 721,4 тыс. чел. Это 33,5% к общей численности сельских безработных и 85,3% к численности зарегистрированных безработных.

Однако многие предлагаемые вакансии остаются незанятыми вследствие двух важнейших причин – спрос предъявляется в основном на рабочие профессии с высоким уровнем квалификации, подготовка кадров по которым за постперестроечный период резко сократилась, и крайне низкая оплата труда, зачастую значительно ниже прожиточного минимума трудоспособного населения.

Численность работников сельскохозяйственного производства (в с.-х. организациях, представляющих отчётность в МСХ РФ) составила в 2009 г. 1,6 млн чел., что в 2,5 раза меньше, чем было в 2000 г., и в шесть раз меньше по сравнению с 1990 г. Сокращалась численность преимущественно рабочих кадров, причём этот процесс шёл во всех отраслях сельского хозяйства; наибольшие потери понёс контингент работников овцеводства и козоводства, механизаторов, операторов машинного доения. При этом выбывает, как правило, наиболее квалифицированная часть рабочих, получивших подготовку в сельских ПТУ и имеющих большой стаж работы. Уровень классности механизаторов в 2009 г. составил 63,2%, в т.ч. трактористов-машинистов 1-го и 2-го классов – 24,9% (в 1991 г. – 61,1%), что явно недостаточно для внедрения инновационных технологий и модернизации производства. Возрастная структура механизаторских кадров остаётся неудовлетворительной. Доля лиц в возрасте до 30 лет составляет 17%, что ниже показателя 2001 г. (22,6%). При этом нелишне заметить, что в 38% субъектов РФ подготовка рабочих кадров для отрасли не ведётся, во многих регионах она сведена до минимума или отсутствует учёт таких данных.

В 2009 г. в связи с углублением финансового и экономического кризиса рост номинальной заработной платы в сельском хозяйстве резко сократился и составил 115% против 139,5% в 2008 г. и 127,2% в 2007 г.

Её среднемесячный размер – 9619 руб.; и хотя соотношение заработной платы в сельском хозяйстве со средним уровнем по экономике повысилось до 51,6% (с конца 90-х годов до



2004–2005 гг. оно составляло 38–40%), отрасль остается на последнем месте по оплате труда, при этом сохраняя за собой первенство по количеству отработанного времени в среднем на одного работника (1848,9 ч).

В 2009 г. в девяти субъектах РФ (в 2008 г. – в шести) заработная плата работников сельскохозяйственных организаций не превышала величину прожиточного минимума трудоспособного населения. С 19 до 13 сократилось количество субъектов, в которых оплата труда вдвое и более превышает величину прожиточного минимума трудоспособного населения. Основную же группу регионов (35) составляют субъекты, в которых соотношение размера заработной платы работников сельского хозяйства с величиной прожиточного минимума находится в пределах 150,1–200%. В структуре заработной платы различные виды премий, доплаты и вознаграждения составляют лишь 1/10 часть фонда заработной платы, что свидетельствует, во-первых, о её иррациональности относительно мотивации работника к улучшению результатов труда (увеличению объёма производимой продукции, повышению её качества, сокращению сроков выполнения работ, экономии затрат и т.д.) и, во-вторых, о неэффективности внутрихозяйственных распределительных отношений. Это позволяет говорить о том, что заработная плата в сельском хозяйстве не выполняет ни одной из своих основных функций: ни воспроизводственной, ни стимулирующей, ни регулирующей.

Заработная плата является основным источником доходов и располагаемых ресурсов сельских домохозяйств, и всё, что происходит с ней – размер, рост, соотношения, структура, – отражается и на этих показателях, и, соответственно, на расходах домашних хозяйств, на уровне и качестве жизни сельского населения.

Данные обследований сельских домашних хозяйств свидетельствуют о том, что в структуре их расходов основными являются расходы на продукты питания, оплату услуг и различных тарифов, причём для них характерны опережающие темпы роста.

Низкая оплата сельскохозяйственного труда и объём располагаемых ресурсов сельских домохозяйств обуславливают широкое распространение среди сельского населения такого явления, как бедность. Надо отметить, что с 2006 г. численность бедных (по располагаемым ресурсам) сокращается, однако за её порогом остаётся ещё 2/5 сельского населения (примерно 15,3 млн чел.), из которых ~ 5 млн пребывают в крайней бедности. Бедность на селе остается массовым явлением, разрушающим трудовой и генетический потенциал сельского населения. Такое положение не может не вызывать тревоги, поскольку, на наш взгляд, распространение сель-

ской бедности представляет общенациональную опасность, ведёт к ухудшению качественных характеристик сельского населения, является серьёзным препятствием в развитии экономики страны, её социальной и политической стабильности.

Поэтому, видимо, не случайно в настоящее время в России в качестве одного из путей преодоления бедности инициирована и широко обсуждается идея прямой продовольственной помощи бедным слоям населения посредством продовольственных карточек, которая достаточно давно практикуется в США, Канаде, Евросоюзе и ряде других стран.

Вместе с тем, на наш взгляд, одной из первоочередных задач по преодолению бедности на селе видятся не только социальная помощь и защита малоимущих, но и прежде всего развитие производства и экономический рост, сохранение и создание новых рабочих мест, создание условий для повышения качества человеческого потенциала, повышение оплаты и доходности сельскохозяйственного труда.

Следует также подчеркнуть, что притязания сельчан в области доходов и потребления весьма скромные, в частности, очень хорошей жизнью сельчане считают при доходе 40,7 тыс. руб. в месяц, горожане – 66,4 тыс. руб.; стоимость хорошей – 23,4 и 37,5 тыс. руб. в месяц соответственно. Чтобы жить удовлетворительно, сельскому жителю достаточно 13,4 тыс. руб. в месяц, тогда как горожанам нужно 21,1 тыс. руб.

Забываясь о развитии и совершенствовании производства, переходе к инновационной экономике и внедрении высоких технологий, о повышении производительности труда, государство не должно оставлять без внимания духовно-нравственное состояние общества и прежде всего отношение человека к созидательному труду и понимание им своей роли в производстве, а также изменение социальной структуры населения, в которой подавляющее большинство должно составлять социально полезное население, производящее конкретные материальные и духовные блага.

Представляется, что в решении этих задач одну из важнейших ролей призвано играть образование. Сельская школа – потенциальный поставщик трудовых ресурсов, духовно-нравственный очаг на селе [2]. В связи с этим хотелось бы подчеркнуть, что в системе образования и воспитания сельской молодежи накопилось немало проблем. Так, сокращается строительство школ в сельской местности, сокращается по разным причинам численность учащихся (в 46 субъектах РФ средняя наполняемость не превышает 10 учащихся), что ведёт к увеличению доли так называемых малокомплектных школ, которые постепенно закрываются в целях экономии

средств на образовательный процесс в сельской местности; в последние годы было закрыто 12,0 тыс. таких школ. Можно, конечно, поспорить, насколько обоснован данный подход, но опыт Запада, на который у нас любят ссылаться, свидетельствует об обратном: например, в США, где тоже есть свои муниципальные малокомплектные сельские школы, их не закрывают, а наоборот, открывают. По данным американских исследователей, такая школа даёт особое качество образования, а также создаёт особую атмосферу отношений. В Швеции школы сохраняют, даже если в них учащихся можно пересчитать по пальцам, при этом школьники обеспечены бесплатными учебниками, школьными принадлежностями и питанием.

В сельской школе сокращаются уроки труда и база допрофессиональной и профессиональной подготовки школьников. Очевидно, что в ближайшее время придётся забыть об учебно-производственных комбинатах и учебно-производственных мастерских, учебных цехах предприятий, ученических производственных бригадах, опыт функционирования которых у нас в стране в своё время был накоплен немалый.

Много споров среди работников образования вызывает закон о бюджетных учреждениях, по

которому с 2011 г. вводится стандарт школьного образования. Для этого стандарта определён перечень бесплатных образовательных школьных предметов и число уроков по ним в неделю. Дополнительные часы обучения по этим и другим предметам должны оплачиваться родителями. Это, а также переход на нормативно-подушевое финансирование образовательных учреждений, который планируется завершить в 2012 г., окончательно погубят сельскую школу. В связи с этим нельзя не обратить внимание на позицию учёных-экономистов и педагогов, высказываемую в последнее время на страницах печати: перспективы развития сельской школы, образования и воспитания сельской молодежи и перспективы развития села, сельских территорий и сельской экономики неотделимы, теснейшим образом взаимосвязаны, взаимозависимы и взаимообусловлены. Образно говоря, с исчезновением сельской школы исчезнет и село. Мы должны бить тревогу, чтобы не допустить этого.

### Литература

1. Шумаков Ю.Н. Состояние социально-трудовой сферы села и предложения по её регулированию // Ежегодный доклад по результатам мониторинга. Вып. 10–12 (в соавторстве). М., 2009–2011.
2. Шумаков Ю.Н. Престиж сельскохозяйственного труда – один из приоритетов в развитии аграрной сферы // Актуальные вопросы развития аграрного образования и науки: матер. междунар. науч.-практич. конф. М., 2010. С. 81–84.

## Кооперация и интеграция в АПК Пермского края

*Р.Р. Исламиев, к.э.н.,  
филиал Российского ГУТИС, г. Пермь*

Среди путей решения экономических проблем агропромышленного комплекса наибольшую актуальность приобретает развитие интеграционных процессов, являющихся мощным фактором дальнейшего прогресса в развитии производительных сил и совершенствовании производственных отношений.

В условиях рыночной экономики аграрная сфера может успешно развиваться, только если обеспечиваются сбалансированные связи сельского хозяйства, отраслей промышленности, производящих для него средства производства, сферы переработки и реализации продукции. Для этого необходимо развивать различные формы агропромышленной интеграции [1].

Агропромышленная интеграция – процесс соединения сельского хозяйства и промышленности в определённых организационно-экономических структурах.

В настоящее время в Пермском крае размещено 48 муниципальных образований первого уровня, из них 42 муниципальных района и 6

городских округов. В состав Пермского края также входит территория с особым статусом – Коми-Пермяцкий округ.

Анализ масштабов предприятий и производства в Пермском крае показывает, что средний размер интегрированного формирования по площади сельскохозяйственных угодий в пять раз превышает размер среднего сельскохозяйственного (не интегрированного) предприятия, среднегодовая стоимость основных производственных фондов, принадлежащих интегрированным предприятиям, составляет 4718 млн руб. (45% от общекраевого показателя). Размеры производства в каждом предприятии этой группы в среднем в 12 раз превышают размеры производства неинтегрированных предприятий и в целом дают 80% всей валовой сельскохозяйственной продукции края. Таким образом, более крупные масштабы и большая концентрация средств в интегрированных предприятиях увеличивают размеры производства, что является одним из основных показателей его эффективности.

Однако основные производственные фонды сельскохозяйственного назначения используются наиболее эффективно интегрированными

предприятиями. В 2010 г. фондоотдача составила 1,15 руб., что на 39% больше, чем в целом по краю.

Сравнительная характеристика показателей производственно-хозяйственной деятельности также доказывает преимущества интегрированных формирований по отношению к другим агропредприятиям края. Так, в 2010 г. интегрированные формирования, имея на своём балансе 7,5% земель сельскохозяйственного назначения области, 6,2% поголовья крупного рогатого скота, 6,4% поголовья коров, 5,4% свиней и 85% птицы, произвели 15,2% зерна, 16% картофеля, 12% овощей, 7% молока, 35% мяса и 97% яиц. При этом выручка от реализации продукции составила 32%, а прибыль – 65% от краевых показателей.

В 2010 г. результаты работы интеграционных формирований значительно возросли. Увеличив долю сельскохозяйственных угодий до 45%, интегрированные структуры довели уровень производства зерна до 60% (увеличение к 2010 г. составило 52%), картофеля – до 40% (+ 27%), овощей – до 42% (+ 32%), молока – до 54% (+ 47%), мяса – до 67% (+ 35%) и яиц – до 100%. Выручка от реализации продукции выросла практически вдвое, а её доля возросла до 60%, увеличившись на 30%. Доля прибыли по сельскому хозяйству края составляет 57%.

Улучшению экономических показателей интеграционных формирований сопутствуют солидные инвестиции в производство. Так, в 2010 г. в интегрированных структурах капитальные вложения составили 202 млн руб., или 35% от всех капитальных вложений в сельское хозяйство края. Планируется ввести в оборот еще до 30 тыс. га ранее не обрабатываемых земель [2].

Анализ результатов деятельности хозяйств Пермского края позволяет обосновать причины и экономическое значение интеграционных процессов в регионе, которые необходимо активизировать с целью лучшей адаптации участников интеграции к рыночным отношениям.

Получение положительных результатов от интеграционной деятельности в регионе достигается за счёт проявления конкурентных преимуществ: укрупнения производства; централизации управления; координации и сбалансированности всех этапов производственного процесса – от производства до реализации продукции; рационального использования материальных, финансовых и трудовых ресурсов; повышения качества и конкурентоспособности продукции; увеличения доли рынка; расширения возможностей диверсификации производства; реализации инвестиционных проектов, внедрения в производство результатов научно-технического прогресса, в результате чего совершенствуются и организационно-экономические отношения.

Поэтому необходимо осуществлять агропромышленную интеграцию в двух направлениях.

1. Крупные сельскохозяйственные предприятия развивают собственную глубокую переработку всей производимой продукции с применением современных технологий и организуют её хранение и реализацию через собственную торговую сеть.

2. Создаются агропромышленные формирования в основном на базе перерабатывающих и сельскохозяйственных предприятий с торговой сетью для реализации конечной продукции типа холдингов, способствующих развитию межхозяйственных связей и повышению эффективности производства.

При этом агропромышленным формированиям, особенно на первом этапе, необходима финансовая и организационная поддержка администрации Пермского края и управленческих органов района.

Чем выше уровень развития экономики и специализации производства, тем в большей степени сельскохозяйственный производитель не зависит от розничного рынка. Между ними возникает индустрия специализированных структур (фирм) по сбыту, переработке, сервировке, упаковке, хранению, транспортировке и торговле продовольствием. Контакт непосредственного производителя с конечным потребителем становится всё более опосредованным. В таких условиях возникает потребность в эффективном контроле и управлении всей цепочкой производства, переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции в рамках трёх видов интеграции: горизонтальной, вертикальной и смешанной.

Горизонтальная интеграция в сельском хозяйстве способствует кооперации сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств. В странах с рыночной экономикой фермерские кооперативы различного типа (по сбыту и переработке продукции, материально-техническому, производственному и финансовому обслуживанию и т.д.) обеспечивают устойчивость хозяйств, распределяют риски.

В условиях вертикальной интеграции предприятия связаны между собой технологически. По участию в цепочке создания продукта (осуществление согласованной политики в области цен, маркетинга, рекламы и т.п.) производится разделение зон хозяйствования, и за каждым предприятием закрепляются определённые функции [3].

Наряду с этими видами на практике нередко выделяют третий смешанный тип интеграции, представляющий собой комбинацию первых двух.

Формирование агропромышленного комплекса, агробизнеса – всеобщая мировая закономерность. Агропромышленный комплекс включает в

себя производство сельского хозяйства, средств производства для сельского хозяйства, переработку и сбыт сельскохозяйственной продукции, отрасли агросервиса, производственную и социальную инфраструктуру [4]. В связи с этим на всех уровнях управления, в том числе на производственном, в настоящее время ведётся интенсивный поиск эффективных мер по нормализации ситуации, устранению негативных факторов и проблем, оживлению экономики главных отраслей АПК.

Поэтому важнейшим условием активизации деятельности предприятий АПК и стабилизации экономики может стать развитие интеграционных процессов.

Современный этап развития процесса агропромышленной интеграции кардинальным образом отличается. Это связано прежде всего с реформированием экономики, переводом её на рыночные принципы управления.

Масштаб и направления развития агропромышленной интеграции претерпевают изменения, которые происходят под воздействием внешних экономических факторов (механизмов налогообложения и ценообразования, кредитной системы), способствующих усилению традиционной разнонаправленности и противоречий финансовых интересов сельскохозяйственных, перерабатывающих, обслуживающих предприятий и торговых организаций. Эти противоречия усилились в результате приватизации, либерализации цен и осуществления других мер макроэкономического уровня.

Развитие интеграционных процессов является характерной чертой современной аграрной экономики. Более устойчивое экономическое положение в настоящее время имеют те сельскохозяйственные предприятия, которые вошли в интегрированные формирования и создали в рамках объединений относительно замкнутый цикл производства, переработки и реализации продукции, что позволило устранить из производственно-экономической цепочки посредников и получать дополнительные доходы, обеспечивающие рентабельное производство [5].

Распространённое направление интеграции в Пермском крае – включение неплатёжеспособных в финансовом плане сельскохозяйственных предприятий в состав экономически эффективных интегрированных формирований. По размерам, организационной структуре, экономическим возможностям и результатам деятельности они не однородны. В 2010 г. в регионе насчитывалось 28 интегрированных формирований, разделённых на две организационные формы развития интеграционных процессов.

Многоотраслевые, вертикально-интегрированные сельскохозяйственные структуры относятся к 1-й группе, где участники объединений

лишены права юридического лица и функционируют в составе единого юридического лица в форме обособленных подразделений. Их имущество приобретено головными предприятиями по договору купли-продажи, выкуплены оборотные средства, работающие зачислены в штат интегрированных формирований. К ним относятся ОАО «Пермская птицефабрика», ОАО «Птицефабрика «Менделеевская», ОАО «Мясокомбинат Кунгурский» и др.

Однако наряду со структурами, эффективно использующими потенциал интеграции, существуют формирования, в которых преимущества объединительных процессов реализуются лишь частично, ввиду недостаточной разработки и развития организационно-экономических связей. К ним относятся отдельные предприятия 2-й группы. 2-я группа – это агропромышленные холдинговые компании, где предприятиями-интеграторами выступают пищевые, перерабатывающие и обслуживающие предприятия. Например, в Пермском крае «Ашатли» – крупнейший агрохолдинг. Объединяет несколько предприятий в Уинском, Осинском, Бардымском, Очерском и Чайковском районах.

Проведённые исследования подтвердили, что необходимо активизировать работу по привлечению сельскохозяйственных организаций к агропромышленной интеграции с целью сохранения в процессе интегрирования хозяйствующих субъектов как производственных единиц. Поскольку из-за финансовой несостоятельности, высокой кредиторской задолженности, в частности по заработной плате, изношенности основных фондов, недостатка оборотных средств и технологической отсталости сельскохозяйственные организации вынуждены вступать в интегрированные структуры.

Кроме того, интегрированные формирования восполняют недостаток в организационном, финансовом и материальном обеспечении агропромышленного производства, оздоравливая экономику АПК, повышая конкурентный потенциал аграрного сектора, расширяя возможности продвижения сельскохозяйственной продукции на рынок, а также способствуют решению социальных проблем села. В результате этого таким хозяйствам, как ОАО «Мясокомбинат Кунгурский», ОАО «Пермская птицефабрика», ОАО «Птицефабрика «Менделеевская», удалось преодолеть спад производства, инициировать инвестиционные процессы, ввести в процесс производства трудовые ресурсы города и села и тем самым снизить социальную напряжённость, реально решать вопросы технологического и социально-экономического характера.

Таким образом, тенденция развития агропромышленной интеграции в настоящее время в Пермском крае показала, что основными на-



правлениями формирования интеграционных связей в АПК являются:

- создание перерабатывающих производств сельхозтоваропроизводителями;
- организация сельхозтоваропроизводителями и перерабатывающими предприятиями объединений для совместной переработки и реализации продукции;
- образование конкурентоспособных межрайонных объединений регионального (краевого, областного) уровня;
- создание агропромышленных формирований предприятиями и организациями различных отраслей.

Имеющийся опыт развития интеграционных процессов в Пермском крае свидетельствует о том, что интегрированные структуры, объединяющие в своём составе различные звенья (от производства сельскохозяйственной продукции

до её реализации конечным потребителям), являются более эффективными и приспособленными к условиям рыночной экономики. Реализация определённых подходов к управлению развитием интеграционных процессов, использование инструментов их реализации будут способствовать повышению эффективности интеграции и экономическому росту всего агропромышленного комплекса.

#### Литература

1. Крупич А. Роль кооперации и интеграции в формировании рыночных хозяйственных структур // Аграрная экономика. 2006. № 6. С. 20–27.
2. Суетов А.М. Теория и практика сельскохозяйственной кооперации в России. М.: Агропрогресс, 2009. 358 с.
3. Пермский край в цифрах, 2010: краткий стат. сб. Террит. органа Федеральной службы гос. статистики по Перм. обл. Пермь, 2010. 176 с.
4. Петранева Г.А. Кооперация и агропромышленная интеграция в АПК: учеб. для вузов. М.: Издательство «КолосС», 2008. 223 с.
5. Володин В.М., Дубова Л.Н., Баклаженко Г.А. и др. Кооперация и интеграция в АПК: учеб. для вузов / под общ. ред. В.М. Володина. Пенза, 2005. 244 с.

## К вопросу об уточнении содержания форм хозяйствования в аграрном секторе отечественной экономики

*Т.П. Максимова, к.э.н., МЭСИ*

Анализ опыта проведения аграрных реформ в России за истекшие два десятилетия и первые итоги структурных преобразований организационных форм хозяйствования показывают, что наблюдаются серьёзные несоответствия между огромным ресурсно-земельным потенциалом и уровнем землепользования в аграрном секторе. Например, урожайность значительно отстаёт от общемировых показателей, находясь на среднем уровне 20–22 ц/га (за отдельным исключением южных районов, где естественный уровень плодородия земель более высокий), а средний уровень рентабельности не более 9% [1].

На уровне землепользования отражаются и общие тенденции снижения технической оснащённости хозяйств в аграрном секторе экономики. Так, если в 1990 г. было около 1,4 млн тракторов и 408 тыс. зерноуборочных комбайнов, то в 2009 г. – только 330 тыс. тракторов и 84 тыс. комбайнов, в 2010 г. – 310 тыс. и 81 тыс. соответственно [2]. В 2010 году на 1 тыс. га пашни приходилось всего 4 трактора против 11 в 1990 г., а обеспеченность зерноуборочными комбайнами за последние двадцать лет уменьшилась с 6,6 до 3 единиц на 1 тыс. га. Для сравнения, в Аргентине на ту же площадь приходится 8 тракторов, в Канаде – 16, в Германии – 64.

Указанные обстоятельства могут негативно отразиться на конкурентоспособности отечественных форм хозяйствования, особенно в связи со вступлением России в ВТО (Всемирную торговую организацию), поскольку внутренние рынки будут открыты для более дешёвого импортного продовольствия. Поэтому, следуя общим методологическим принципам системного подхода при исследовании аграрного сектора отечественной экономики, важно исследовать экономическую природу форм хозяйствования и уточнить основные детерминанты в содержании форм хозяйствования в целом и отдельные их виды в частности с целью выработки взвешенной аграрной политики по повышению эффективности и конкурентоспособности существующих организационных форм хозяйствования.

Определение основных структурных компонентов экономического содержания форм хозяйствования, в свою очередь, способствует более адекватным направлениям трансформации существующих форм хозяйствования «сверху». По мнению автора, несмотря на накопленный исследовательский и хозяйственный опыт по вопросам рыночной трансформации форм хозяйствования, продолжают оставаться нерешёнными вопросы о диалектике самого понятия «формы хозяйствования» и его соотношении с понятием «экономический уклад»; о роли собственности в содержательной части этого понятия, а также

зависимости эффективности форм хозяйствования от форм собственности.

Достаточно длительное время уделялось большее внимание установлению очень жёстких связей форм хозяйствования с формами собственности. Прямым следствием таких подходов явилось законодательное установление частной собственности на землю исходным пунктом реформирования и рассмотрение её в качестве основного условия решения всех проблем в аграрном секторе отечественной экономики [3]. На начальном этапе реформирования предполагалось, что введение частной собственности на землю через механизм земельных паёв автоматически даст толчок «снизу» к массовой трансформации основных форм хозяйствования советской экономики, колхозов и совхозов, в сторону создания крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ) предпринимательского характера по типу организации форм хозяйствования в западных экономиках и повысит эффективность в данном секторе экономики. Однако на практике становление института частной собственности носило скачкообразный, бессистемный характер. Отсутствие соответствующих новым реалиям институтов кадастровой оценки, учёта и межевания, асимметричность информации привели к тому, что в течение двадцати лет наблюдается противоречивый симбиоз форм землевладения и землепользования из совокупности земельных долей, которыми большая часть владельцев земельных паев за существующий период преобразований так и не смогла воспользоваться.

Предпринятые попытки использования позитивного зарубежного опыта построения рыночной экономики и импортирования зарубежных институтов рынка при трансформации форм хозяйствования также в большинстве своем носили фрагментарный характер. Так, в ходе проведения реформ в стране ориентировочная численность собственников земельных долей составила более 12 млн человек. Однако, спустя два десятилетия, к 2011 г. из общего числа номинальных собственников только 1,4 млн (11%) осуществили государственную регистрацию прав в силу несовершенства института межевания и высоких входных барьеров иного плана. В натуральном выражении это составило около 18 млн га земель сельскохозяйственного назначения, или чуть более 16% площади земель, находившихся в общей долевой собственности [4]. Рассматривая роль частной собственности на землю в содержательной части основных организационных форм хозяйствования, следует учитывать, что КФХ работают не всегда и не только на землях, находящихся у них в собственности. Доля собственности составляет 29,7%, доля арендованных земель государственной и муниципальной собственности — 33%, находящихся

в пожизненном наследуемом владении — 4,3%. Помимо этого, КФХ использовали земли иных организаций и граждан в объёме 30,5% от площади всех используемых хозяйствами земель [4]. Вместе с тем происходят видимые изменения и в содержательной части малых форм хозяйствования. Например, сложно поставить на одну ступень по своему характеру и исторической сущности крестьянские (фермерские) хозяйства с устойчивой связью к земельному ресурсу и те хозяйства, которые владеют землёй на правах частной собственности на разных территориях и в разных регионах в объёмах до 3 тыс. га в результате скупки земельных паёв, используют наёмный труд мигрантов, не занимаются в полной мере производственной деятельностью, но зарегистрированы как КФХ. В данном случае наблюдается явная подмена названия и содержательной стороны данной формы хозяйствования. Анализируя деятельность сельхозорганизаций, можно увидеть аналогичные факты: в ходе трансформационных изменений в собственности функционирующих сельхозорганизаций находится всего лишь около 0,6% земельных угодий, а более 80% земли арендуется. Таким образом, в отношениях собственности наблюдается явное расщепление форм землевладения и землепользования, когда одни и те же организационные формы хозяйствования функционируют при разных формах землевладения. Помимо этого, не прослеживается прямой зависимости между формой собственности и уровнем рентабельности. Так, крестьянские (фермерские) хозяйства могут успешно развиваться на арендованных землях и, наоборот, оставаться на одном и том же уровне при частной собственности на землю.

Допустимо поставить под сомнение и доминирующую зависимость института частной собственности на землю от трансформации форм хозяйствования в сторону малых и крупных форм хозяйствования. В этой части следует отметить, что для сельскохозяйственных территорий наиболее распространённой формой хозяйствования к концу 2008 г. (по последним обработанным данным официальной статистики на конец 2011 г. — Прим. автора) оставались производственные кооперативы, имеющие много общего с колхозами, т.е. в большинстве случаев поменялась форма без существенной трансформации содержания. Данные формы хозяйства использовали более 40% земель, находящихся у всех предприятий и организаций-производителей сельхозпродукции. Хозяйственные товарищества и общества использовали более 37% таких земель, государственные и муниципальные предприятия — более 6%, подсобные сельские хозяйства промышленных предприятий — около 0,8% [4]. При этом собственники земельных долей в процессе распоряжения ими предпочитали сдавать их в аренду,

а не в уставной капитал сельскохозяйственных организаций из-за экономической нестабильности последних, или передавать долю в праве общей собственности на земельный участок из земель сельскохозяйственного назначения на основе договоров купли-продажи [3].

Исходя из вышеизложенного, мы пришли к следующим выводам. Во-первых, новые организационные формы как результат преобразований в аграрной сфере не всегда имеют жёсткую привязанность к частной собственности на землю. Во-вторых, в условиях рыночных преобразований институт частной собственности на землю только дал толчок к скачкообразным преобразованиям, которые при более внимательном рассмотрении зависели от целого комплекса факторов, а не только от форм землевладения. В связи с этим вполне обоснованным становится изменение современных подходов к содержанию форм хозяйствования, которые всё чаще рассматриваются как результат действия множества факторов в области производительных сил и организационно-экономических отношений (специализации, концентрации, менеджмента, интеграции, технологий и др.) без детерминирующей привязки к отношениям собственности.

Отдельного внимания в создавшихся условиях, по мнению автора, заслуживает использование институционального подхода к раскрытию содержания понятия «формы хозяйствования». Диалектика авторской позиции в последние пятнадцать-двадцать лет основана на интегрировании следующих основных направлений при уточнении экономического содержания понятия «формы хозяйствования в аграрном секторе отечественной экономики»: во-первых, на основе аналитического сравнения понятий «формы хозяйствования» и «экономический уклад», выделении общих составляющих (на основе взаимовлияния и взаимопроникновения) и особенностей разграничения данных экономических категорий; во-вторых, через выделение важнейших компонентов отношений землевладения и землепользования в структуре данных понятий и определение тех из них, которые оказывают приоритетное влияние на трансформацию организационных форм хозяйствования в аграрной сфере; в-третьих, на разграничении правовых и экономических аспектов при определении типа форм хозяйствования в аграрной сфере, которые помогут на практике объяснить причины несоответствия и противоречия «де-юре» и «де-факто» форм хозяйствования одного типа [3]. При этом уместно вектор исследования определить, исходя из общенаучного метода исследования, от частного к общему, т.е. от анализа отдельных организационных форм далее к их сравнительному анализу с выделением общих экономических составляющих содержания форм хозяйствования,

что будет способствовать более чёткому пониманию логики трансформационных процессов в аграрной сфере в долгосрочной перспективе. Одним из аргументов такого подхода является то, что отдельные формы хозяйствования в аграрной сфере отличаются большей степенью разработанности. Так, ещё до начала рыночных реформ в отечественной экономике много внимания уделялось содержательной части личных подсобных хозяйств (ЛПХ) крупным исследователем по данной проблеме Г.И. Шмелёвым, который, в частности, рассматривал ЛПХ при переходе к рыночным отношениям в качестве готовой основы для развития индивидуального предпринимательства в аграрной сфере. Действительно, как показывает практика хозяйствования, личные подсобные хозяйства остались значимым направлением при общем процессе рыночной трансформации традиционных форм советского периода и смогли адекватно адаптироваться в новых экономических условиях, а на определённых этапах кризисного состояния отечественной экономики оказались даже более живучими [3]. Причины устойчивости в данном случае следует рассматривать, помимо всего прочего, в особенностях уклада данной формы хозяйствования, что ещё раз подтверждает важность институционального подхода при уточнении сущности и направления трансформации форм хозяйствования, включая учёт степени и значения неформальных институтов (культурных и региональных особенностей, традиций, воспитания, передачи навыков работы на земле из поколения в поколение и др.). Именно с этих позиций следует рассматривать личные подсобные хозяйства в качестве реального потенциала для создания фермерских хозяйств. Однако на современном этапе из-за несовершенства формального института нормативно-правового регулирования нередко происходит механическое взаимопроникновение одних форм хозяйствования в другие под влиянием внешних факторов. В настоящее время усиливаются тенденции перерегистрации крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ) в организационную форму личных подсобных хозяйств (ЛПХ) товарного типа. Основными мотивами такого рода тенденций рассматриваются высокий объём налоговых обременений и ограничений экономической свободы КФХ по сравнению с ЛПХ при ведении хозяйственной деятельности. Хотя с содержательной точки зрения, трансформация ЛПХ в КФХ представляется более логичной и перспективной. Подобные процессы взаимопроникновения при сохранении основного направления хозяйственной деятельности, методов и способов ведения хозяйства, сохранения и передачи опыта и традиций хозяйствования позволяют говорить о более широких границах понятия «уклад» по

сравнению с понятием «формы хозяйствования» в аграрной сфере экономики. Так, крестьянский или сельский уклад бытия может содержать в себе разные организационные формы хозяйствования, включая как малые формы, агенты которых исторически связаны с работой и жизнью на селе и являются носителями традиций из поколения в поколение, так и крупные формы хозяйствования. Что касается крупных хозяйств, в этом случае структурные взаимопроникновения сложнее: они гармоничнее, когда собственники крупных хозяйств и наёмные работники владеют навыками работы в аграрной сфере и являются носителями культурных и духовных традиций, обладают врождённой мотивацией работы на земле. Но эти взаимопроникновения могут отсутствовать либо быть призрачными, когда крупные хозяйства организовываются с нуля крупными инвесторами без навыков и опыта работы на земле, не понимающими особенностей сельской культуры и сельского уклада жизни. Появляются такого рода противоречия в тех случаях, когда, с одной стороны, крупные собственники становятся таковыми в результате скупки земельных паёв, а, организовывая хозяйство, мотивированы лишь целевой установкой получения максимальной прибыли любыми средствами при отсутствии внутреннего чувства бережного, уважительного отношения к земле,

к сельскому труду. С другой стороны, наёмные рабочие в таких хозяйствах привлекаются из разных регионов и тоже не являются носителями так называемой х-эффективности работы на земле. Поэтому при данном рассогласовании интересов указанным выше неформальным институтам принадлежит значительная роль в эффективном землепользовании. В связи с этим продолжает оставаться актуальным дальнейшее последовательное развитие общей теории в рамках уточнения экономического содержания понятия «формы хозяйствования» в аграрной сфере экономики с постепенным смещением вектора научного анализа в сторону системного подхода научного анализа формальных и неформальных институтов, их роли и значения при определении общего вектора рыночной трансформации аграрного сектора отечественной экономики и выработки адекватной аграрной политики.

### Литература

1. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru>
2. Кулистикова Т. Технические сбои // АгроИнвестор. 2011. № 9.
3. Афанасьев В.Н., Косарева Т.П. (Максимова Т.П.), Джуламанов А.А. Устойчивость форм хозяйствования в аграрном секторе экономики при переходе к рыночным отношениям. СПб., 1995.
4. Доклад Министерства сельского хозяйства РФ о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. URL: <http://www.mcsx.ru/> Министерство сельского хозяйства.

## Роль и результаты деятельности сельских кредитных потребительских кооперативов

*М.П. Тушканов, д.э.н., профессор РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева; А.Ф. Максимов, к.э.н., филиал корпорации ACDI/VOCA (США) в РФ; Г.Л. Коваленко, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

За последние годы в России достаточно большое внимание уделяется вопросам повышения доступности финансовых услуг для более широких слоёв населения. Это обеспечивается за счёт расширения банковской сети, создания и развития кредитных кооперативов в сельской местности [1, 2].

Учитывая важность развития микрофинансовых услуг в сельской местности, филиал корпорации ACDI/VOCA (США) в РФ в партнёрстве с Союзом сельских кредитных кооперативов провел обследование по выявлению влияния кредитных кооперативов на жизнь жителей села. Авторы данной статьи принимали непосредственное участие в организации обследования, обработке и обобщении его результатов.

Обследование было проведено методом опроса членов и ассоциированных членов кредитных кооперативов. Опросом были охвачены 299 членов 48 кооперативов из восьми регионов: Вологодской, Кемеровской, Пензенской, Саратовской и Ярославской областей, республик Адыгея, Калмыкия и Марий-Эл.

Средний возраст респондентов к моменту опроса составил 47 лет, основная масса вступающих в кооперативы – люди старше 40 лет. Прослеживаются различия в среднем возрасте членов СКПК по регионам: он колеблется от 45 лет (Кемеровская и Пензенская области) до 49 лет (Ярославская область). 14,0% обследованных членов кооперативов одновременно пользуются такими возможностями, как получение займов и хранение свободных средств. Число членов кооператива, которые регулярно пользуются возможностями получения займов, достигает 91,6%.

Среди респондентов фермеры составили 42,5% от числа опрошенных, владельцы личных



подсобных хозяйств – 40,5%, предприниматели без образования юридического лица – 4,3%, фермеры, которые одновременно являлись также и владельцами ЛПХ – 4,0%. Среди респондентов есть и те, кто не ведёт хозяйство и не зарегистрирован как предприниматель (7,7%). Это прежде всего люди старшего возраста, которые пользуются возможностью более доходно хранить свои сбережения в СКПК.

По хозяйственной деятельности преобладают респонденты, специализирующиеся в основном на производстве одного вида продукции (53,2%) или на двух-трёх видах деятельности (41,5%). На трёх и более видах деятельности специализируется – всего 1,3% опрошенных. Большая часть обследованных респондентов занимаются только сельскохозяйственными (86,6%) или не-сельскохозяйственными видами деятельности (3,0%). Сочетают эти два вида деятельности 6,4% респондентов.

Среди мотивов участия в СКПК преобладают стремление получить доступ к займам (56,9%) и расширение доступа к заёмным средствам (43,5%).

Наиболее распространённым мотивом обращения за первым кредитом явилось стремление расширить свое дело (58,4% респондентов). На втором месте – желание сохранить достигнутый уровень производства (27,7%), что тоже требует немалых усилий в меняющейся ситуации. Мотивы выживания и желание начать своё дело занимают третье место (по 6,2%; рис. 1).

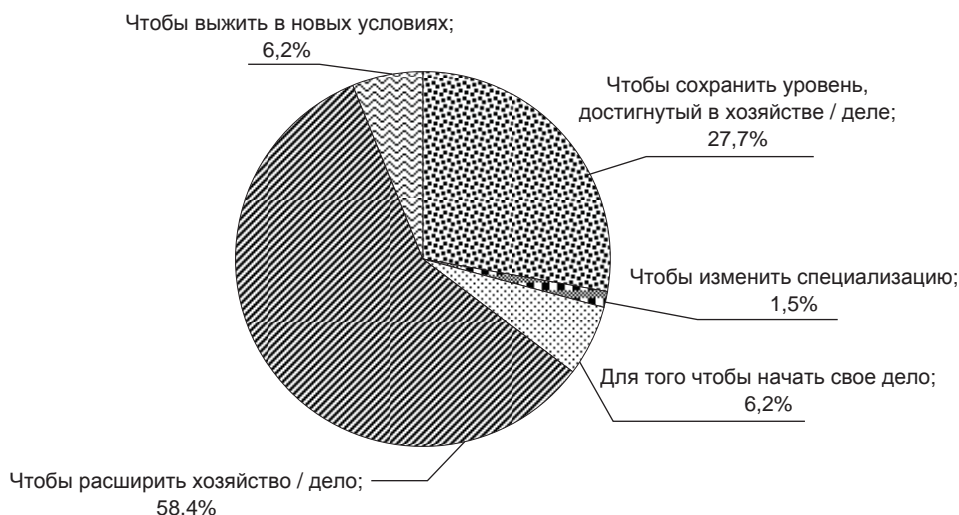


Рис. 1 – Мотивы обращения за первым кредитом, % от числа получающих займы

Исследование влияния возраста заёмщиков на доступность к финансовым ресурсам показывает чёткую закономерность: больше всего обращаются за займами люди в возрасте от 40 до 50 лет и меньше всего – в возрасте до 30 лет. Причём жители старше 51 года обращаются и получают займы больше, чем в возрасте до 40 лет.

Для членов и ассоциированных членов кооператива, предоставляющих свои сбережения СКПК, основными мотивами являются необходимость сохранить имеющиеся денежные средства (44,8% от числа респондентов, предоставивших займы СКПК), желание уберечь имеющиеся денежные средства от инфляции (38,8%), накопить сумму для приобретения техники, жилья (23,9%) и подкопить денег к свадьбе или другому мероприятию (20,9%; табл. 1).

94% опрошенных, хранивших свои сбережения в СКПК, отметили, что у них не изменились цели при последующим внесении сбережений.

Из 67 респондентов, хранивших сбережения в СКПК, 16 респондентов имели также вклады в банках (табл. 2). В расчёте на одного такого респондента приходилось 4,0 договора сбережения в СКПК и 1,6 договора вклада в банках.

Средний размер одного сбережения в СКПК существенно выше (в 2,3 раза), чем одного вклада в банке. Аналогичная ситуация и по среднему наибольшему размеру сбережений, который в 3,6 раза превышает аналогичный показатель по вкладам в банках. Прежде всего такую ситуацию

### 1. Мотивы хранения сбережений в СКПК

Цели	Число ответов	В % к опрошенным
Сохранить имеющиеся денежные средства	30	44,8
Накопить средства, необходимые для получения образования	2	3,0
Уберечь имеющиеся денежные средства от инфляции	26	38,8
Накопить сумму для приобретения техники, жилья	16	23,9
Подкопить денег к свадьбе или другому мероприятию	14	20,9
Другое	7	10,4

2. Средние показатели по вкладам, размещённым в банках, и сбережениям в СКПК

Показатель	Вклады в банке	Сбережения в СКПК
Число респондентов, имевших вклады в банках или сбережения в СКПК	16	67
Число вкладов в банках или сбережений в СКПК	25	267
Число вкладов/сбережений в расчёте на 1 сберегателя СКПК	1,6	4,0
Средняя общая сумма вкладов/сбережений, руб.	55640	127255
Средний наибольший размер вклада/сбережения, руб.	55938	201712
Средний наименьший размер вклада/сбережения, руб.	42875	65664

3. Желаемая сумма для внесения сбережений

Группа	Суммы, руб.	Число отметивших	% от числа ответивших на вопрос
I	до 50000	5	7,7
II	от 50000 до 100000	26	40,0
III	от 100000 до 500000	29	44,6
IV	св. 500000	5	7,7
Всего		65	100,0

4. Оценка влияния займов в СКПК на финансовое положение заёмщиков, % от числа ответивших

Как повлияли на Вашу финансовую ситуацию займы, полученные в СКПК?	Опрос 2004 г.		Опрос 2005 г.		Опрос 2010 г.	
	кол-во	%	кол-во	%	кол-во	%
Ухудшили финансовую ситуацию	2	1	0	0	1	0,4
Практически не оказали влияния	11	3	11	5	3	1,1
Помогли сохранить достигнутый ранее уровень	122	31	67	29	77	28,1
Способствовали улучшению ситуации	252	64	147	64	193	70,4
Всего ответивших займополучателей	387	98	225	98	274	91,6

можно объяснить тем, что в СКПК существенно выше процентные ставки по привлекаемым сбережениям.

Как показало обследование, основным стимулом и преимуществом хранения сбережений в СКПК являются более высокие процентные ставки, удобный режим работы, условия территориальной доступности (легче и быстрее добраться, чтобы внести сбережения) и большее доверие к руководству.

В ходе обследования также ставилась задача оценить мнение респондентов, имеющих сбережения в СКПК, относительно значимости различных факторов, если они захотели бы привлекать займы в СКПК. Наиболее значимым фактором, по их мнению, являются процентная ставка по займу (76,9% от числа опрошенных) и доступность займа (70,8%). Достаточно высокий уровень значимости респонденты придают также сроку (49,2%) и сумме (24,6%) займа.

Из общего числа респондентов, имеющих сбережения в СКПК, 44,6% отметили, что более желаемая для них процентная ставка по сбережениям составляет от 15 до 18%; 24,6% респондентов готовы довольствоваться и более низкой ставкой – от 12 до 15%. Доходы свыше 20% годовых хотели бы иметь 6,2% респондентов.

Что касается срока хранения сбережений, то наиболее предпочтительными являются сроки от 6 до 12 месяцев (49,2%) и свыше 12 месяцев (44,6%).

По сумме сбережений, которые респонденты готовы вложить в кооператив, были выделены четыре группы (табл. 3). Большая часть респондентов (группа III) хотели бы внести свои сбережения в СКПК в сумме от 100 до 500 тыс. рублей (44,6% от числа опрошенных) и от 50 до 100 тыс. рублей (40,0%). Желающие внести свои сбережения до 50 и свыше 500 тысяч рублей (группы I и IV) распределились равномерно (по 7,7%).

Вступление в СКПК и получение в нём займов позволили его членам увеличить размер своего земельного участка путём покупки или аренды. Так, площадь земли в среднем на одно хозяйство по всей выборке в 2009 г. по сравнению с годом получения первого займа увеличилась на 330 га (или на 67,1%), в т.ч. в собственности – на 89 га (или на 112,7%). В расчёте на одного арендатора площадь арендуемых земель возросла на 295 га (или на 45,3%). Особенно большой прирост наблюдается у респондентов, которые получали первый заём в 1998–2003 гг.

Из общего числа опрошенных 164 респондента (или 59,9% от числа хозяйств, получивших займы в кредитном кооперативе) привлекали наёмную рабочую силу.

Общая численность наёмных работников у респондентов в 2009 г. по сравнению с годом получения первого займа увеличилась на 721 человек (или на 45%), в т.ч. постоянных – на 627 человек (или 58,9%), сезонных – на 105 (или

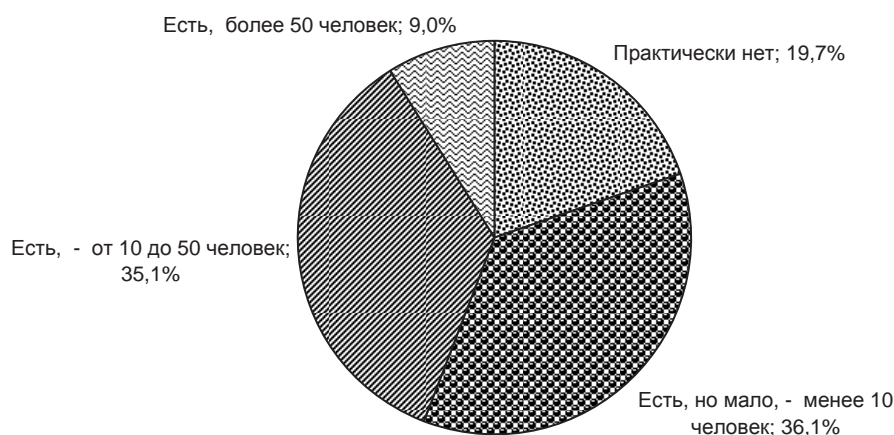


Рис. 2 – Оценка потенциала роста числа членов СКПК, % от опрошенных

21,3%). Создание новых рабочих мест членами кооператива является важным фактором роста занятости сельского населения в целом, и это крайне значимо для сельских жителей.

Численность наёмных работников в расчёте на одно хозяйство по всей выборке в 2009 г. по сравнению с годом получения первого займа увеличилась на четыре человека (или 40,7%) и составила 13,7 человека на одно хозяйство, в т.ч. постоянных – на 10,2 человека, сезонных – на 3,5 человека.

Большинству членов СКПК займы, полученные в кооперативе, помогли улучшить финансовую ситуацию или хотя бы сохранить уровень, достигнутый ранее (табл. 4).

При оценке роли СКПК в жизни села больше половины респондентов (57,9%) выразили мнение, что кооператив имеет важное значение прежде всего для самих членов кооператива, 22,4% – имеет значение для многих жителей села.

В региональном аспекте наблюдаются некоторые различия в оценках влияния СКПК на жизнь села. Наибольшее число оценок «имеет значение для многих жителей села» и «играет важную роль в жизни села» дали в Вологодской (65,0%), Пензенской (45,5%), Саратовской (45,0%) областях и Республике Адыгея (47,7%).

Полученные оценки влияния СКПК на жизнь села подтверждаются наличием желающих вступить в СКПК. 80,3% респондентов считают, что желающие вступить в кредитные кооперативы в их сёлах ещё есть (рис. 2). Однако их потенциал в основном ограничен численностью до 50 человек (71,2% ответов).

В целом респонденты считают, что возможность увеличения числа членов СКПК в на-

стоящее время в их сёлах не исчерпана. Однако это сильно зависит от месторасположения конкретных кооперативов. В среднем 9% респондентов указали, что есть возможность увеличить численность членов кооператива на 50 и более человек, 35,1% – от 10 до 50 членов, 36,1% – менее 10 человек. Следовательно, кооперативы уже заработали положительный имидж и имеют определённый потенциал для дальнейшего роста.

В плане востребованности СКПК по регионам прослеживаются некоторые отличия: больше желающих вступить в СКПК в Вологодской, Саратовской и Пензенской областях, республиках Адыгея и Марий Эл. Меньше всего потенциальных членов кооператива в Калмыкии и Кемеровской области.

При сравнении членов СКПК с другими сельскими жителями 62,2% опрошенных отметили, что в СКПК состоят наиболее деловые и энергичные селяне. 28,8% респондентов ответили, что это обычные жители села. В региональном аспекте наблюдаются значительные отличия в такой оценке. Так, в Кемеровской, Ярославской и Саратовской областях, Республике Адыгея 70–95% опрошенных оценили членов кооператива как наиболее деловых и энергичных селян. В Республике Марий Эл большинство опрошенных (67,5%) оценили членов кооператива как обычных селян, такого же мнения придерживаются и 47,5% опрошенных в Вологодской области.

### Литература

1. Как создать сельскохозяйственный кредитный кооператив и организовать его работу: рекомендации / под ред. д-ра экон. наук В.М. Пахомова, канд. с.-х. наук Н.А. Медведевой. М.: ФГНУ «Росагроинформтех», 2007. 272 с.
2. Максимов А.Ф., Питерская Л.Ю., Латышева Л.А. и др. Сельскохозяйственная кредитная потребительская кооперация: учебное пособие. Ставрополь: АГРУС, 2008. 368 с.

## Оценка факторов роста выпуска инновационной продукции в регионе\*

*Н.В. Пивоварова, соискатель, Е.И. Комарова, к.э.н.,  
Н.Д. Стеба, к.э.н., Оренбургский ГУ*

В современных условиях экономического развития России одним из главных стратегических приоритетов отечественной экономики, в том числе её модернизации, являются поддержка и развитие инновационного бизнеса. В сложившихся условиях осуществления предпринимательской деятельности отечественным предприятиям для наращивания темпов роста выпуска инновационной продукции необходима, с одной стороны, государственная поддержка, а с другой стороны – развитие интеграционных форм взаимодействия малых, средних и крупных предприятий, объединение усилий государства, науки и бизнеса в области инновационных разработок.

При выработке стратегии инновационного развития современному предприятию необходимо использовать комплексный подход, аккумулирующий в себе две составляющие. Первая составляющая – рыночная, она предполагает всесторонний анализ внешней по отношению к хозяйствующему субъекту среды, его непосредственного окружения и макрофакторов. При рыночной ориентации предприятие чётко нацелено на рынки сбыта своей продукции, на поиск наиболее перспективных с точки зрения коммерческого освоения рыночных сегментов. Вторая составляющая – ресурсная, она устанавливает основным фактором экономического успеха качество управления ресурсами предприятия и предполагает оценку его сильных и слабых внутренних сторон. Комбинирование интеллектуальных и материальных ресурсов позволяет получить, сохранить или преумножить конкурентные преимущества на целевых рыночных сегментах, а также влияет на рентабельность, финансовую результативность хозяйственной деятельности предприятия [1].

Государственная инновационная политика является частью социально-экономической политики государства и направлена на совершенствование государственного регулирования, развитие и стимулирование инновационной деятельности. Она реализуется с помощью экономических, нормативно-правовых и иных механизмов государственной поддержки. К числу основных задач государственной инновационной политики относят создание благоприятного

климата для развития инновационной деятельности и привлечения частных инвестиций в высокотехнологичный сектор, создание благоприятных условий для научно-производственной интеграции всех институциональных форм хозяйствования. За период 2000–2009 г. объём инновационных товаров в целом по Российской Федерации увеличился в шесть раз, наибольшая доля инновационных товаров в общем объёме отгруженных товаров приходится на 2008 г. (табл. 1). По Приволжскому федеральному округу сохраняется общероссийская тенденция роста инновационных товаров (за исследуемый период произошло увеличение объёма выпуска инновационных товаров в семь раз). Оренбургская область, хотя традиционно и не входит в число лидеров по инновационному развитию (доля инновационных товаров в общем объёме составляет не более 1,8%), сохраняет значительный научно-инновационный потенциал по показателям наукоёмкости, локализации научного потенциала, инновационной и инвестиционной активности. Снижение объёма выпуска инновационной продукции наблюдалось только в 2009 г., в период экономического кризиса [2].

Финансовые и экономические трудности, возникшие в 2009 г., негативно повлияли на коммерческое освоение результатов научных исследований и разработок. Но с другой стороны, сложившаяся экономическая ситуация стимулировала процессы конкуренции и реструктуризации компаний и целых отраслей, сделала приоритетным поиск эффективных технологических решений, позволяющих существенно сократить трудовые, материальные и финансовые издержки, подтолкнула предпринимателей к смелым решениям, которые раньше по разным причинам откладывались. Кроме того, текущие антикризисные решения и долгосрочные бюджетные программы, объявленные в России и зарубежных странах (США, Евросоюз, Китай), свидетельствуют о высоком приоритете науки и инноваций, о понимании их важности в посткризисной структуре отечественной экономики.

Государственные методы стимулирования инновационной деятельности подразделяются на прямые (бюджетное финансирование НИОКР, кредитование, субсидирование процентных ставок по кредитам на НИОКР, государственные заказы и др.) и косвенные (формирование законодательно-правовой базы в сфере науки

\* Исследования проводились при финансовой поддержке Российского государственного научного фонда и Правительства Оренбургской области (№ 11-12-56012а/У).



1. Динамика объёма инновационных товаров за период 2000–2009 гг.

Год	Российская Федерация		Приволжский федеральный округ		Оренбургская область	
	млн руб.	в % от общего объёма отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	млн руб.	в % от общего объёма отгруженных товаров, выполненных работ, услуг	млн руб.	в % от общего объёма отгруженных товаров, выполненных работ, услуг
2000	154682,4	4,4	56269,4	6,2	2795	4,7
2003	315603,5	4,6	94883,5	5,9	1043,5	1,1
2004	435122,2	5,3	168606	8,8	1147,7	0,9
2005	545540	5	267252,9	10,5	911,6	0,4
2006	777458	4,7	377920,3	11,3	2336,9	0,8
2007	958928,7	4,6	448257,4	10,6	7820	2,2
2008	1103365,5	5	475640,7	9,8	10923,6	2,8
2009	934589,0	4,5	398126,8	9,3	6914,2	1,9
Темп роста 2008 г. к 2000 г., %	в 6 раз	–	в 7 раз	–	в 2,5 раза	–

и инноваций, налоговое стимулирование, развитие системы венчурного финансирования, формирование государственной инновационной инфраструктуры и развитие рынка научно-технической продукции). В отличие от методов прямого воздействия, непосредственно влияющих на принимаемые экономическими субъектами решения, косвенные методы лишь создают предпосылки для выбора направлений развития, соответствующих экономическим целям государства.

Государственная инновационная политика РФ формируется с учётом предложений субъектов РФ, а также муниципальных образований. В Оренбургской области технологии и стратегические направления инновационного развития определены Законом «Об инновационной деятельности в Оренбургской области», Законом «О государственной поддержке инновационной деятельности в Оренбургской области», программой «Поддержка научно-технологической и инновационной деятельности в Оренбургской области на 2011–2015 годы», законами о региональных налогах и иными нормативными актами.

Инновационная политика на уровне региона во многом определяется хозяйственной его структурой, ключевое значение в которой имеют предприятия, формирующие доходную часть регионального бюджета, непосредственно обуславливающие социальную стабильность в регионе в результате вовлечения в производственную деятельность значительного числа трудовых ресурсов.

Объёмы создаваемой инновационной продукции в субъектах РФ существенно различаются. Причины межрегиональных различий в темпах инновационного развития имеют как объективный, так и субъективный характер. К первым можно отнести структуру экономики регионов и темпы их социально-экономического развития, ко вторым – реализуемую органами

власти субъектов РФ политику инновационного регулирования и стимулирования. В целом в каждом конкретном регионе уровень инновационной активности определяется совокупностью разнообразных факторов.

Темпы инновационного развития в разные периоды времени обусловлены различными факторами, складывающимися в экономике. Наиболее значимыми, на наш взгляд, являются следующие группы факторов инновационного развития.

I группа. Налоговые факторы (механизмы налогового стимулирования и льготирования):

- сумма фактически уплаченного налога на прибыль организаций;
- сумма фактически уплаченного налога на имущество организаций;
- налоговые льготы по налогу на прибыль организаций / сумма выпадающих доходов бюджета субъекта РФ по налогу на прибыль организаций;
- налоговые льготы по налогу на имущество организаций / сумма выпадающих доходов бюджета субъекта РФ по налогу на имущество организаций;
- налоговые доходы консолидированного бюджета субъекта РФ.

II группа. Финансовые факторы (механизмы формирования собственных и привлечённых источников инноваций):

- инвестиции в основной капитал;
- ВРП (валовая добавленная стоимость);
- сальдированный финансовый результат деятельности организаций;
- сумма кредитов, выданных банками организациям;
- субсидии юридическим лицам;
- бюджетные инвестиции.

Для анализа влияния этих групп факторов на рост объёма инновационных товаров на территории Оренбургской области был проведён корреляционный и регрессионный анализ, который

2. Результаты расчёта модифицированных коэффициентов корреляции

Характеристика связи	Величина модифицированного коэффициента корреляции	Переменная
Положительная сильная связь	0,98	Сумма выпадающих доходов бюджета по налогу на прибыль организаций (налоговые льготы)
	0,94	Инвестиции в основной капитал
	0,94	Сумма фактически уплаченного налога на прибыль организаций
	0,93	Бюджетные инвестиции
	0,91	ВРП (валовая добавленная стоимость)
	0,84	Ставка рефинансирования Банка России, %
	0,75	Сальдированный финансовый результат деятельности организаций
Положительная связь средней силы	0,65	Сумма выпадающих доходов бюджета по налогу на имущество организаций (налоговые льготы)
Положительная слабая связь	0,31	Сумма кредитов, выданных банками организациям
Отрицательная связь средней силы	-0,46	Субсидии юридическим лицам
	-0,45	Сумма фактически уплаченного налога на имущество организаций (предприятий)
Отсутствие связи	0,07	Налоговые доходы консолидированного бюджета субъекта РФ

3. Результаты оценивания моделей долгосрочной связи

Оценка модели	Оценка коэффициента детерминации	Выявленная взаимосвязь
$\hat{Innov}_t = -390,99 + 0,096 \cdot Invest_t$ (0,028)	0,59	(+) инвестиции в основной капитал
$\hat{Innov}_t = -75,46 + 3,98 \cdot NalPrib\_Bout_t$ (1,57)	0,68	(+) льготы по налогу на прибыль организаций
$\hat{Innov}_t = -1670,64 + 10,71 \cdot NalIm\_Bout_t$ (3,88)	0,72	(+) льготы по налогу на имущество организаций
$\hat{Innov}_t = 53,84 + 0,42 \cdot NalPrib_t$ (0,15)	0,48	(+) сумма фактически уплаченного налога на прибыль организаций
$\hat{Innov}_t = 389,4 + 1,52 \cdot NalPrib_t$ (1,30)	0,15	сумма фактически уплаченного налога на прибыль организаций – связь не доказана
$\hat{Innov}_t = -306,25 + 0,02 \cdot VRP_t$ (0,01)	0,35	(+) валовая добавленная стоимость
$\hat{Innov}_t = 477,04 + 0,08 \cdot Saldo_t$ (0,03)	0,53	(+) сальдированный финансовый результат деятельности организаций
$\hat{Innov}_t = 1319,95 + 0,04 \cdot Kredit_t$ (0,04)	0,10	сумма кредитов, выданных банками организациям, – связь не доказана
$\hat{Innov}_t = 1166,02 + 1,07 \cdot Subs_t$ (1,28)	0,09	бюджетные субсидии – связь не доказана
$\hat{Innov}_t = 550,41 + 1,78 \cdot BI_t$ (0,62)	0,51	(+) бюджетные инвестиции
$\hat{Innov}_t = 1877,07 + 3,88 \cdot Stavka_t$ (45,29)	0,00	ставка рефинансирования Банка России – связь не доказана

позволил доказать наличие или отсутствие взаимосвязи между объёмом инновационных товаров и группами факторов, изучить закономерности изменения величины инноваций в зависимости от изменения указанных факторов. В таблице 2 представлены результаты расчёта модифицированных коэффициентов корреляции между объёмом инновационных товаров и группами выделенных для оценки факторов.

Проведённый анализ показал, что основное влияние на изменение объёма инновационных товаров в исследуемый период оказывали: налоговые льготы, фактически уплаченные налоги, инвестиции, в том числе бюджетные, ВРП, ставка рефинансирования Банка России.

Для выявления долгосрочной связи использовали понятие коинтеграции. Наличие коинтеграции означает наличие долгосрочного

равновесия между переменными, то есть наличие связи между их стохастическими трендами [3]. В таблице 3 представлены результаты оценки уравнений долговременной связи (в предположении стационарности остатков, проверка которой требует достаточной длины исследуемых временных рядов). Отметим, что тесная взаимосвязь большинства исследуемых временных рядов и особенно их малая длина не позволяют с достаточной надёжностью исследовать значимость коэффициентов моделей, описывающих взаимосвязь объёма инновационной продукции с несколькими факторами одновременно. Именно поэтому в данном случае мы ограничимся построением парных уравнений регрессии, описывающих взаимосвязь объёма инновационных товаров с каждым из исследуемых факторов по отдельности.

Мерой качества построенных моделей выбран коэффициент детерминации, показывающий долю вариации объёма инновационной продукции, объяснённую вариацией исследуемого фактора: чем этот коэффициент ближе к 1, тем выше качество построенной модели, тем большую долю дисперсии объёма инновационных товаров оно объясняет. Так, коэффициент детерминации 0,59 означает, что вариацией инвестиций в основной капитал объясняется 59% вариации объёма инновационных товаров.

Согласно модели, увеличение инвестиций в основной капитал на 1 млн руб. приводит к росту объёма инновационных товаров в среднем на 96 тыс. руб. Повышение фактически уплаченной суммы налогов на прибыль организаций на 1 млн руб. приводит к увеличению объёма инновационных товаров в среднем на 0,42 млн руб., причём рост величины налоговых льгот на 1 млн руб. приводит к увеличению объёма инновационных товаров в среднем на 3,98 млн руб. По налогу на имущество организаций рост суммы налоговых льгот на 1 млн руб. приводит к увеличению объёма инновационных товаров в среднем на 10,71 млн руб.

В результате проведённых исследований следует сделать вывод о том, что определяющее влияние на рост объёма инновационных товаров оказали налоговые факторы, а также показатель величины инвестиций в основной капитал. Это ещё раз подтверждает вывод о том, что налоговое стимулирование научно-технической и внедренческой деятельности компаний является одним из главных условий формирования инновационной среды в нашей стране и её регионах.

#### Литература

1. Гришин В.В. Стратегические аспекты организации инновационной деятельности на фоне проблем глобальной рецессии // Мировое и национальное хозяйство. 2009. № 3–4 (10–11).
2. Российский статистический ежегодник, 2010.
3. Носко В. П. Эконометрика: элементарные методы и введение в регрессионный анализ временных рядов. М.: Институт экономики переходного периода, 2004. 501 с.

## Вопросы энергосбережения и энергоэффективности в сельском хозяйстве

*Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор, Е.А. Воронкова, экономист, С.В. Гобов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Удельный расход энергоресурсов в сельском хозяйстве России значительно превышает соответствующие показатели зарубежных стран. Снижение энергоёмкости валового внутреннего продукта (ВВП) стало одним из важнейших условий модернизации современной экономики, что требует формирования адекватных внутрихозяйственных, региональных и государственных механизмов повышения эффективности использования энергоресурсов.

Особенностью сельского хозяйства является то, что в процессе производства происходят не только процессы расходования энергоресурсов в их классическом понимании, но и процессы преобразования и накопления энергии солнечного излучения. Оптическую энергию излучения солнца растения посредством фотосинтеза преобразуют в химическую, вновь создаваемую

продукцию растениеводства (биомассу). Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что основной задачей энергосбережения в сельском хозяйстве в широком смысле слова является оптимизация потоков энергии и управление ими в агроэкосистемах с целью создания таких методов ведения сельского хозяйства, которые бы обеспечили:

– высокую экономическую эффективность организаций на основе максимального использования биологическими средствами производства естественных и техногенных ресурсов вещества и энергии для достижения постоянного и устойчивого роста (с наименьшими колебаниями по годам) продуктивности сельскохозяйственного производства;

– сохранение, воспроизводство и повышение почвенного плодородия, создание благоприятной экологической обстановки, сохранение качества воды, почвы, воздуха и продуктов питания в безопасных пределах для жизни и здоровья;

– снижение прямых затрат на производство и косвенных на охрану окружающей среды [1].

Энергоэффективность в сельском хозяйстве мы рассматриваем как совокупность организационно-экономических и управленческих мероприятий, направленных на создание системы производства, которая обеспечивает возрастающую отдачу в виде конечной продукции и наилучшее использование биологического потенциала растений и животных.

Необходимо выделять четыре направления энергосбережения в сельском хозяйстве:

– абсолютное сокращение количества потребляемых видов энергии за счёт рационализации методов хозяйствования, повышения интенсификации, внедрения энерго- и ресурсосберегающих технологий производства;

– замещение дорогостоящих и дефицитных энергоресурсов менее дефицитными;

– расширение области использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

– изменение системы управления организации, построение и внедрение в практику организационно-экономического механизма энергосбережения.

Энергосбережением и процессами повышения энергоэффективности необходимо управлять путём создания определённого организационно-экономического механизма. Основной целью управления энергозатратами на производстве является их минимизация или рационализация использования при соответствующих параметрах объёма и качества производимой продукции. Управление энергозатратами – это динамический системный процесс регулирования уровня расходов энергетических ресурсов, осуществляемый для достижения управляющим субъектом заданных объёмов производства сельскохозяйственной продукции, при экономически и технологически оправданных энергозатратах. Нами подчёркивается динамичность и особенно системность процесса управления затратами на различных уровнях управления. По нашему мнению, наряду с понятием «энергосбережение» необходимо применять и понятие «энергоэффективность». Особенно это важно применительно к конкретным видам деятельности в сельском хозяйстве, где в отличие от промышленности конечный результат использования энергоресурсов в значительной мере зависит от эффективности протекания биологических процессов и сложившихся погодных условий [2].

Энергоэффективность в сельском хозяйстве характеризуется соотношением конечного результата производственного процесса, отражающего объём и качество произведённой продукции, и затрат энергоресурсов. Показатель энергоэффективности предлагаем рассчитывать

как отношение стоимости произведённой продукции к стоимости затраченных энергоресурсов. Энергоэффективность показывает производство продукции на единицу энергоресурсов и тесно связана с понятием энергосбережения, качественно дополняя его [3].

Анализ показывает, что в Оренбургской области наблюдаются резкие отклонения в эффективности основного производства, что отражается на энергоэффективности. Доля энергозатрат в себестоимости продукции растениеводства по районам области колеблется от 19,2 до 49,7%. Это указывает на разные подходы и условия для энергосбережения в сельскохозяйственных организациях области. Часто эти различия не связаны со специализацией производства и не имеют объективных причин для объяснения.

Конечные финансовые результаты в хозяйствах области зависят от производительности труда и эффективности использования энергоресурсов. Энергоэффективность в растениеводстве определяется качеством используемых машин и агрегатов. Тесная связь затрат на нефтепродукты и запасные части для ремонта основных средств подтверждает известное положение: чем старше техника, тем больше расход топлива, больше затраты на ремонт, увеличивается количество простоев, в результате снижается энергоэффективность, растёт потребление энергоресурсов, а также их удельный вес в себестоимости 1 ц конечной продукции [4].

За 2005–2010 гг. выбыло 57% парка сельскохозяйственной техники, снизилась численность квалифицированных кадров (механизаторов и специалистов). В 2010 году к уровню 2005 года количество тракторов сократилось на 40,9%, культиваторов – на 36,7%.

Нами определена система сдерживающих и стимулирующих факторов, которая позволяет находить «узкие» места в развитии концепции энергосбережения и выработать необходимые корректирующие действия, направленные на ликвидацию причин перерасхода, вовлечение неиспользованных резервов, устранение причин, сдерживающих развитие энергосбережения (рис. 1).

Выявленная система факторов послужила основой для разработки методики формирования механизма управления энергоэффективностью растениеводства, а также послужила основой для разработки областного механизма управления энергоэффективностью в сельском хозяйстве. В условиях рыночного хозяйствования производители продукции и услуг стараются привлечь клиента и понимают: если предложить невыгодные условия обслуживания, то потребитель воспользуется более выгодным предложением конкурента. Но это утверждение справедливо лишь для взаимодействия участников конкурент-



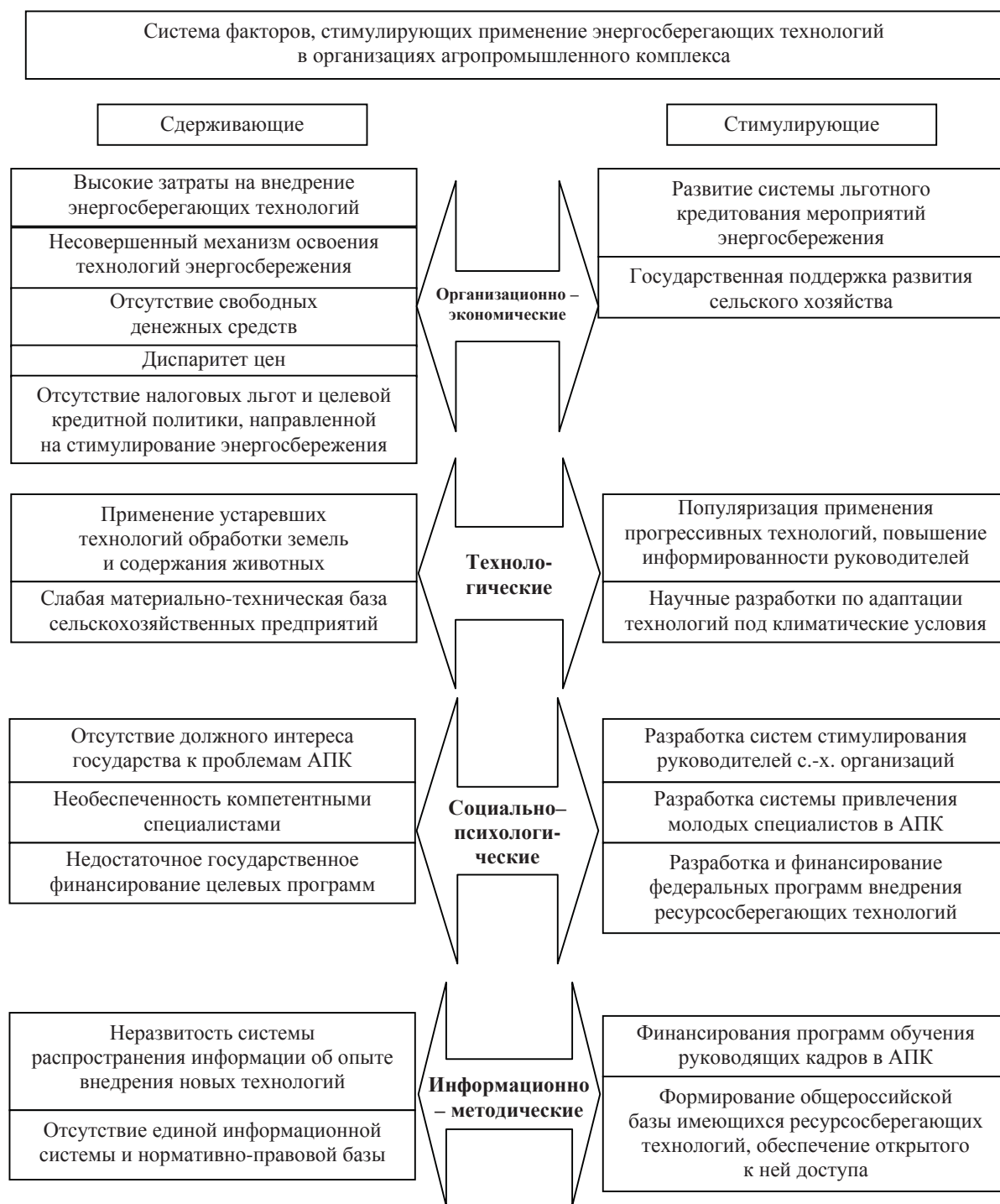


Рис. 1 – Система факторов, влияющих на энергосбережение в организациях АПК

ного рынка. Исходя из природных, технологических, экономических и исторических факторов, как правило, все организации, поставляющие энергоресурсы в сельскохозяйственные организации, являются монополиями. В частности, к ним относятся энерго- и теплоснабжающие организации, предприятия электросетей и газоснабжающие организации, поставщики ГСМ. Поскольку другой организации, предоставляющей такой же продукт или услугу, нет, потому что субъект естественной монополии – единственный доступный поставщик на товарном рынке, а по-

лучение услуг жизненно необходимо, то добровольный акцепт невыгодных условий договора становится принудительным. Таким образом, потребители вынуждены подписывать договоры на явно обременительных для себя условиях.

Очевидно, что при указанных условиях рост тарифов продолжится, поэтому необходимо ввести гарантированные (защитные) цены на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) для сельского хозяйства. Должно быть предусмотрено гарантированное авансирование при закупках ТЭР. Целесообразно проводить системный

мониторинг цен на топливно-энергетические ресурсы, чтобы не допустить разбалансировки финансового состояния организаций АПК.

Нами предлагается создать региональный центр энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве, за методическую работу которого должно отвечать министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности.

В таком центре будет формироваться механизм распространения информации о возможностях энергосбережения, а также обеспечиваться управление процессом внедрения энергосберегающих технологий в АПК. В качестве консультирующего органа на постоянной основе можно привлекать НП «Альянс энергоаудиторов Оренбуржья», которое будет накапливать и рас-

пространять данные об уже проведенных энергоаудитах и перечне мероприятий, внедренных в различных сельскохозяйственных организациях, тем самым предоставлять основу для дальнейших разработок, как в научной сфере, так и для освоения положительного опыта в других сельскохозяйственных организациях (рис. 2).

Предложенное организационное решение обладает существенными достоинствами:

- концентрация ответственности и контроль за выполнением всех основных задач системы энергосбережения;
- сохранение действующей организационной структуры управления сельским хозяйством области;
- построение системы за счёт перераспределения ответственности, прав и функций ра-

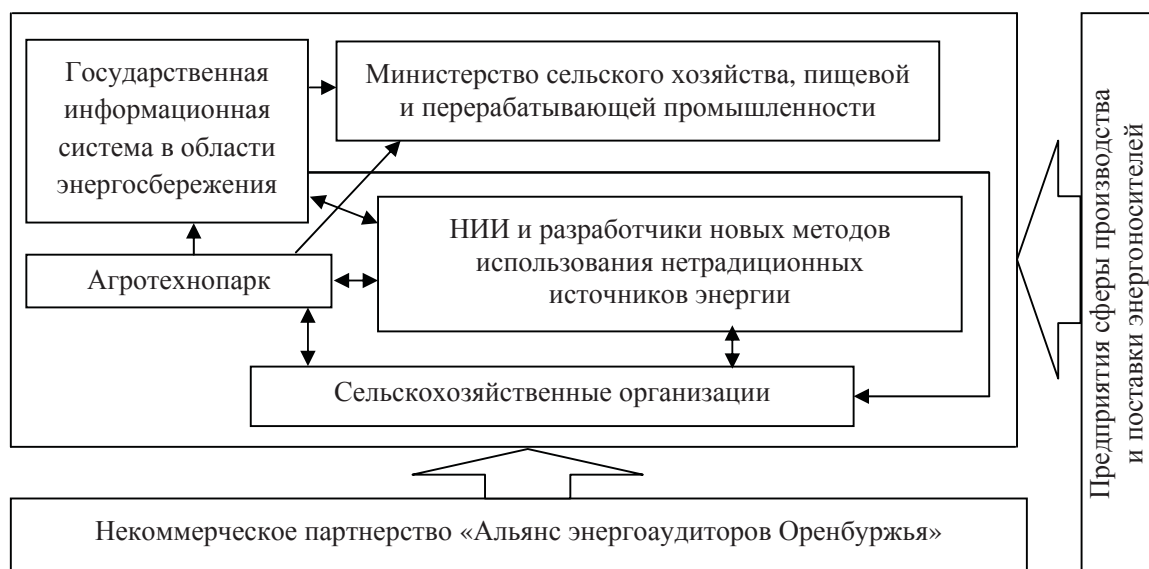


Рис. 2 – Региональная схема управления энергоэффективностью в сельском хозяйстве

### 1. Этапы разработки и внедрения механизма управления эффективностью использования энергоресурсов в растениеводстве

1. Составляющие механизма управления	2. Развитие теории и методологии повышения эффективности энергозатрат	3. Совершенствование методов и технологий управления эффективностью энергоресурсов
организационные составляющие	комплексный подход к проблеме, управление абсолютным снижением энергозатрат	разработка методики управления энергозатратами на каждом этапе технологического процесса
экономические составляющие	разработка системы контроля за функционированием механизма эффективности использования энергоресурсов, поиск новых концепций повышения эффективности энергоресурсов	разработка методики оценки технологии как структурного затратообразующего фактора
эффективность функционирования	разработка комплексной системы показателей для оценки вклада механизма управления в достижение общего результата деятельности предприятия (в т.ч. показателей организационно-технологического уровня)	разработка системы нефинансовых критериев для контроля деятельности предприятия и выделения ключевых факторов успеха
система анализа и контроля	разработка комплекса мер по повышению эффективности применяемой модели	эмпирическое исследование и определение параметров, интерпретирующих критерии оценки коэффициента использования энергоресурсов
анализ эффективности управления энергозатратами	Осуществляется контроль за исполнением и оценка эффективности разработанных методов	

2. Система показателей оценки эффективности применения механизма управления энергосбережением на примере ЗАО «Нива»

Технологии и системы средств для производства продукции		Технологические комплексы машин для выполнения процессов	
Стоимостные:			
Затраты топливно-энергетических ресурсов на производство 1 тонны продукции, руб.	708	Эксплуатационные издержки на единицу конечной продукции, руб.	167
Удельный вес энергозатрат в себестоимости, %	20	Экономия эксплуатационных издержек по сравнению с предыдущим периодом, %	2
Натуральные:			
Затраты рабочего времени, чел.-ч., топлива, кг			1280
электроэнергии, кВт.ч			19,67 –
Энергетические показатели:			
Прямые затраты топливно-энергетических ресурсов, МДж			8567
Косвенные затраты топливно-энергетических ресурсов, МДж			3356
Совокупные затраты топливно-энергетических ресурсов, МДж			11923
Энергосодержание продукции, МДж			4000
Энергетическая отдача, %			0,33

ботников аппарата управления, отсутствие необходимости существенно изменять его численность, максимальное использование имеющегося кадрового состава;

– возможность поэтапной реализации перспективной организационной схемы и её дальнейшего развития на принципах органичного сочетания рыночных механизмов и государственного регулирования.

Основной задачей предложенного органа управления должно стать формирование целевых индикаторов в области энергоэффективности, а также обеспечение сельскохозяйственных организаций методикой достижения предложенных индикаторов.

Методика управления эффективностью использования энергоресурсов должна обеспечивать не только решение поставленной задачи в отдельный промежуток времени, но и представлять собой механизм непрерывного повышения энергоэффективности растениеводства. Также система управления энергоэффективностью должна быть системой с обратной связью. Любое управленческое решение должно впоследствии анализироваться и в случае неэффективности корректироваться или отменяться. Порядок разработки организационного механизма управления энергоэффективностью растениеводства представлен в таблице 1.

Исходя из теоретических и аналитических разработок, в организационно-экономическом механизме управления эффективностью использования энергоресурсов нами предлагается выделить следующие блоки: информационно-методологический; организационно-методический; результативный. Оценка эффективности механизма управления использованием энергоресурсов в сельскохозяйственных организациях представлена в таблице 2. Расчёты выполнены по данным ЗАО «НИВА» Грачёвского района

Оренбургской области, специализирующегося на производстве зерна.

Предложенный организационно-экономический механизм и система оценки его применения задают векторы повышения эффективности использования энергетических ресурсов:

– организационно-технические, предполагающие повышение культуры производства, наведение должного порядка в энергохозяйстве, строгое соблюдение номинальных режимов эксплуатации, обеспечение оптимального уровня загрузки агрегатов, своевременное выполнение наладочных и ремонтно-восстановительных работ;

– инвестиционные (технические), связанные с замещением морально устаревших производственных мощностей, внедрением современной энергоэффективной техники, модернизацией процессов и технологий.

Таким образом, предложенная система позволит сформировать двухэтапный алгоритм повышения эффективности энергозатрат в сельском хозяйстве. На первом этапе по итогам энергоаудита и обмена опытом с другими хозяйствами происходит устранение непроизводительных потерь энергозатрат. На втором производится пересмотр применяемых технологий, подбор ресурсосберегающих технологий и технологий точного земледелия, которые позволят с максимальной эффективностью использовать ресурсы и снизить удельные энергозатраты на производимую продукцию.

**Литература**

1. Воротников И.Л. Рыночно-государственный механизм управления ресурсосбережением в АПК // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2008. № 2. С. 3–4.
2. Драгайцев В.И. Организационно-экономический механизм ресурсосбережения в сельском хозяйстве // Техника и оборудование для села. 2009. № 6. С. 6–8.
3. Заводчиков Н.Д. К вопросу о повышении эффективности зернового производства в Оренбургской области // Региональная экономика: теория и практика. 2007. № 2. С. 65–69.
4. Кошелев Б.С., Пецевич В.С. Ресурсосбережение в зерновом производстве: региональный аспект. Омск Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2005. С. 202.

## Семеноводство как основной фактор повышения урожайности зерновых культур\*

*В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор, В.Н. Сухарева, к.э.н., Г.В. Петрова, д.с.-х.н., профессор, О.В. Павленко, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Многолетние исследования учёных показали, что использование высококачественных семян даёт прибавку в урожайности до 30–50% при прочих равных условиях. Поэтому в Оренбуржье семеноводству всегда уделялось большое внимание. В целях улучшения обеспечения сельхозпредприятий семенами высоких репродукций было создано НПО «Южный Урал», в которое вошли Оренбургский НИИСХ и пять ОПХ, а в каждом районе созданы спецсемехозы. Кроме того, семеноводством зерновых культур занимаются учёные Оренбургского государственного аграрного университета. Создание последовательной цепочки семеноводческих севооборотов позволило обеспечить к концу 80-х годов XX в. производство и реализацию семян зерновых и других культур по доступным ценам.

Однако после 1990 г. положение резко ухудшилось в результате перехода к рыночным отношениям без предварительной оценки экономического механизма взаимоотношений между различными отраслями народного хозяйства. Диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и промышленные товары поставил все сельскохозяйственные предприятия в крайне тяжёлые финансовые условия. В итоге большинство из них резко сократили объёмы закупки семян, используя собственное рядовое зерно, что повлияло как на уровень урожайности по области, так и на финансовое положение всех семеноводческих хозяйств [1]. Всем ОПХ пришлось реализовать семена как товарное зерно, теряя на этом значительные суммы, так как именно семена зерновых культур на 85–95% определяли выручку от реализации продукции растениеводства и перекрывали результаты убыточного животноводства. В итоге в области остались лишь одно ГОНО ОПХ «Советская Россия» в Адамовском районе, учебно-опытное поле Оренбургского ГАУ.

В настоящее время оригинальные и элитные семена выращиваются данными предприятиями и передовыми сельхозпредприятиями, включая крестьянско-фермерские хозяйства. Объёмы производства оригинальных, элитных семян и репродукционных семян по пятую репродукцию (включительно) сократились [2].

Динамика возделываемых в Оренбургской области сортов в разрезе культур представлена в таблице 1.

Из таблицы видно, что в 2005 г. возделывалось 17 сортов твёрдой пшеницы, 15 из которых занесены в госреестр; в 2010 г. — всего 12 сортов, из них 10, занесённых в госреестр. По мягкой пшенице, наоборот, количество возделываемых сортов увеличилось до 47, из которых 46 включены в реестр. Более существенно увеличилось количество сортов других зерновых культур, занесённых в госреестр.

За шесть лет изменилось качество семян. В 1990 г. семян по пятую репродукцию высевалось 83%, в 1992 г. — 69%. В последующие годы ситуация только ухудшилась. Так, по озимым культурам этот показатель уменьшился с 60,1 до 55,6% (табл. 2). В то же время в структуре семян возросла доля оригинальных и элиты с 1,8 до 5,4%; первой репродукции — с 6,1 до 15,1%; второй репродукции — с 11,4 до 15,2%. Доля третьей — пятой репродукций, например, уменьшилась, но несколько выросла доля массовых и рядовых семян. При этом доля кондиционных семян увеличилась с 85 до 93,8%. Доля некондиционных семян (по засорённости) сократилась с 14,4 до 5%, однако по всхожести их доля выросла с 0,6 до 1,4%.

Рассматривая озимые по культурам, следует отметить, что качество семян озимой пшеницы значительно выше, чем озимой ржи. Так, доля оригинальных семян, элиты и по пятую репродукцию озимой пшеницы составляет 68,5%, по озимой ржи — 33,9%. В то же время доля её массовых и рядовых репродукций увеличилась. Уровень кондиционных семян по пшенице значительно выше, чем по ржи, то же по засорённости и по всхожести. Семена озимой ржи по засорённости в 2005 и 2011 гг. имели следующие показатели — 17,1 и 7,2%, по всхожести — 0,03 и 3,1% соответственно.

Изменения в структуре и качестве яровых зерновых культур в исследуемый период представлены в таблице 3.

Доля оригинальных семян и элиты увеличилась на 3,4%; I репродукции — на 1,6%, II — на 8,5%; III — на 1,6%. В то же время доля семян IV репродукции уменьшилась на 7,2%; V — на 5,9%; массовых репродукций — на 5,9%; но на 3,1% выросла доля рядовых. Доля кондиционных семян увеличилась на 4,4%, на 5,1% снизилась засорённость семян, однако доля некондици-

\* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 111256006 а/У)



1. Динамика сортов в разрезе культур

Культура	Сорта	Количество по годам					2010 г. в % к 2005 г.
		2005	2007	2008	2009	2010	
Рожь озимая	кол-во сортов	10	10	10	10	10	100
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	3 30	4 40	4 40	4 40	9 90	в 3 р. х
Пшеница озимая	кол-во сортов	22	21	24	24	20	90,9
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	8 36,4	9 42,9	8 33,3	8 33,3	17 85	в 2,1 р. х
Пшеница твёрдая	общее кол-во	17	18	13	12	12	70,6
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	15 88,2	12 66,7	11 84,6	10 83,3	10 83,3	66,7 х
Пшеница мягкая	кол-во сортов	42	42	42	48	47	111,9
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	39 92,8	39 92,8	41 97,6	47 97,9	46 97,8	118 х
Ячмень	кол-во сортов	27	26	25	25	22	81,5
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	21 77,8	20 76,9	18 72	19 76	19 86,4	90,5 х
Овёс	кол-во сортов	14	13	13	10	13	92,8
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	10 71,4	8 61,5	9 69,2	6 60	8 61,5	80 х
Просо	кол-во сортов	9	10	13	12	12	133,3
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	8 88,9	9 90	10 76,9	11 91,7	10 0	125 х
Гречиха	кол-во сортов	17	18	18	20	21	123,5
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	15 88,2	16 88,9	16 88,9	18 90,0	19 95,0	126,7 х
Горох	кол-во сортов	9	14	13	16	17	188,9
	в т.ч.: занесённых в госреестр в %	5 55,6	12 85,7	9 69,2	13 81,2	14 82,4	280 х

2. Динамика структуры и качества семян озимых зерновых культур в хозяйствах области, %

Показатель	Год					Отклонение +, -
	2005	2007	2008	2009	2011	
Площадь посева, тыс. га	428,5	411,2	320,5	420,3	255,1	-173,4
Высеяно семян, тыс. ц	755,2	725,0	605,1	749,6	458,5	-296,7
Высеяно семян, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
в т.ч. оригинальная и элита	1,8	2,2	4,7	4,6	5,4	3,6
репродукции: I	6,1	4,5	6,6	9,5	15,1	9
II	11,4	11,1	10,9	8,1	15,2	3,8
III	20,2	10,1	12,9	9,3	9,8	-10,4
IV	11,9	12,7	8,3	8,8	7,3	-4,6
V	8,7	13,1	8,4	7,9	2,8	-5,9
массовые	27,8	34,0	32,8	32,1	29,5	1,7
рядовые	12,1	12,3	15,4	19,7	14,9	2,8
сумма I-IV репродукций	49,5	38,4	38,7	35,7	47,4	-2,1
сумма оригинальной и элиты + I-V репродукций	60,1	88,7	51,8	48,2	55,6	-4,5
Кондиционные семена	85,0	88,7	92,9	89,4	93,8	8,8
Некондиционные – всего	15,0	11,3	7,1	10,6	6,2	-8,8
в т.ч.: по засорённости	14,4	10,5	6,7	10,4	5,0	-9,4
по всхожести	0,6	0,8	1,2	0,2	1,4	0,8
из них: до 10%	0,6	0,3	1,2	0,13	1,1	0,5
до 20%	-	0,5	-	0,07	0,1	-

онных по всхожести семян тоже возросла – с 0,6 до 1,3%.

Наиболее качественные семена отмечены у яровой пшеницы. За 2005–2011 гг. увеличилась доля оригинальных семян и элиты, с I по III репродукции, но значительно повысилась и доля IV, V и массовых репродукций. В то же время кондиционные семена занимают от 90 до 92,8%, а доля некондиционных снизилась на 2,8%.

По остальным зерновым культурам многие показатели значительно ниже, чем по яровой пшенице. Так, доля семян по пятую репродукцию составляет по ячменю 44,3%, по овсу – 12,6%, по просу – 30,7%, по гречихе – 47,5%, по гороху – 66%. Что касается кондиций, то за период с 2006 по 2010 г. доля кондиционных семян ячменя увеличилась с 83,3 до 89,9%; овса – с 65,8 до 74,7%; проса – с 64,7 до 84,1%; гречихи – с 78,7 до 88,3%; а по гороху уменьшилась с 91,2

3. Динамика структуры и качества семян яровых зерновых культур, %

Показатель	Год					Отклонение +, -
	2005	2007	2008	2009	2011	
Площадь посева, тыс.га	2018,7	1812,3	1936,3	1933,5	1601,8	-416,9
Высеяно семян, тыс.ц	3130,7	2892,3	3133,9	3239,2	2662,4	-468,3
Высеяно семян, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	-
в т.ч. оригинальная и элита	2,7	5,4	6,6	5,4	6,1	3,4
репродукции: I	6,4	4,6	10,0	12,7	8,0	1,6
II	7,8	9,8	8,3	14,5	16,3	8,5
III	12,8	10,8	9,7	8,1	14,4	1,6
IV	13,1	10,8	9,4	7,6	5,9	-7,2
V	10,5	8,6	8,4	6,4	4,6	-5,9
массовые	31,7	32,6	29,2	25,7	26,6	-5,1
рядовые	15,0	17,4	18,4	19,6	18,1	3,1
сумма I-IV репродукций	40,1	35,9	37,4	42,9	44,6	4,5
сумма оригинальной и элиты + I-V репродукций	53,3	50,0	52,4	54,7	55,3	2
Кондиционные семена	86,7	86,8	89,1	92,1	91,1	4,4
Некондиционные – всего	13,3	13,2	10,9	7,9	8,9	-4,4
в т.ч.:						
по засорённости	13,0	12,7	10,8	7,1	7,9	-5,1
по всхожести	0,6	0,5	0,1	0,8	1,3	0,7
из них:						
до 10%	0,4	0,4	0,05	0,6	0,9	0,5
до 20%	0,2	0,06	0,0	0,2	0,2	0

до 80,8%. Засорённость семян хотя и снизилась, но остаётся высокой: по ячменю – 9,6%, по овсу – 25,1%, по просу – 14,8%, по гречихе – 11,5%, по гороху выросла с 6,1 до 15,1%. По всхожести доля некондиционных семян этих культур снизилась и находится в пределах нормы, кроме гороха, где этот показатель увеличился с 2,7 до 4,1%. Главная причина сохранения высокой засорённости семян заключается в сильной изношенности зернообрабатывающей техники.

В связи с тем что в отдельные годы количество некондиционных семян по засорённости колебалось от 25 до 30%, нормы высева зерновых и зернобобовых постоянно завышались по сравнению с рекомендуемыми (табл. 4). Тем не менее, в связи с улучшением подработки семян в 2010 г., нормы высева всех культур, кроме овса и гороха, снизились. И всё же фактические нормы высева незначительно превышают рекомендуемые по озимым культурам, твёрдой пшенице. По мягкой пшенице, овсу фактические нормы высева ниже рекомендуемых, а по гречихе превышают на 20%, по гороху – на 14,8%.

В связи со сложным состоянием семеноводства в области была разработана программа «Семеноводство зерновых, зернобобовых и кормовых культур в Оренбургской области на 2009–2012 годы» в соответствии с ФЗ «О семеноводстве» от 17.12.1997 г. №149-ФЗ, Законом Оренбургской области «О семеноводстве» от 01.10.1997 г. №150/44-ОЗ, областной целевой программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области» на 2008–2012 гг. [3]. В программе учтены основные положения системы устойчивого ведения сельского хозяйства, особенности

современного семеноводства и необходимость дальнейшего развития агропромышленного производства области.

Цель программы – увеличение валовых сборов сельскохозяйственных культур за счёт совершенствования системы семеноводства.

Основные задачи программы:

- установление единой сортовой политики и внедрение в хозяйствах области планов своевременного проведения сортосмены и сортообновления;

- определение объёмов производства элитных семян зерновых и зернобобовых, кормовых культур, перечня хозяйств для их производства, объёмов производства элитных семян по культурам и сортам;

- определение объёмов производства семян I и II репродукций, перечня специализированных семеноводческих хозяйств по их производству по культурам и сортам;

- внедрение системы внутривоспроизводства семеноводства;

- определение мер экономической поддержки системы семеноводства в области.

Особое внимание в программе уделено элитному семеноводству.

Для достижения поставленной цели и решения задач необходимо:

- увеличить площади, засеваемые элитными семенами, до научно обоснованной нормы – 15,0% общей площади посевов;

- обеспечить доступность приобретения элитных семян для производства качественного репродуктивного материала.

Субсидии за счёт средств областного бюджета предоставляются на сорта и гибриды сельскохозяйственных культур, разрешённые к использованию в Оренбургской области со-

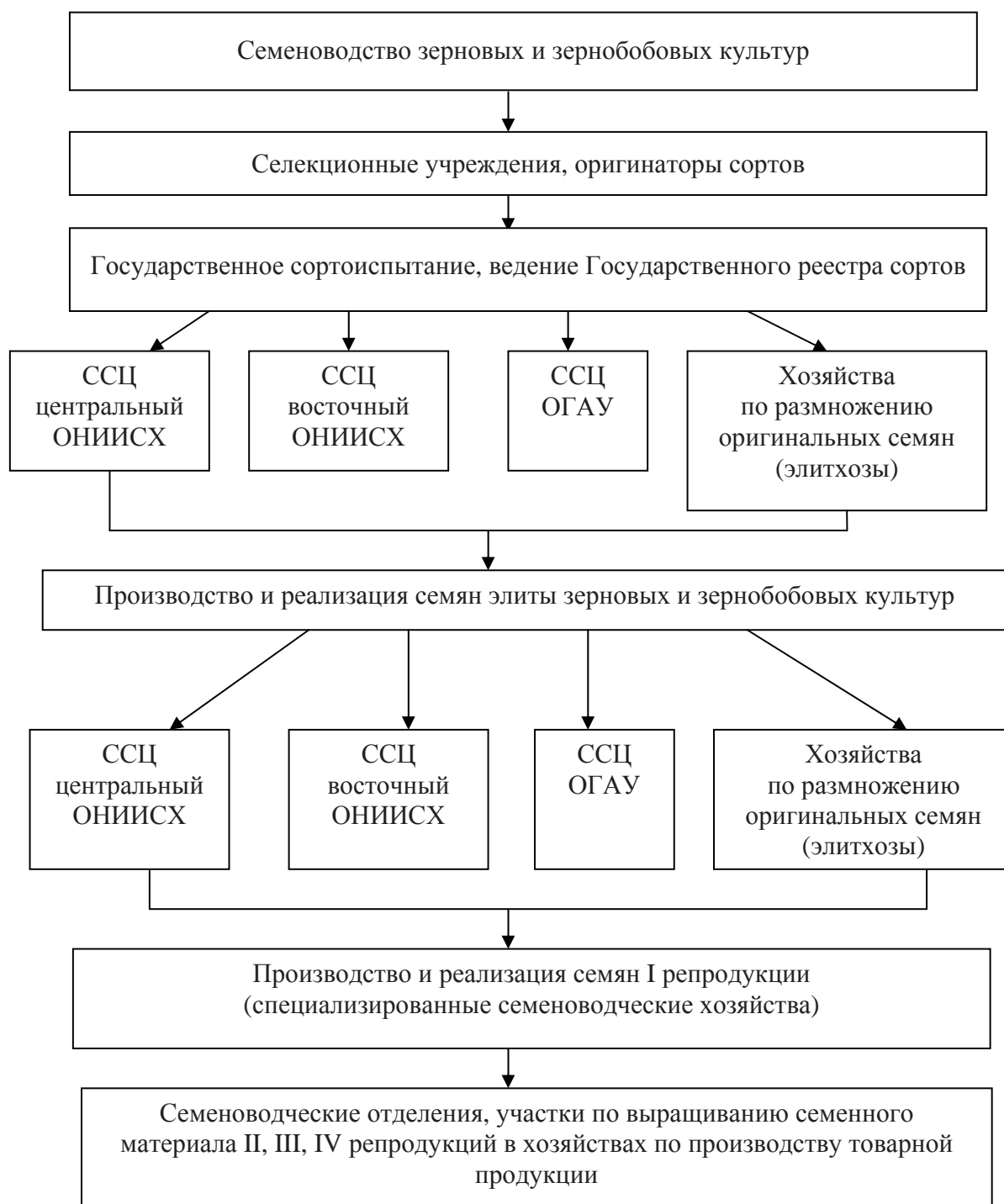


Рис. – Схема семеноводства зерновых и зернобобовых культур в Оренбургской области [3]

гласно Государственному реестру Российской Федерации.

Размер средств областного бюджета должен составлять не менее 30,0% объема средств, предоставляемых на эти цели за счёт средств федерального бюджета.

На рисунке представлена схема организации семеноводства зерновых и зернобобовых культур в Оренбургской области.

Основную базу семеноводства зерновых и зернобобовых культур представляют Оренбургский НИИСХ и Оренбургский государственный

аграрный университет. В семи районах области организовано восемь элитхозов: в Адамовском районе – ГОНО ОПХ «Советская Россия» и ЗАО «Шильдинское», в Асекеевском – ООО «Елань», в Кваркенском – СПК «Кульминский», в Оренбургском – ООО «Волжские семена» и КФК Пилюгина И.И., в Саракташском – СПК (колхоз) «Красногорский», в Соль-Илецком – ЗАО «Маяк». Кроме того, в каждом районе организованы спецсемахозы, всего их по области 56. Многие из них ранее также занимались производством семян и имеют богатый опыт работы.

## 4. Динамика норм высева зерновых культур в соответствии с рекомендуемыми, кг

Культура	Рекомендуемая норма высева	Кол-во по годам								2010 г. в % к 2002 г.	2010 г. в % к реком.
		2002	2003	2004	2005	2007	2008	2009	2010		
Рожь озимая	165	171	175	179	168	169	179	169	167	97,7	101,2
Пшеница озимая	185	197	191	192	183	184	196	188	187	94,9	101,1
Пшеница яровая	177	173	173	166	173	166	170	170	173	100,0	97,7
в ср.: твёрдая	180	192	180	177	185	187	183	187	192	100,0	106,7
мягкая	175	170	172	164	171	163	168	167	169	99,4	96,6
Ячмень	215	188	–	177	185	182	178	187	184	97,9	85,6
Овёс	155	159	–	143	159	157	147	164	161	101,3	103,9
Просо	25	37	–	30	35	37	30	34	30	81,1	120,0
Гречиха	65	74	–	70	68	68	66	67	65	87,8	100,0
Горох	230	239	–	223	234	247	260	255	264	110,5	114,8

Поэтому за последних три года результаты по качеству семян значительно улучшились. Все объёмы по производству семенного материала с учётом страхового фонда определены на перспективу, производители семян знают, какой объём они должны поставить для реализации рядовым хозяйствам.

Контроль над производством, заготовкой, обработкой, хранением, реализацией, транспортировкой и использованием семян, а также соблюдением государственных стандартов на сортовые и посевные качества проводят ФГУ «Россельхозцентр» по Оренбургской области и ФГУ «Оренбургский референтный центр Россельхознадзора», 36 аккредитованных испытательных лабораторий в районах, 16 аккредитованных органов по сертификации семян.

Семена продаются по рыночным ценам, отдельно выделяются субсидии из областного и федерального бюджетов.

Программа предусматривает обновление не только материально-технической базы ОНИИСХ и ОГАУ, но и основной массы спецсеменоводов, иначе эта программа может так и остаться не выполненной.

Согласно доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации в стране должна сформироваться эффективная система семеноводства, развивающаяся на инновационной основе. Кроме того, отмечается, что в России имеются довольно крупные сортовые ресурсы, потенциал которых используется недостаточно. Поэтому необходимо использовать все направления повышения уровня и качества семеноводства.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации разработало стратегию развития селекции и семеноводства до 2020 года, реализация которой позволит обеспечить агропроизводителей качественными сортовыми семенами основных сельскохозяйственных культур отечественного производства не менее 75% от потребности, повысить потенциал продуктивности сортов и гибридов к 2020 г. на 25–30%, обновить материально-техническую базу селекции не менее чем на 90% и семеноводства – не менее чем на 50%.

Высококачественные семена более эффективных сортов и гибридов зерновых культур являются дефицитной продукцией. Даже при нормальном функционировании зернового рынка и рынка семян эта тенденция будет сохраняться. Поэтому сбыт семян должен быть гарантирован, что является одним из основных условий эффективной деятельности семеноводческих хозяйств. Спецсеменоводы должны получать прибыль от продажи семян – это необходимо и для покупки оригинальных и элитных семян, и для обновления материально-технической базы для развития семеноводства.

### Литература

1. Алтухов А.И., Нечаев В.И. Организационно-экономические проблемы улучшения семеноводства зерновых культур // Экономика сельского хозяйства России. 2010. № 7. С. 33–46.
2. Долгалев М.П., Тихонов В.Е. Адаптивная селекция яровой пшеницы в Оренбургском Приуралье. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. 290 с.
3. Программа «Семеноводство зерновых, зернобобовых и кормовых культур в Оренбургской области на 2009–2012 гг.». Оренбург, 2009. 60 с.



## Некоторые экономические аспекты вопросов сохранения и восстановления степей

*С.М. Катасонов, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ;  
О.В. Набатчикова, экономист, Законодательное собрание Оренбургской области*

Степные экосистемы сформировали природную основу, на которой базируется практически всё сельское хозяйство, т.е. чернозёмные и тёмно-каштановые почвы, относящиеся к числу наиболее плодородных в мире. На степные регионы, по официальным данным, приходится не менее 85% всего урожая зерновых, более 70% поголовья крупного рогатого скота, более 90% производства овечьей и козьей шерсти. Естественные степные экосистемы России выводят углерод из атмосферы в количестве около 1,5 т/га ежегодно. Со степными экосистемами связано значительное биоразнообразие.

Несмотря на значение степей, мы видим, что они отличаются высокой степенью нарушенности в результате хозяйственной деятельности. К этому приводят распашка, облесение, добыча полезных ископаемых, застройка, зарастание непроизводительным кустарником и сорняками, неумелое применение пестицидов и химикатов.

Эффективным стимулом поддержания экосети и выполнения разными её элементами природоохранных функций является использование экономических механизмов. Наиболее перспективный механизм сохранения степного биома – это экологизация землепользования и агропроизводства, для чего необходим альянс государственной власти с землепользователями, наибольшее значение из которых имеют сельхозпроизводители (табл.).

Чтобы создать экономические стимулы для развития экологизации производства, необходимы государственные инвестиции, которые, к сожалению, за последние 10 лет в общем объёме государственных инвестиций снизились с 16 до 3%, а капитальные вложения сократились в 65 раз!

Изменению ситуации положил начало процесс реализации степного проекта ПРООН/ГЭФ, давший старт новым государственно-частным отношениям. Примером экономической модели развития пастбищного животноводства является принятие и реализация региональных программ двух степных регионов России – Забайкальского края и Республики Калмыкии.

Первоочередное условие повышения экономической эффективности сельхозпредприятий – значительное сокращение затрат. Естественные степные пастбища, выступающие источником «бесплатного» корма, являются экономически более привлекательными на фоне дорогостоящих кормовых севооборотов и улучшенных пастбищ. Однако продуктивность естественных степных пастбищ – сравнительно ниже. Поэтому ориентация на естественные кормовые угодья требует увеличения площадей пастбищ. В перспективе в степной зоне страны за счёт выводимой пашни ожидается значительное увеличение площадей естественных кормовых угодий.

Широкое использование естественных кормовых угодий требует пересмотра структуры поголовья скота с увеличением доли адаптивных пород. Интенсивные породы, выведенные для стойлового содержания, часто оказываются малопродуктивными при пастбищном содержании на естественных степных угодьях. Более того, интенсивные породы оказывают сильное разрушающее воздействие на степной травостой, что не характерно для адаптивных пород. Последние отлично приспособлены к суровому степному климату и хорошо осваивают степные травы.

Ведомственная целевая программа «Развитие традиционной для Забайкальского края подотрасли животноводства – табунного мясного коневодства (2011–2013 годы)» утверждена приказом министерства сельского хозяйства и про-

Ежегодный доход от различных видов землепользования (для территории площадью от 10 тыс. га с продуктивностью степной растительности в сухой массе 2 т/га-год) [1]

Тип использования	Среднегодовой доход, который может принести степная территория (оценочные данные), евро/га
Охота	10
Туризм	10
Сток углерода (в рамках Киотского процесса)	10–50 (в зависимости от расположения участка возможно накопление гумуса до 2,4 т/га)
Пчеловодство	20–100 (в зависимости от количества цветущих медоносов сбор мёда может составлять 10–50 кг/га)
Животноводство (нерегулируемый выпас)	10–100
Животноводство (регулируемый выпас с пастбищеоборотом)	150–300

довольствия Забайкальского края от 3.08.2011 г. № 114 [2].

Программа ставит задачу к 2013 г. почти вдвое увеличить численность мясных табунных лошадей в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах — с 24,3 тыс. голов (уровень 2011 г.) до 42,8 тыс. голов. Среди не количественных целей программы — сохранить забайкальскую породу мясных табунных лошадей, не утратить существующий опыт круглогодичного пастбищного содержания животных.

Трудно переоценить потенциал такой программы для сохранения степей. Общеизвестно, что табунное коневодство, особенно с использованием зимнего выпаса, — наиболее экологически адекватный вид использования степных пастбищ. Это именно та форма животноводства, которая наилучшим образом поддерживает степи в оптимальном состоянии, обеспечивая необходимый уровень пастбищной нагрузки, создание необходимой для многих степных видов мозаики нарушенности травостоев и снижение вероятности разрушительных степных пожаров, тогда как её негативные эффекты минимальны.

Основным экономическим инструментом программы является предоставление крестьянским хозяйствам и сельскохозяйственным организациям субсидий на развитие племенного и товарного мясного коневодства. Запланированный объём финансирования из средств бюджета Забайкальского края на период 2011–2013 гг. составляет 105,398 млн руб. (2011 г. — 26,918 млн руб.; 2012 г. — 35,8 млн руб.; 2013 г. — 42,68 млн руб.).

Программа предлагает набор конкретных мер, которые получают поддержку. Сюда входят строительство (реконструкция) производственных помещений, создание страховых запасов грубых и концентрированных кормов, оборудование мест водопоев, развитие племенного дела, подготовка кадров и увеличение ресурсов пастбищ.

Республиканская целевая программа «Развитие мясного животноводства Республики Калмыкии на 2011–2020 годы» утверждена постановлением правительства Республики Калмы-

кии от 18.07.2011 г. № 225 [3]. Государственный заказчик программы — минсельхоз республики.

Программа рассчитана на 10 лет, её приоритетным направлением является развитие традиционных отраслей животноводства: мясного скотоводства, ориентированного на калмыцкую породу скота, и овцеводства на базе меринсовых и грубошёрстных курдючных овец. Больше внимание должно быть уделено развитию табунного коневодства, не требующего больших затрат, особенно в восточных районах республики. Финансовыми инструментами программы являются субсидирование части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей и прямое финансирование развития инфраструктуры (включая научно-методическое обеспечение отрасли).

Внимание к мясному скотоводству обосновывается тем, что для мясного скота не требуется капитальных помещений, затратного технологического оборудования, значительного количества энергетических и трудовых ресурсов. При хорошей организации труда и внедрении отдельных прогрессивных методов содержания животных он может на 80–85% обслуживать «сам себя». При наличии пастбищ эта отрасль может быть конкурентоспособной и давать дешёвую говядину. Поэтому система ведения мясного скотоводства должна предусматривать максимальное использование пастбищ и организацию заключительного интенсивного откорма. Планируется рост поголовья к 2020 г. с существующих 496,9 тыс. до 630 тыс. голов (рис. 1, 2).

Планы развития овцеводства предполагают рост поголовья овец в республике к 2020 г. до 3480 тыс. голов. Планируется, что основной технологией в овцеводстве останется традиционное пастбищное содержание, дополненное разработкой ресурсосберегающих технологий. Ведущими в отрасли будут тонкорунные породы, курдючные мясо-сальные калмыцкие овцы и каракульские овцы. Долю курдючных мясосальных овец планируется довести к 2020 г. до 29–30% от общего поголовья. Данные мероприятия позволяют снизить нагрузку на пастбища, так как выпас калмыцких овец относительно менее

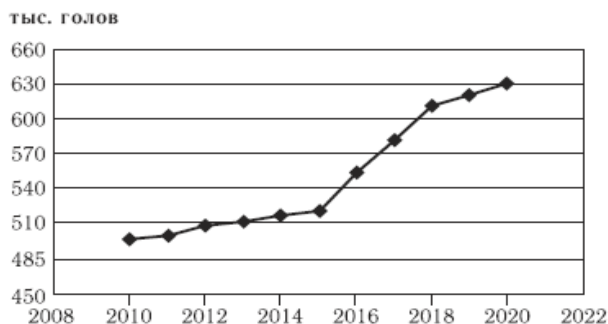


Рис. 1 — Планируемый рост поголовья мясного скота в Калмыкии

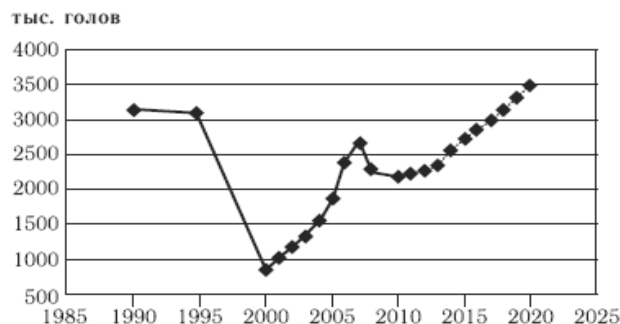


Рис. 2 — Изменение численности поголовья овец в Калмыкии: до 2010 г. фактическое, после — планируемое

разрушителен для пастбищ. Планируется также использование интенсивных технологий нагула.

Целью возрождения табунного коневодства указано производство конины и кумыса, а также обеспечение организаций и населения лошадьми для хозяйственного использования. Субсидии на нагул лошадей запланированы в размере 67,5 тыс. руб.

Опыт реализации указанных программ особенно ценен, так как фактически это принципиально новый подход к ведению хозяйства, в котором достигается решение конфликта интересов: с одной стороны получения максимальной прибыли, с другой – сохранения природной среды.

Другим из экономически эффективных способов, направленных на сохранение степных экосистем, является развитие туризма, в том числе экотуризма, отличительную особенность которого составляет предотвращение негативного воздействия на природу и способность побуждать туроператоров и туристов содействовать охране природы и социально-экономическому развитию. Экотуризм – туризм, который не нарушает целостности экосистем и создаёт такие экономические условия, при которых охрана природы и природных ресурсов становится выгодной для местного населения. Сегодня это прогрессивно развивающееся направление в мировой практике туризма. По различным оценкам, экотуризм составляет примерно 20% от всего рынка мирового туризма, и эта цифра растёт.

В этом направлении начата работа в Оренбургской области. Первым шагом стало принятие областной целевой программы «Развитие туризма в Оренбургской области на 2011–2016 гг.» [4]. Среди прочего, в программе предусмотрены такие мероприятия, как разработка проекта в сфере туризма «Оренбургская Тарпания» и комплексное исследование территорий области с целью развития туризма и рекреации. Данный проект включён в число приоритетных в рамках реализации проекта Программы развития ООН (ПРООН) и Глобального экологического фонда «Совершенствование системы и механизмов управления особо охраняемых природных территорий в степном биоме России». Со стороны ПРООН Глобального экологического фонда планируется совместно инвестировать 8 млн рублей.

Приведённые в статье примеры наглядно демонстрируют возможность совмещения экономических и экологических интересов общества.

### Литература

1. Йелмер Байс и Рикс Босх. Оптимизация природопользования. Степной проект ЕС. Сохранение степей с точки зрения экономики // Степной бюллетень. 2010. № 28. С. 5–10.
2. Об утверждении ведомственной целевой программы «Развитие традиционной для Забайкальского края подотрасли животноводства – табунного мясного коневодства (2011–2013 годы)» // Хальмыг унн. 20.07.2011. № 124.
3. Об утверждении республиканской целевой программы «Развитие мясного животноводства Республики Калмыкия на 2011–2020 годы» // Азия-Экспресс. 11.08.2011. № 32.
4. Об утверждении областной целевой программы «Развитие туризма в Оренбургской области на 2011–2016 годы» // Оренбуржье. 19.10.2010. № 158.

## Роль альтернативной энергетики в экономическом потенциале Оренбургской области

*С.М. Катасонов, д.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время топливно-энергетический комплекс Оренбуржья, занимающий в отраслевой структуре промышленного производства более 50%, обеспечивает жизнедеятельность всех отраслей экономики области, формирование значительной части бюджетных доходов. При этом развитие топливно-энергетического комплекса в Оренбургской области базируется на наличии извлекаемых ресурсов нефти, оцениваемых примерно в 0,5 млрд т, газа – около 1 трлн куб. м и балансовых запасов угля – около 0,7 млрд т [1].

Основная доля (99,1%) выработанной электроэнергии приходится на тепловые станции. В качестве топлива для выработки электроэнергии используется в основном природный газ (89%), а также мазут (6,4%).

Согласно стратегии развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года Оренбургская область относится к «старым» нефтедобывающим районам, но отличается относительно благоприятными показателями сырьевой базы. Извлекаемые запасы нефти сосредоточены в 198 месторождениях и составляют 465,6 млн т. Теоретическая обеспеченность области запасами нефти составляет 29 лет. В настоящее время добыча углеводородов – лидер в структуре промышленности. Объём её производства в 2008 г. достиг 166,8 млрд руб., или 42% от всей промышленной продукции области [2].

Если исходить из сложившихся темпов роста ежегодной добычи энергетических ресурсов и проводимой политики области, направленной именно на рост добычи, а также темпов роста потребления энергии, срок, в течение которого свободные запасы энергетических полезных ис-

копаемых могут быть исчерпаны, значительно сократится.

Материальная база топливно-энергетического комплекса как наследие прошлого периода требует в большинстве случаев замены, что связано с крупными капитальными вложениями. При этом крупные ТЭЦ экономически себя не оправдывают. Мощное дорогостоящее оборудование, не менее дорогое сервисное обслуживание – всё это способствует росту себестоимости электроэнергии и тепла и, как следствие, тарифов.

Таким образом, Оренбургская область, развивая традиционные виды энергетики, находится в зоне экономического риска как с точки зрения зависимости областного бюджета от цены на энергоресурсы, так и с точки зрения ограниченности в количестве ресурсов.

Все эти причины указывают на то, что именно развитие альтернативной энергетики имеет огромный экономический потенциал для Оренбуржья и может стать тем инновационным шагом, который позволит региону выйти на новый экономический уровень, сведёт к минимуму зависимость от естественных монополий, улучшит экологическую обстановку в области и даст новые возможности выхода на мировой рынок.

По экспертным оценкам, технический потенциал возобновляемых источников энергии Российской Федерации составляет около 4,6 млрд т условного топлива в год, что в пять раз превышает объём потребления всех топливно-энергетических ресурсов России, а экономический потенциал определён в 270 млн т условного топлива, или 25% от годового внутреннего потребления энергоресурсов в стране [3].

Для развития альтернативной энергетики Оренбургская область имеет практически все исходные природно-ресурсные компоненты и начальную инфраструктуру. Наиболее перспективными её направлениями являются:

– включение биоэнергетических циклов в сельское хозяйство;

– создание собственного производства биотоплива;

– формирование ветроэнергетики, комбинированной с другими видами энергетики.

В таблице представлены некоторые данные по видам альтернативного топлива.

Наиболее экономически эффективной выглядит организация производства альтернативных видов топлива на базе сельского хозяйства.

Одним из путей рациональной утилизации отходов животноводства может стать их анаэробное сбраживание для получения биогаза. Полученный биогаз обладает высокой теплотворной способностью: 1 м<sup>3</sup> биогаза эквивалентен 0,7 м<sup>3</sup> природного газа, или 0,8 л мазута, и может быть использован в котельных для обогрева птицефабрик, животноводческих комплексов и бытовых помещений.

Мировая практика показывает развитие производства этого вида топлива. Так, в Дании биогаз занимает 18% в общем энергобалансе страны, Китай производит 7 млрд м<sup>3</sup> биогаза в год, в Германии в настоящее время построено 4200 биогазовых установок, которые производят около 1600 мВт электрической энергии и тепла.

Также наиболее перспективным для Оренбургской области представляется создание собственного производства биотоплива. Согласно данным Национального биоэнергетического союза, к 2040 г. потребление энергии в мире прогнозируется на уровне 13,5 млрд т.н.э., использование всех видов возобновляемых источников энергии к этому времени составит 47,7% (6,44 млрд т.н.э.), в то время как применение топлива из биомассы составит 23,8% (3,21 млрд т.н.э.).

Мировым спросом в настоящее время пользуются топливные пеллеты. Например, в Финлян-

Характеристика альтернативного топлива

Вид альтернативной энергии	Описание	Минимальные инвестиционные вложения	Срок окупаемости, лет
Биогаз	От одного животного КРС можно получить в день 1,9 м <sup>3</sup> биогаза или 16300 ккал тепла, или 3,6 кВт/ч электроэнергии. При применении энергетических растений (кукурузного силоса, кормовой свеклы) можно получить биогаза от 6000 до 120000 м <sup>3</sup> /га. Производительность существующих установок – от 50 кВт. Экономически более целесообразные – от 500 кВт	Для установки мощностью более 300 кВт – от 40 млн руб.	2
Топливные гранулы (пеллеты)	Теплота сгорания около 4200 ккал/кг, или 17600 кДж/кг, или 4,9 кВт при стоимости 4 руб/кг Тепловая эффективность дизельного топлива – 10 кВт/л при стоимости 18,6 руб. Финансовая эффективность повышается в 2,3 раза	Для производства 50 тыс. т пеллет в год – от 300 млн руб.	4
Солнечные батареи (на примере MFE-1)	48,75 кВт (954 кВт/ч)	от 5 млн руб.	8



дии в 2010 г. планировалось произвести 1,1 млн т пеллет, к 2020 г. Китай намерен производить 50 млн т пеллет ежегодно. В России производство пеллет развито слабо – в 2010 г. было произведено не более 1 млн т. Имеются предприятия в Брянской области (ООО «Доц плюс») – 9 тыс. пеллет в год, в Тверской области (ООО «СТОД») – 60 тыс. пеллет в год и ряде других областей, но их не много. Учитывая, что сырьём для их производства могут быть древесные отходы и отходы сельского хозяйства, в том числе солома, лузга подсолнечника и др., в Оренбургской области экономически целесообразна организация данного производства.

На некоторых территориях области может получить развитие выработка энергии через использование ветровых установок. Ряд районов обладает достаточным ветропотенциалом для их размещения. Однако, учитывая, что ветер не является гарантированным источником энергии, применение ветровых электростанций экономически эффективно только при наличии резервного источника питания или системы аккумуляции. Более эффективна полная передача вырабатываемой ВЭС энергии в электрическую сеть независимо от мощности электропотребления сельским поселением. Одним из возможных способов улучшения технико-экономических показателей ветро- и гелиоустановок является их совместное использование.

Необходимо констатировать, что в настоящее время в Оренбургской области развитие альтернативных видов энергетики не осуществляется. Официально заявлено только одно инвестиционное предложение от ООО «Вент РУС». Это строительство ветроэлектростанции, сметная стоимость которой составляет 10275 млн руб. Проект ветряной электростанции Оренбургской области включает в себя развитие трёх площадок по 50 МВт общей площадью 1500 га. Площадки расположены в районе станции Сара, пос. Сара, пос. Лыловр. Долина простирается на десятки километров, формируя естественный коридор для доминирующих ветров [4]. Стратегического влияния на экономику области данный проект не окажет.

Сдерживающим фактором развития альтернативной энергетики в первую очередь является отсутствие чёткой государственной политики. Действующие законы не отвечают требованиям, позволяющим развивать альтернативную энергетику, так как в основном правовые нормы носят декларативный характер (федеральные законы «Об электроэнергетике», «Об энергосбережении» и др.).

Областная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергоэффективности

в Оренбургской области на 2010–2015 годы и целевые установки на период до 2020 года» [5] содержит лишь мероприятия по проведению изыскательских работ и технико-экономических обоснований использования альтернативных возобновляемых источников энергии по районам области, проектирование, изготовление и проведение испытаний опытных образцов ветрогенератора и безнапорной погружной микроГЭС.

Как видно из таблицы, развитие альтернативной энергетики нуждается в значительных инвестиционных средствах. Каждый инвестиционный проект требует от 5 до 500 млн руб. В большинстве срок окупаемости проектов ограничен двумя – десятью годами.

Ограниченные финансовые ресурсы компаний, потенциально заинтересованных в развитии возобновляемых источников энергии, недостаточный доступ к кредитным средствам на доступных условиях и риск отсутствия сбыта – это основные причины, не позволяющие развивать эту отрасль. При этом необходимые бюджетные механизмы финансирования также отсутствуют. Ситуация осложняется тем, что производство энергии с использованием ископаемого органического топлива в значительной степени поддерживается государством (в виде предоставления льгот).

Другая важная проблема для развития альтернативной энергетики, например ветроэнергетики, заключается в отсутствии возможности использования действующих сетей. Кроме того, необходима модернизация технологического оборудования, позволяющая осуществлять сбор, аккумуляцию, приём, передачу и интегрирование энергии. Эти вопросы также не урегулированы на уровне государственной власти.

В связи с указанными проблемами представляется целесообразным принятие областной целевой программы, которая будет основана на государственно-частном партнёрстве с мерами поддержки для конкретных инвестиционных проектов.

### Литература

1. Официальный сайт правительства Оренбургской области // URL: [www.orenburg-gov.ru](http://www.orenburg-gov.ru).
2. О стратегии развития Оренбургской области до 2020 года и на период до 2030 года // Оренбуржье. 2010. 7 сентября. № 134; 2010. 14 сентября. № 138; 2010. 21 сентября. № 142; 2010. 19 октября. № 158.
3. Чиндяскин В.И. Рекомендации и предложения по созданию устойчивых и экономически эффективных локальных систем электроснабжения сельских поселений от 100 до 500 дворов на основе комплексного использования альтернативных источников электроэнергии. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 204 с.
4. Официальный сайт министерства экономического развития, промышленной политики и торговли Оренбургской области // URL: [www.oreneconomy.ru](http://www.oreneconomy.ru).
5. Об утверждении областной целевой программы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности в Оренбургской области на 2010–2015 годы и целевые установки на период до 2020 года» // Оренбуржье. 2010. 22 июня. № 92.

# Зимостойкость форм и сортов абрикоса на западе Оренбуржья

*Е.П. Стародубцева, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Зимостойкость растений тесно связана с сезонными ритмами жизни, условиями вступления в период покоя, с динамикой запасных веществ в клетках и с процессами закаливания. На проявление устойчивости к действию отрицательных температур существенное влияние оказывают предшествующие зимовке факторы (обеспеченность теплом и влагой в течение вегетационного периода и др.).

Одной из важных составляющих устойчивости сортов абрикоса к низким отрицательным температурам в середине зимы является способность достигать определённого уровня устойчивости к низкой температуре и способность сохранять этот уровень как можно дольше в течение зимы без отрицательных последствий для растения в целом. Данная способность позволяет растениям благополучно противостоять периодически повторяющимся морозам в течение всего зимнего периода и полнее реализовывать потенциал продуктивности в предстоящем периоде вегетации.

Абрикос — теплолюбивая культура, имеет короткий период зимнего покоя, при ранних и продолжительных оттепелях выходит из покоя и повреждается даже незначительными морозами. Поэтому эта культура возделывалась в основном в южных районах с благоприятными погодноклиматическими условиями.

Однако абрикос пользуется очень большой популярностью среди жителей Оренбуржья. Большой вклад в создание местной популяции абрикоса внесли садоводы-опытники. Они ввозили и испытывали большое количество сортов и форм абрикоса из различных регионов страны, провели отборы из многочисленных посевов. Массовость, большое число удачных и неудачных опытов позволили в довольно короткий период времени получить приспособленные к местным условиям формы абрикоса. Очень важно, что интродукция абрикоса в регион совпала с подъёмом любительского садоводства. В целом в Оренбуржье широко возделываются местные формы абрикоса, которые являются ценным источником таких признаков, как высокая зимостойкость, короткий вегетационный период, поздние сроки цветения.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на Оренбургской опытной станции садоводства и виноградарства (ООССиВ), расположенной в 4 км от восточной окраины Оренбурга. Климат области резкоконтинентальный: холодные бесснежные зимы, жаркое сухое лето. Зимой

действует холодный сибирский антициклон и разница между средними температурами холодного (январь) и тёплого (июль) периодов составляет 36–37 °С, абсолютная амплитуда достигает 85–87 °С. Абсолютный минимум зимой составляет -42 °С, максимум летом равен +41 °С, что затрудняет развитие садов в условиях степной зоны Оренбургской области. Оценка зимостойкости растений проводилась путём установления весной (перед распусканьем почек) степени повреждения как растения в целом, так и отдельных его частей и тканей. Исследования проводили полевым и лабораторно-полевым методами в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [1] и методикой М.А. Соловьёвой, Л.С. Резниченко [2].

**Результаты исследований.** В течение 2007–2010 гг. изучали хозяйственно-биологические особенности шести сортов абрикоса, районированных в данном регионе (Челябинский ранний, Пикантный, Золотая косточка, Хабаровский, Кичигинский) коллекционной закладки 2007 г. Схема посадки 6,0 × 4,0 м.

На опытном участке почва суглинистая, рН-щелочная, с повышенным содержанием кальция, что способствует проявлению хлороза у садовых культур. Система содержания — чёрный пар, без орошения.

Зима 2007–2008 гг. была умеренно холодной, температура за весь зимний период не опускалась ниже -29 °С, низкие температуры наблюдались непродолжительное время, а потому не нанесли вреда косточковым растениям. Высота снежного покрова составила около 42 см. Промерзание почвы — 129 см, следовательно, деревья абрикоса получили слабые повреждения, которые выразились в частичном подмерзании плодовых почек, но подмерзания древесины не наблюдалось.

Начало зимы 2008–2009 гг. было очень суровым для культуры абрикоса. Морозы достигали -37 °С; высота снежного покрова в декабре составила 10,0 см, в январе — до 20 см, промерзание почвы — 104 см. Длительный бесснежный период и низкие температуры в начале зимы отрицательно сказались на общем состоянии растений, тем не менее растения абрикоса перезимовали хорошо. Также в 2009 г. отмечены самые поздние сроки распускания почек. Это связано с прохладной погодой, установившейся в апреле.

Начало зимы 2009–2010 гг. было также холодным, температура опускалась до -21 °С, снежный

покров отсутствовал. Минимальная температура в январе достигала  $-34^{\circ}\text{C}$ . Воздействие низких температур привело молодые растения к слабым зимним повреждениям, которые можно оценить в 1,0 балла. Наблюдалось подмерзание концов однолетнего прироста, древесина ветвей пожелтела, а также погибли 5% букетных веточек. На коре скелетных ветвей были отмечены небольшие поверхностные ожоги, на обмёрзших участках наблюдалось шелушение коры. Прирост и облиственность были немного снижены, но за летний период абрикосы восстановились и ушли в зиму 2010–2011 гг. в удовлетворительном состоянии. Поскольку кора и камбий растений сохранились неповреждёнными, произошли процессы регенерации.

Исследовали коллекцию 2007 г. посадки лабораторным методом по методике М.А. Соловьёвой, Л.С. Резниченко [2]. Этот метод заключался в изучении изменений содержания антоцианов в коре побегов растений абрикоса в течение зимы 2009–2010 гг.

Известно, что начиная с октября у растений абрикоса происходит интенсивное накопление антоцианов, которое продолжается в ноябре – январе. Сбор данных для химического изучения производили 11 декабря при средней температуре  $-9^{\circ}\text{C}$ , до наступления экстремально низких температур, и 31 января 2011 г. после прошедших сильных морозов (до  $-42^{\circ}\text{C}$ ) при температуре  $-7^{\circ}\text{C}$ . Результаты исследования показывают, что за данный период накопление антоцианов в тканях изменилось с трёх – четырёх баллов до 17–18 баллов, т.е. произошло повышение морозоустойчивости растений. Особенно выделились сорта Кичигинский, Челябинский ранний. Среднезимостойкими показали себя сорта Золотая косточка и Пикантный. Очень слабую морозоустойчивость проявил сорт Хабаровский.

Таким образом, накопление антоцианов в клетках является приспособительным свойством

растения. Известно, что морозостойкость абрикоса, сравнительно высокая в зимний период, с приближением весны резко снижается, поэтому для него весьма опасны ранневесенние морозы, которые очень часто губят плодовые почки, и следовательно, урожай.

На территории ООССиВ произрастают сеянцы абрикоса дальневосточной селекции 1980 г. посадки. Была проведена оценка общего состояния 12 коллекционных образцов абрикоса (табл.). Зимостойкость определяли путём учёта степени подмерзания всех элементов надземной части растения. Измерения проводили в начале июня, так как именно в этот период повреждённые части хорошо заметны. Воздействие низких температур привело к повреждению форм 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 10-4, 10-6. Погибло до 30% скелетных и полускелетных веток и более 50% букетных веточек; древесина многолетних ветвей была бурой; имелись глубокие, отчасти до древесины, повреждения коры ветвей и коры в развилках, занимающие до 25–30% поверхности. За летний период повреждения восстановились на 80%, так как абрикос обладает высокой регенерирующей способностью. Прирост наблюдался слабый, в среднем 3–5 см. Листья были мелкие. Всё это было отмечено у форм 1-1, 1-4. Как более морозостойкие выделены три формы под коллекционными номерами 4-3, 4-39, 4-4, 10-5.

Возвратных заморозков во время цветения не было, но не менее опасна и засуха в этот ответственный период. В итоге низкая влажность воздуха вызвала подсыхание рыльцев и пыльников, в результате чего резко снизился процент завязывания, что фактически привело к почти полному отсутствию урожая.

В 2008–2010 гг. полевым методом проведён анализ по степени подмерзания форм абрикоса посадки 1980 г. на территории ООССиВ.

Учёты местных форм абрикоса, проводимые весной 2008 г. в начале вегетации и в период

Общее состояние и степень подмерзания местных форм абрикоса (закладка 1980 г.)

Форма	Общее состояние, балл						Степень подмерзания, балл		
	2008 г.		2009 г.		2010 г.		2008 г.	2009 г.	2010 г.
	весна	осень	весна	осень	весна	осень			
4-3	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0
4-39	0,5	4,5	0	4,5	2,0	4,0	1,5	0,5	2,0
1-1	0,5	4,2	0,5	4,0	3,0	4,0	1,5	1,0	3,0
1-2	0,5	4,1	0	4,3	2,0	4,0	1,5	1,0	2,0
1-3	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0
1-4	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	0,5	0,5	3,0
10-1	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0
10-2	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0
10-3	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0
10-4	0,5	4,2	0,5	4,5	2,0	4,0	0,5	0,5	2,0
10-5	0,5	4,3	0,5	4,5	2,0	4,0	0,5	0,5	2,0
10-6	1,0	4,0	1,0	4,0	3,0	4,0	1,0	1,0	3,0

усиленного роста, когда наиболее ярко выражены признаки зимних повреждений, показали, что формы 4-3, 1-3, 1-4, 10-1, 10-2, 10-3, 10-6 повреждены на 1 балл, т.е. подмёрзли концы однолетнего прироста, древесина ветвей желтоватая, погибли до 5% букетных веточек, на коре скелетных ветвей отмечены небольшие поверхностные ожоги и обмёрзшие участки шелушатся. Прирост, облиственность и урожай ожидалось сниженными на 5–10%. Морозы в марте до  $-16^{\circ}\text{C}$ , в апреле до  $-6^{\circ}\text{C}$ , заморозки в мае до  $-4^{\circ}\text{C}$  немного повредили плодовые почки некоторых деревьев, цветение форм чуть запоздало поэтому цветки были не повреждены и урожай в 2009 г. сохранился. Наиболее урожайными показали себя формы 1-4, 4-39, 10-4, (более 20 кг/дер). Наибольший прирост наблюдался у форм 10-4, 10-5.

Как видно из таблицы, степень подмерзания в 2009 г. в среднем составила 0,5 балла, т.е. у форм 4-39, 1-2 не были отмечены повреждения, урожай и приросты были хорошие. Формы 1-1, 10-4, 10-5 оказались повреждены на 0,5 балла (небольшое подмерзание концов однолетнего прироста), но древесина ветвей не пострадала, на коре отмечены небольшие поверхностные ожоги, обмёрзшие участки не обнаружены. Во время цветения абрикоса заморозки отсутствовали.

В 2010 г. после тёплой осени деревья находились в состоянии сокодвижения, а в декабре наступили сильные морозы до  $-30^{\circ}\text{C}$ , что обусловило сильное подмерзание абрикосов (до 3 баллов). Погибло до 30% скелетных и полускелетных веток и более 50% букетных веточек, древесина многолетних ветвей побурела, имеются глубокие, отчасти до древесины, повреждения коры ветвей и развилки, занимающие до 25–30% поверхности. Но за летний период они заросли на 85%. Под воздействием морозов, затем аномальной засухи прирост был слабый, листья мелкие, цветение отмечалось на 5%, а урожай практически отсутствовал.

Проведено обследование местного абрикоса в частных садах Оренбуржья. В процессе экспедиционных обследований насаждений абрикоса (дачные участки, сады в частном секторе городов и сёл западного Оренбуржья) осуществляли ежегодные фенологические наблюдения, изучали ритм сезонного развития разных групп абрикосов, проводили индивидуальные наблюдения за растениями.

Важнейшей характеристикой абрикоса в условиях Южного Урала является его зимостойкость. Для того чтобы получить высокозимостойкий сорт абрикоса, необходимо, чтобы исходные родительские сорта, от которых происходят сеянцы, обладали прежде всего высокой зимостойкостью и ожогостойкостью в сочетании

с урожайностью и качественными товарными плодами. Для изучения зимостойкости ежегодно учитывается повреждаемость почек, коры, скелетных ветвей. По степени зимостойкости растения подразделены на следующие группы: незимостойкие, малозимостойкие, среднезимостойкие, зимостойкие.

Незимостойкие растения ежегодно обмерзают до уровня снегового покрова, затем восстанавливаются. Ежегодный прирост достигает 1,5 м. Это совершенно неперспективные для наших условий абрикосы.

Малозимостойкие сеянцы в условиях Оренбуржья значительно подмерзали в первые годы их жизни. В благоприятные годы (2008, 2009 гг.) деревья дали плоды посредственного вкуса, массой 10–12 г.

У среднезимостойких форм на протяжении ряда лет отмечалось повреждение плодовых почек. Растения обладали слабым ростом и недостаточным плодоношением. Деревья были высотой до 3,5–4 м, с хорошим развитием кроны. В благоприятные годы деревья дали плоды хороших вкусовых качеств со средней массой плода 6–20 г. Сроки созревания плодов – 25–29 июля до середины августа. К настоящему времени деревья сформированы, имеют ежегодный прирост 0,3–0,8 м. Высота растений – до 3 м и более. Деревья разнообразны по форме кроны: от ширококораскидистой до шаровидной, от средней густоты до разреженной. Повреждаемость растений морозами также неодинакова и зависит от состояния каждого из них. Форма, размер, окраска и вкусовые качества плодов у описываемых растений очень разнообразны: от мелких (10–12 г) до средних (15–30 г), от зеленовато-жёлтых до ярко-оранжевых с румянцем или без него. По вкусовым качествам плоды имеют дегустационную оценку от 3,8 до 4,6 балла, т.е. они пригодны как для употребления в свежем виде, так и для приготовления сухофруктов, варенья, компотов.

У зимостойких абрикосов на протяжении ряда лет отмечались незначительные повреждения коры, побегов и цветочных почек. Растения данной группы более однообразны по морфологическим признакам, сходны по высоте (2,5–3,5 м) и форме кроны. Деревья мощные, декоративные. Первое цветение абрикосов произошло в основном на пятом году жизни, урожайность составила менее 1 кг с дерева, в последующие годы – в среднем 20–70 кг с дерева. Плоды массой 12–16 г, хорошего вкуса.

Таким образом, богатый опыт садоводов-любителей показал, что абрикосы можно успешно выращивать в условиях западного Оренбуржья. Выделены наиболее перспективные для селекции на зимостойкость и продуктивность отдельные формы. Использование резуль-



татов опыта садоводов-любителей позволило сделать следующие выводы: западное Оренбуржье отвечает требованиям возделывания культуры абрикоса; из коллекции абрикосов по зимостойкости; по комплексу практически ценных и адаптированных признаков, высокой продуктивности, крупноплодности, потребительским качествам выделились формы 10-4,

10-5, 1-2, 4-39, имеющие дальневосточное происхождение, которые не повреждаются зимой при  $-38^{\circ}\text{C}$ .

### Литература

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
2. Соловьёва М.А., Резниченко Л.С. Морозоустойчивость абрикоса, её диагностика и выбор участка под насаждения // Садоводство и виноградарство. 1991. № 12. С. 10–13.

## Содержание тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль Республики Башкортостан

*Ф.Х. Бикташева, к.б.н., Г.Ф. Латыпова, к.б.н., Башкирский ГАУ*

Загрязнение большинства используемых человеком водоёмов тяжёлыми металлами, нарушение в них экологического равновесия, ухудшение товарных качеств добываемой и разводимой рыбы — одна из проблем, имеющая ряд теоретических и практических аспектов, важных для современных рыболовных и рыбоводных хозяйств. Количество токсических веществ, поступающих в водоёмы с промышленными, хозяйственными и бытовыми стоками, исчисляется десятками тысяч, и с каждым годом этот список пополняется множеством новых, синтезированных человеком химических соединений, которые могут составить опасность для животных, в том числе гидробионтов [1]. Многие из этих веществ проявляют мутагенные, канцерогенные свойства, нарушают структурно-функциональные системы клетки, оказывая влияние на мембранные образования, ферментный и генетический аппараты. Поллютанты, входящие в промышленные стоки, изменяют физические и химические свойства воды, отрицательно воздействуют на водные сообщества.

В результате многочисленных исследований установлены прямой и косвенный пути влияния токсикантов на рыбопродуктивность водоёмов, то есть непосредственное токсическое влияние на все стадии жизненного цикла рыб, начиная с оплодотворённой икринки и кончая взрослым организмом, а также на кормовую базу рыб и условия обитания, на физико-химический и гидробиологический режимы водоёмов [2].

Особенно подвержены воздействию загрязнений водные объекты — коллекторы всех видов загрязнений. В водоёмы они попадают как из естественных источников (вымывание горных пород, эрозия поверхности почвы, подземные воды), так и со сточными водами промышлен-

ных предприятий и атмосферными осадками. В настоящее время одним из основных загрязнителей живой природы тяжёлыми металлами являются сточные воды предприятий горнодобывающей промышленности, чёрной и цветной металлургии, машиностроительных заводов. Им свойственна высокая биологическая активность, способность задерживаться в организме, распространённость и лёгкость переноса в окружающей среде [3].

Донные отложения пресноводных водоёмов образуются в результате механического осаждения и химико-биологических процессов, протекающих внутри каждого водоёма. Донные осадки континентальных водоёмов до настоящего времени мало изучены, а данные о содержании тяжёлых металлов в донных отложениях носят различный характер [4].

Попавшие в озеро тяжёлые металлы в основном депонируются в донных отложениях, часть их поступает в пищевые цепи и по ним переходит в другие компоненты природной среды, а при определённых условиях — в воду. Загрязняющие вещества аккумулируются донными отложениями и затем в результате жизнедеятельности попадают в водные организмы. Биоаккумуляция и переход загрязняющих веществ по пищевым цепям — сложные процессы, на которые влияют геохимические особенности окружающей среды, физиологические и биохимические особенности организма [4].

Донные отложения отражают многолетние процессы накопления и трансформации вещества в водоёме. Содержание тяжёлых металлов в донных отложениях — один из наиболее объективных и надёжных показателей загрязнения водоёма. Сосредоточение в илах высоких концентраций тяжёлых металлов представляет значительную опасность при переходе из донных отложений в воду.

Элементный состав донных отложений отражает биогеохимическую ситуацию конкретного

субрегиона биосферы, т.е. зависит от состава материнских пород и почв, климата, рельефа местности, свойств воды, жизнедеятельности гидробионтов. Поэтому содержание микроэлементов в грунтах различных водоёмов сильно варьирует [5].

Содержание микроэлементов в донных отложениях служит важной характеристикой степени загрязнения природных вод [4].

Цель работы – изучение содержания тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль, расположенного в бассейне реки Дёмы в широкой котловине в северо-восточных отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенности, в Давлекановском районе Республики Башкортостан.

**Объекты и методы.** Для оценки уровня загрязнённости природных вод применяют различные варианты сравнения определяемых концентраций растворённых форм тяжёлых металлов с законодательно регламентированными предельнодопустимыми или фоновыми концентрациями. В нашей работе мы использовали наиболее распространённый метод – сравнение полученных массовых концентраций тяжёлых металлов со значением величины кларка литосферы, фоновыми концентрациями, официально установленным допустимым уровнем или другими, ранее полученными натуральными данными [4, 6].

Уровнем загрязнённости в этом методе служит коэффициент обогащения, показывающий, во сколько раз содержание тяжёлых металлов в донных отложениях превышает их кларковые или фоновые значения.

Следует отметить, что по коэффициенту обогащения оценить уровень загрязнённости донных отложений можно чисто условно, так как не существует нормально определённых значений коэффициента обогащения, а приводимые в литературе значения величин фоновых концентраций различными авторами рассчитываются и трактуются по-разному.

**Результаты исследований.** В ходе исследований установлен доминирующий по массовой концентрации элемент – железо (табл. 1). Необходимо отметить достаточно высокий коэффициент обогащения донных осадков железом, содержание которого в донных отложениях составило  $9680 \pm 1204$  мг/кг. Расчёт коэффициента обогащения железом по кларкам литосферы составил 208,16, а по пресноводным донным отложениям, не подверженным антропогенному загрязнению, – 222,53. По отношению к ПДК для почвы превышения не обнаружено (табл. 2).

Показано, что содержание марганца в донных отложениях –  $612 \pm 184$  мг/кг, что также превышает кларковые значения данного элемента в литосфере в 556,37 раза. Сравнение полученных результатов с допустимыми значениями марганца для пресноводных донных отложений, не подверженных антропогенному загрязнению, показало, что эти значения превышены в 816 раз. По отношению к ПДК для почвы превышения не наблюдалось (табл. 1).

Превышение по содержанию марганца и железа по сравнению с кларками литосферы объясняется физико-географическими условиями территории Башкортостана, оказывающими определяющее влияние на питание, распре-

1. Содержание тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль, мг/кг сухого вещества ( $X \pm S_x$ ,  $n = 3$ )

Химический элемент	Содержание в донных осадках (ДО) о. Асылыкуль	ПДК (ОДК)*	Кларки литосферы**	Пресноводные ДО***
Zn	21,90 ± 6,60	23,0	83	110
Cu	7,00 ± 2,10	3,0	47	43
Mn	612,00 ± 184,00	1500	1,10	0,75
Cd	0,16 ± 0,05	0,5	0,13	0,35
Fe	9680,00 ± 1204,00	–	46,5	43,5

Примечание: \* – ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2042-06; \*\* – кларки литосферы [6]; \*\*\* – пресноводные донные отложения [8].  $P < 0,05$

2. Коэффициенты обогащения по ПДК (ОДК) для почвы, по кларку литосферы и пресноводным донным отложениям

Химический элемент	КО <sub>1</sub> *	КО <sub>2</sub> **	КО <sub>3</sub> ***
Zn	0,95	0,26	0,2
Cu	2,33	0,15	0,16
Mn	0,4	556,37	816
Cd	0,32	1,23	0,46
Fe	–	208,16	222,53

Примечание: \* – КО<sub>1</sub> рассчитаны по ПДК (ОДК; ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2042-06); \*\* – КО<sub>2</sub> рассчитаны по кларкам литосферы; \*\*\* – КО<sub>3</sub> рассчитаны по пресноводным донным отложениям, не подвергшимся антропогенному воздействию

ление и формирование поверхностных и подземных вод. Условия формирования подземных вод в первую очередь определяются геолого-тектоническими особенностями и историей развития геологических структур Урала и сопредельных регионов [7].

Весьма распространённым и токсическим компонентом антропогенного загрязнения водоемов является кадмий. Содержание кадмия оказалось невысоким, что подтверждается коэффициентом обогащения, составившим 1,23. При этом необходимо отметить, что при сравнении с ПДК коэффициент обогащения оказался несколько ниже и составил 0,32 и 0,46 соответственно (табл. 2).

Уровень обогащения по меди составил 2,33; по кларкам литосферы и для пресноводных донных отложений – 0,15 и 0,16 соответственно. По цинку коэффициент обогащения свидетельствует о хорошей мобильности данного элемента – 0,95; по кларкам литосферы и для пресноводных донных отложений – 0,26 и 0,2 соответственно.

**Вывод.** Таким образом, результаты исследований донных отложений показывают высокий коэффициент обогащения по содержанию марганца и железа, рассчитанный по кларкам литосферы; по кадмию, меди и цинку этот по-

казатель невысокий. Коэффициент обогащения, рассчитанный по ПДК для почвы, показывает содержание тяжёлых металлов на близком уровне к данному значению, что свидетельствует о нормальной экологической ситуации по содержанию тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль.

### Литература

1. Моисеенко Т.И. Водная токсикология: теоретические принципы и практическое предложение // Водные ресурсы. 2008. Т. 35. № 5. С. 554–565.
2. Попов А.П. Содержание и характер накопления металлов в рыбах Сибири // Сибирский экологический журнал. 2001. № 2. С. 237–247.
3. Соколов Э.М. Антропогенное загрязнение окружающей среды тяжёлыми металлами // Экология и промышленность России. 2008. № 11. С. 5–6.
4. Даувальтер В.А. Химический состав отложений пресноводных водоемов Европейской Субарктики как показатель состояния водных ресурсов // Природопользование в Евро-Арктическом регионе опыт XX века, перспективы и последствия / под ред. акад. РАН. В.Т. Калиникова. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2001. С. 192–201.
5. Сидоров В.С., Немова Н.Н., Регеранд Т.Н. Система экологобиохимического мониторинга водоемов Сибири // Ладожское озеро: мониторинг, исследование современного состояния и проблемы управления Ладожским озером и другими большими озёрами. Петрозаводск: Изд-во КНЦ РАН, 2000. С. 75–81.
6. Виноградов А.П. Введение в геохимию океана. М.: Наука, 1967. 190 с.
7. Абдрахманов Р.Ф., Чалов Ю.Н., Абдрахманова Е.Р. Пресные подземные воды Башкортостана. Уфа: Информреклама, 2007. 184 с.
8. Forstner U. Heavy metals in the Baltic Sea // Marine Pollution Bullution 12. 1977. P. 214–218.

## Влияние гипоксии на синтез низкомолекулярных антиоксидантов *Fragaria viridis Duch.*

**Н.Ф. Гусев**, д.б.н., профессор, **Г.В. Петрова**, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ; **О.Н. Немерешина**, к.б.н., Оренбургская ГМА; **Т.В. Бомбела**, к.фарм.н., Пермская ГФА

Кислородная недостаточность является одним из неблагоприятных экологических факторов, влияющих на рост и развитие растений, при затоплении растений во время весеннего разлива рек. Сразу после прекращения действия кислородной недостаточности, когда растения вновь оказываются в условиях нормальной аэрации, у них развивается окислительный стресс. Следовательно, растения, устойчивые к гипоксии, должны обладать устойчивостью и к окислению. Изучение путей адаптации растений к гипоксии и последующей реаэрации представляет как теоретический, так и практический интерес с точки зрения создания тестовых систем для селекции экоустойчивых форм полезных растений, а также для разработки способов выращивания растений

на затопляемых почвах и для программирования урожая растений, различающихся по устойчивости к кислородному дефициту.

Поэтому целью представленной работы явилось изучение уровня синтеза и накопления биологически активных веществ-антиоксидантов *Fragaria viridis Duch.* на плакорном участке и в зоне регулярного подтопления паводковыми водами.

Научные исследования, посвящённые проблеме окислительного стресса растительных организмов, ведутся в разных странах мира [1–3, 11, 15]. Указанное объясняется тем, что в клетках растений при работе цепей транспорта электронов в мембранах хлоропластов и митохондрий всегда идет образование некоторого количества активных форм кислорода (АФК), обладающих способностью повреждать практически все компоненты клетки. АФК представляют собой свободнорадикальные частицы (супероксидный анион-радикал, перекисные радикалы, гидрок-

сильный радикал) или нейтральные молекулы (пероксид водорода и синглетный кислород). Образование АФК является нормальным метаболическим процессом, их содержание в клетках невелико (2% по сравнению с 98% кислорода, используемого в дыхании), и они быстро метаболизируются. Однако в стрессовых условиях происходит чрезмерное накопление активных метаболитов кислорода, например при действии некоторых токсических веществ, ионизирующего и УФ-излучений, а также реоксигенации после гипоксии. Следствием повышенного образования АФК могут быть патологические изменения клеточных мембран и других структур, повреждение нуклеиновых кислот, белков и липидов. Доказано, что повышенные концентрации АФК тормозят экспрессию генов, рост и деление клетки, включают механизм апоптоза [4].

Система защиты клеток и тканей растений от свободных радикалов состоит из ферментативного и неферментативного звеньев антиоксидантной клеточной защиты. Известно, что растения обладают способностью к индукции компонентов антиоксидантных систем под действием стрессов [5]. Механизм работы ферментативного и неферментативного звеньев антиоксидантной защиты растений в условиях перехода от гипоксии к нормальной аэрации до конца не выяснен, хотя фрагментарные исследования в мире ведутся длительное время [4, 11, 12].

Ферментативное звено системы защиты от свободных радикалов включает супероксиддисмутазу и различные пероксидазы. Антиоксидантную защиту, связанную с восстановлением пероксида водорода, осуществляют главным образом аскорбатпероксидаза и глутатионпероксидаза. Кроме того, в вакуолях растений, а также у видов с низкой активностью аскорбатпероксидазы обезвреживание пероксида водорода или органических пероксидов эффективно обеспечивается гваяколпероксидазой [4]. Различные изоформы гваяколпероксидазы играют важную роль в защите клеток от окислительного стресса, а также участвуют в процессах лигнификации клеток растений и распада ауксинов. Субстратом для реакций, катализируемых гваяколпероксидазами, являются растительные полифенолы.

Неферментативное звено антиоксидантной защиты клеток растений включает биологически активные вещества, обладающие высокой окисляемостью: аскорбиновую кислоту, токоферолы, полифенолы, глутатион, каротиноиды и другие соединения.

Ферментативные и неферментативные компоненты антиоксидантной защиты образуют сложную высокоэффективную систему, все части которой являются взаимосвязанными. Так, из-

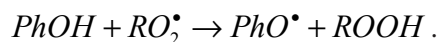
вестно, что в вакуолях или клеточной стенке, не имеющих высокоактивных изоформ аскорбатпероксидаз, но содержащих высокие концентрации полифенольных соединений и аскорбата, обезвреживание свободных радикалов осуществляется комплексом гваяколпероксидаза-полифенолы-аскорбат. При этом полифенолы сначала окисляются гваяколпероксидазой, а затем восстанавливаются аскорбатом, в результате происходит детоксикация продуктов окисления. Благодаря работе систем клеточной защиты происходит эффективное обезвреживание АФК и других форм свободных радикалов, что предотвращает повреждения клеточных структур и в итоге апоптоз клетки [4].

Механизмы метаболической адаптации растений к гипоксии весьма разнообразны и направлены на обеспечение противодействия и репарацию изменений при возвращении в нормальные условия аэрации (у устойчивых растений) либо ведут к необратимым повреждениям вследствие истощения приспособительных возможностей [5]. Метаболические изменения при гипоксии растений связаны прежде всего с использованием альтернативных путей окисления восстановленных коферментов при накоплении в клетках малата, сукцината и других метаболитов, что призвано поддерживать необходимый для выживания уровень протекания энергетических процессов. Перестройка метаболических процессов растений при гипоксии существенно меняет также параметры углеводного и липидного обменов [5].

Ф.М. Шакирова отмечает активацию полифенолоксидаз в тканях растений при гипоксии. Выявлено, что на стадии кислородной недостаточности клетки растений индуцируют синтез полифенольных соединений, являющихся важным компонентом их защиты от свободных радикалов при реоксигенации тканей [3].

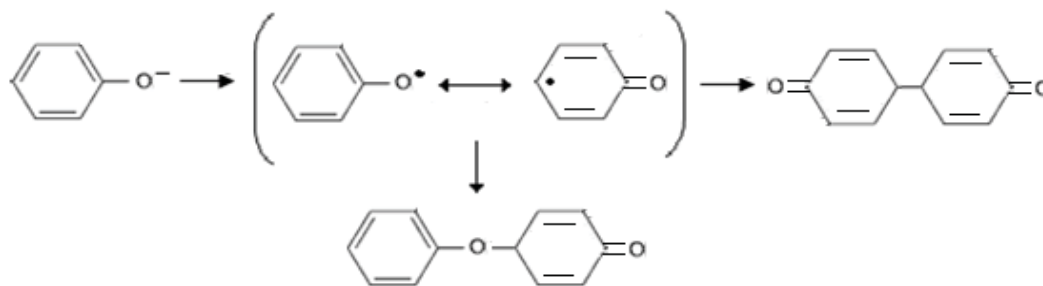
Для полифенольных соединений характерна высокая антиоксидантная активность, поскольку они могут являться донорами водорода. Значение полифенолов как антиоксидантов выше, чем у токоферолов и аскорбата, так как многие из них обладают способностью связывать металлы переменной валентности, которые служат катализаторами свободнорадикального окисления [13].

Полифенолы способны блокировать взаимодействие окисляющегося субстрата с перекисным радикалом и, следовательно, тормозить цепное окисление по схеме:

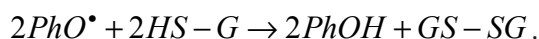


В результате при окислении фенолят-иона образуется феноксильный радикал, который претерпевает димеризацию с образованием связей углерод – углерод или углерод – кислород:





Феноксильные радикалы могут также обезвреживаться глутатионпероксидазой по схеме:



Наиболее распространённые из полифенолов в растениях флавоноиды способны изменять кинетику пероксидации липидов, преобразуя порядок расположения липидных компонентов мембран и снижая их ненасыщенность [13]. В литературе упоминается также, что фенольные соединения вовлечены и в пероксид-защитный каскад [14].

Отмеченное выше характерно для земляники зелёной (клубники), встречающейся в степной зоне Предуралья, территория которого нередко подвергается подтоплению.

*Fragaria viridis Duch.* — земляника зелёная (семейство розоцветные — Rosaceae L.) — многолетнее травянистое растение высотой 5–20 см, с толстым бурым корневищем и стелющимися укореняющимися побегами. Листья сложные, тройчатые, крупнозубчатые, сверху почти голые, снизу волосистые. Верхушечный листочек яйцевидный, на коротком черешке; два боковых листочка сидячие. Цветки белые, с подчашием, многочисленными тычинками и пестиками. Плоды овальные, ароматные, с прижатыми к плодам чашелистиками. Цветёт в мае — июне. Встречается в лесной и лесостепной зонах европейской части РФ, на Урале, в Сибири. На Южном Урале (в Оренбургской области) растёт по травянистым склонам, балкам, степным лугам, опушкам колков. Возделывается на огородах, имеет множество сортов.

В составе полифенольного комплекса листьев земляники зелёной отмечены дубильные вещества, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды и предшественники лигнина. В составе листьев также обнаружены аскорбат и следы алкалоидов. Корневища и листья земляники обладают вяжущим, кровоостанавливающим, антисептическим, противовоспалительным, мочегонным и желчегонным свойствами, а также обладают способностью уменьшать потоотделение. Отвар листьев применяют для полоскания горла при воспалении слизистых оболочек полости рта, при желтухе и нарушениях деятельности желудочно-кишечного тракта, особенно при поносах [6].

С целью оценки влияния гипоксии на метаболизм нами проведён сравнительный анализ содержания дубильных веществ (танидов) в растениях, произрастающих на плакорных участках остепнённого луга и зоне подтопления паводковыми водами. Сырьём для проведения фитохимического анализа нами были выбраны листья *Fragaria viridis Duch.*, собранной в окрестностях с. Нежинка Оренбургского района Оренбуржья.

Дубильные вещества, или таниды, представляют собой полифенольные соединения с высокой молекулярной массой, способные осаждать белки, в частности раствор желатина, и обладающие вяжущим вкусом. Кроме того, таниды образуют нерастворимые комплексы с алкалоидами и солями тяжёлых металлов. Свойство дубить кожу животных и является главным критерием для отнесения химических соединений к группе дубильных растительных веществ. В их состав могут входить полимеризованные катехины, лейкоантоцианидины, флавоноиды, галловая и эллаговая кислоты и другие соединения. В химическом отношении дубильные вещества делятся на три группы: гидролизуемые (или производные пирогаллола), конденсированные (производные пирокатехина) и смешанная группа.

Дубильные вещества широко распространены среди растений, что объясняется их участием в ферментативных окислительных процессах растительных организмов наряду с другими фенольными соединениями. По данным многих исследователей [7–9], таниды выполняют в растениях защитную функцию, поэтому их выработка в значительной степени зависит от влияния стрессовых факторов. Задачей нашего исследования явилось выявление зависимости синтеза танидов от кислородной недостаточности.

Для открытия дубильных веществ в растениях готовили водные извлечения из растительного сырья согласно Государственной Фармакопее СССР [10]. С водными извлечениями проводили реакции осаждения с раствором желатина и солями алкалоидов, как общепринятые и наиболее специфичные методы обнаружения дубильных веществ [8, 9].

Количественное определение общей суммы дубильных веществ в листьях земляники зелёной проводили по общепринятой методи-

Содержание дубильных веществ в листьях *Fragaria viridis Duch.* (в % на абс. сухой вес)

Год сбора	Местообитание	Фенофаза	Содержание танидов
2008	Контрольный участок № 1 (плакор и повышенные элементы рельефа)	цветение	7,32±0,41
	Контрольный участок № 2 (плакор)	вегетация цветение	7,04±0,32 7,74±0,70
	Зона подтопления паводковыми водами (западины)	вегетация цветение плодоношение	9,58±0,42 9,72±0,39 7,66±0,35
2009	Контрольный участок № 1 (плакор и повышенные элементы рельефа)	цветение цветение плодоношение	6,68±0,22 7,56±0,46 –
	Контрольный участок № 2 (плакор)	вегетация цветение плодоношение	6,56±0,31 7,83±0,28 –
	Зона подтопления паводковыми водами (западины)	вегетация цветение плодоношение	9,23±0,50 9,37±0,27 7,74±0,25

ке [8, 10]. Исследования показали, что фаза развития растений и экологические факторы оказывают существенное влияние на содержание дубильных веществ в растениях (табл.). В листьях *Fragaria viridis Duch.*, подвергавшихся в период подтопления в пойме р. Урала гипоксии с последующей реоксигенацией тканей при возвращении к нормальным условиям аэрации, содержание дубильных веществ превышает контрольные показатели на 19%. Указанное полностью согласуется с данными о высокой антиоксидантной активности полифенольных соединений, являющихся донорами водорода при обезвреживании перекисных соединений в реакциях, катализируемых гваяколпероксидазой.

Таким образом, при воздействии на *Fragaria viridis Duch.* гипоксии и последующего окислительного стресса происходит метаболическая адаптация растений, направленная на обезвреживание свободных радикалов и защиту структурных компонентов клеток, в первую очередь фосфолипидов мембран.

На уровне содержания вторичных метаболитов в тканях растений метаболические изменения проявляются в повышении синтеза и накоплении дубильных соединений.

### Литература

1. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф. О влиянии гипоксии на некоторые компоненты неферментативной антиоксидантной защиты *Linaria vulgaris* Mill. // Вестник ИРГСХА. 2011. № 4 (44). С. 88–95.
2. Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Карпюк М.С. К вопросу активизации клеточной защиты растений под влиянием выбросов предприятий Газпрома // Проблемы анализа риска. Т. 8 (4). М., 2011. С. 36–46.
3. Шакирова Ф.М. Неспецифическая устойчивость растений к стрессовым факторам и её регуляция. Уфа: Гилем, 2001. 195 с.
4. Чиркова Т.В. Физиологические основы устойчивости растений. СПб: Изд-во СПбГУЮ, 2002. 240 с.
5. Ласточкин В.В., Емельянов В.В., Чиркова Т.В. Участие пероксидазы в антиоксидантной системе при адаптации растений к аноксии и постаноксической аэрации // Сборник трудов. Вып. 5. Воронеж, 2003. С. 163–169.
6. Махлаук В.П. Лекарственные растения в народной медицине. М.: Нива России, 1992. 478 с.
7. Блажей А., Шутый Л. Фенольные соединения растительного происхождения. М.: Мир, 1977. 239 с.
8. Запрометов М.Н. Фенольные соединения и методы их исследования. М., 1971. С. 185–207.
9. Муравьева Д.А., Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия: учебник. 4-е изд., перераб., доп. М.: Медицина, 2002. 656 с.
10. Государственная Фармакопея СССР. 11-е изд. Вып. 2. М.: Медицина, 1990. 400 с.
11. Biemelt S., Keetman U., Aibrecht G. Re-aeration following hypoxia or anoxia leads to activation of the antioxidative defense system in roots of wheat seedlings // Plant. Physiol. 1998. V. 116. P. 651–658.
12. Blockhina O.B., Fagerstedt K.V., Chirkova T.V. Anoxic stress leads to hydrogen peroxide formation in plant cells. II J. Exp. Bot. 2001. V. 52. № 359. P. 1179–1190.
13. Rice-Evans C.A., Miller N.J., Paganga G. Antioxidant properties of phenolic compounds. II Trends in Plant Sciences. 1997. V. 2. P. 152–159.
14. Takahama U., Oniki T. A peroxidase I phenolics I ascorbate system can scavenge hydrogen peroxide in plant cell // Physiol. Plant. 1997. V. 101. P. 845–852.
15. Yan B., Dai Q., Liu X., Huang S., Wang Z. Flooding-induced membrane damage, lipid oxidation and activated oxygen generation in corn leaves. II Plant and Soil. 1996. V. 179. P. 261–268.

## Показатели гемопоза у облучённых крыс с применением эраконда

**В.А. Сафонова**, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Коррекция гемопоза у облучённых животных является одной из основополагающих задач современной радиобиологии. Работы в этом направлении проводятся постоянно. Известны

разные фармакохимические и биологические средства, обладающие радиозащитным эффектом при костномозговой форме острой лучевой болезни у лабораторных животных [1–5].

Основным источником регенерации клеток периферической крови является костный мозг,

который относится к первой группе критических органов у облучённых ионизирующим излучением животных. Поскольку биологическая сущность острого лучевого повреждения заключается в угнетении процессов клеточного обновления, то степень радиационного поражения и темпы восстановления кроветворной ткани обуславливают шансы на выживание организма [1, 2, 6, 7].

Цель работы – изучить влияние эраконда на некоторые показатели гемопоэза у крыс, подвергнутых воздействию гамма-излучения.

**Материал и методика.** Опыты проведены на белых беспородных крысах-самцах с массой тела 180–210 г. Из животных сформировали четыре группы: интактные (1-я); облучённый контроль (2-я); эраконд + облучение (3-я); облучение + эраконд (4-я). Крыс подвергали однократному воздействию гамма-излучения в дозе 5,0 Грей (Гр) на гамма-установке «Агат-С» при мощности дозы 6,0 Гр/мин. с источником излучения  $^{60}\text{Co}$ . В течение 5–10 дней до облучения крысам 3-й группы и после облучения в течение этого же периода времени крысам 4-й группы вводили 10%-процентный раствор фитопрепарата эраконд с водой или кормом в дозе 5,5–7,5 мл/кг.

Эраконд представляет собой экстракт люцерны посевной (*Medicago sativa*), полученный при гидробарометрической обработке наземной части растения с добавлением определённого набора микроэлементов. Препарат разработан в НВП «АПТ-Экология» (Екатеринбург).

Этот препарат нашёл широкое применение в животноводческой и ветеринарной практике. Установлено, что применение эраконда регулирует гемопоэз, соотношение иммунокомпетентных клеток и биохимические показатели крови животных, обладает положительным влиянием на функциональное состояние печени. Эраконд применяется для лимфотерапии и коррекции иммунопатологических состояний при различных заболеваниях скота, оказывает выраженное стимулирующее действие на иммунитет цыплят-бройлеров. В условиях химического загрязнения внешней среды препарат снижает содержание тяжёлых металлов в организме животных [8, 9].

У подопытных животных исследовали общее количество клеток в костном мозге бедренной кости. На мазках-отпечатках костного мозга подсчитывали процентное содержание отдельных миелокариоцитов и затем рассчитывали абсолютное число клеток различных генераций [10]. Морфологические исследования периферической крови проводили общепринятыми методами. Полученный цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики. Достоверность различий оценивали по t-критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Установлено, что облучение в дозе 5,0 Гр вызывает клеточное опусто-

шение костного мозга крыс. Эффект наблюдается сразу после облучения, достигая максимума ко вторым суткам. Так, общее количество клеток в костном мозге через 48 часов после воздействия радиации уменьшалось на 83% и составляло лишь 17% от исходного уровня. Начиная с третьих суток происходило постепенное восстановление гемопоэза. На восьмой день общее количество клеток в костном мозге достигало уже 58–82% по отношению к биологическому контролю.

Резкое уменьшение клеток костного мозга в период первичной реакции на облучение, как и любой активно пролиферирующей системы клеточного обновления, укладывается в известную схему митотической гибели клеток: задержка вступления в митоз; образование нежизнеспособных гигантских клеток; гибель после первого деления; гибель в последующих делениях. Причины задержки клеточного деления обусловлены разрушением веществ, стимулирующих митоз, нарушением проницаемости клеточных мембран, нарушением синтеза нуклеиновых кислот, структурными повреждениями хромосом. Многие авторы считают, что массовая гибель клеток костного мозга в ранние сроки (10–12 ч после облучения) является интерфазной, т.е. наступающей до следующего деления [1, 2, 8]. В патоморфологическом плане интерфазная гибель миелокариоцитов проявляется как общий «некроз» костного мозга. Признаки интерфазной гибели наиболее отчётливо прослеживаются в патологии ядерных структур клеток: пикнозе (гомогенизации) ядерного материала, распаде хроматина, фрагментации клеток. Частота клеток костного мозга с пикнотическими ядрами в раннем постлучевом периоде зависит от дозы облучения.

Наши исследования показали, что картина периферической крови крыс в период первичной реакции на облучение характеризовалась глубокой лейкопенией (количество лейкоцитов составляло  $1,8 \cdot 10^9/\text{л}$ ). Существенное снижение общего числа лейкоцитов было обусловлено выраженной лимфопенией. Количество эритроцитов на этот период снижалось до  $3,4 \pm 0,05 \cdot 10^9/\text{л}$ , а тромбоцитов – до  $426 \pm 9 \cdot 10^9/\text{л}$ . На восьмые сутки после облучения у животных данной группы наблюдалась более выраженная лимфопения, эритропения, тромбоцитопения. Показатели, полученные в наших исследованиях при воздействии внешнего облучения в дозе 5,0 Гр, являлись контролем для 3-й и 4-й групп опытных животных, которые получали эраконд соответственно до и после облучения.

Влияние эраконда на состояние гемопоэза у облучённых животных было очевидным. Так, в группе животных, которым до воздействия гамма-излучения вводили эраконд, общее число клеток костного мозга в период первичной реакции на облучение превосходило этот показатель

группы облучённого контроля на 32–42%. Эта закономерность была характерна и для показателей периферической крови – лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, в аналогичных процентных соотношениях. Эраконд купирует накопление радиотоксинов, вызывающих митотическую и интерфазную гибель клеток в костном мозге облучённых животных, обладает способностью защищать вещества, стимулирующие митоз, предотвращать нарушение проницаемости клеточных мембран и нарушение синтеза нуклеиновых кислот. Применение эраконда после облучения не было столь успешным, как до воздействия гамма-излучения. Вероятно, это связано с необратимыми процессами прямого и косвенного действия радиации, которые произошли уже в момент облучения и в первые часы после него.

Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о радиозащитных свойствах эраконда, которые проявляются в коррекции гемопоэза у крыс, подвергнутых воздействию гамма-излучения в дозе 5,0 Гр.

## Противолучевые свойства экстракта пихты сибирской

*В.Ю. Сафонова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГПУ;  
В.А. Сафонова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Для повышения общей резистентности организма в народной медицине широко применяются препараты, называемые адаптогенами. К ним относят зоопрепараты, фитопрепараты, многокомпонентные смеси, иммуномодуляторы. Вместе с тем адаптогены способны стимулировать возрастание уровня эндогенного фона радиорезистентности, активировать антиоксидательные, а также репаративные процессы систем, мобилизовать противолучевые и общебиологические защитные ресурсы организма. Среди них особый интерес вызывают фитопрепараты природного происхождения, поскольку они более доступны, как правило, не токсичны, а потому их применение не вызывает побочных эффектов. Доказательством тому является успешное применение препаратов женьшеня, элеутерококка, китайского лимонника для повышения как общей сопротивляемости организма к неблагоприятным факторам, так и радиорезистентности организма [1]. В литературе описан единичный случай применения водного раствора экстракта пихты сибирской в комплексе с хитозаном для терапии острой лучевой болезни крыс [2].

С целью профилактики острой лучевой патологии применяются фармакохимические соеди-

### Литература

1. Груздев Г.П. Проблема поражения кроветворной ткани при острой лучевой патологии. М.: Медицина, 1968. 212 с.
2. Бутомо Н.В., Джаракьян Т.К. Геморрагический синдром острой лучевой болезни. Л.: Медицина, 1976. 168 с.
3. Андрущенко В.Н., Иванов А.А., Мальцев В.Н. Противолучевое действие веществ микробного происхождения // Радиационная биология. Радиоэкология. Т. 37. 1997. В. 1.
4. Владимиров В.Г., Красильников И.И., Арапов О.В. Радиопротекторы – структура и функции. Киев: Наук. думка, 1989. 259 с.
5. Гончаренко Е.Н., Кудряшов Ю.Б. Химическая защита от лучевого поражения. М.: Изд-во МГУ, 1985. 248 с.
6. Зяблицкий В.М., Семин О.В. Иммуномодулятор неоген стимулирует пострадиационное восстановление тромбоцитопоэза // Радиационная биология. Радиоэкология. 2003. Т. 43. № 1. С. 49–50.
7. Иванов А.А., Кузнецов В.П. Противолучевая эффективность лейкинферона у собак и морских свинок // Радиационная биология. Радиоэкология. 2004. Т. 44. № 4. С. 403.
8. Сунагатуллин Ф.А., Овчинникова А.А. Влияние эраконда на биохимические показатели крови бычков // Загрязнённость экологических систем токсикантами и актуальные вопросы современной фармакологии и токсикологии. Подготовка кадров: матер. междунар. конф. Троицк, 1996. С. 105–106.
9. Таирова А.Р. Элиминационные свойства фитопрепарата эраконд // Ветеринарный врач. 2001. № 2 (6). С. 50–52.
10. Жербин Е.А., Чухловин А.Б. Радиационная гематология. М.: Медицина, 1989. 176 с.

нения, механизм действия которых направлен на снятие негативных физико-химических и химических процессов, возникающих в организме в период первичной реакции на облучение. Зачастую эти препараты вводятся за короткое время перед облучением в высоких нефизиологических дозах и тем самым вызывают побочные эффекты в организме [3].

В связи с этим нами для исследования был взят фитопрепарат флорента. Он представляет собой концентрированный экстракт зелени пихты сибирской, светло-коричневого цвета, со специфичным запахом хвои. Изготовитель – фирма «Биолит» г. Томска. Флорента в своём составе содержит комплекс растительных полифенолов, фитонцидные фракции и микроэлементы и, по данным производителя, обладает адаптогенными свойствами.

Учитывая вышеизложенное, мы сочли необходимым изучить влияние флоренты на некоторые показатели антиоксидантной и иммунной систем у крыс, подвергнутых внешнему воздействию радиации. Выбор этих систем для оценки радиозащитных свойств фитопрепарата обусловлен механизмом действия радиации. Так, в период первичной реакции на облучение в организме накапливается большое количество перекисных соединений, которые играют основную роль в развитии патологических реакций в критиче-



ских системах организма, к которым относится иммунная система. Поэтому изучение возможности коррекции некоторых показателей антиоксидантной и иммунной защиты у облучённых животных с применением флоренты явилось основной задачей наших исследований.

**Методика исследования.** Опыты проведены на белых беспородных крысах-самцах с массой тела 180–210 г. Выбор животных для проведения исследований обусловлен тем, что при одинаковых уровнях доз облучения организм крыс проявляет относительно малую степень различия радиационных эффектов для радиочувствительных органов, тканей и систем. Белые крысы имеют несущественные сезонные изменения биологических процессов, поэтому являются удобным экспериментальным объектом.

Животные по принципу аналогов были разделены на четыре группы: биологический контроль (1-я); облучённый контроль (2-я); флорента + облучение (3-я); облучение + флорента (4-я). Однократное облучение животных в дозе 6,0 Грей (Гр) проводили на гамма-установке «Агат-С» при мощности дозы 6,0 Гр/мин. с источником излучения  $^{60}\text{Co}$ . Крысы 3-й и 4-й групп принимали фитопрепарат ежедневно в течение недели до и после облучения соответственно в объёме 2,5 мл/кг концентрированного раствора с водой вволю. Кровь и печень для исследования брали при убое животных декапитацией через 24 часа и 7, 15 суток после облучения. Выбранные сроки исследования отражают первичную реакцию на облучение (24 часа) и разгар болезни. Интенсивность перекисного окисления липидов по накоплению малонового диальдегида (МДА) и состояние антиоксидантной системы по активности глутатионредуктазы (ГР) в печени крыс определяли общепринятыми методами [4, 5]. Титры аутоантител к лизату собственных эритроцитов (ЛСЭ) и количество бляшкообразующих клеток (БОК) в периферической крови определяли реакциями Уанье и Йерне соответственно. Статистическую обработку результатов осуществляли по Стьюденту.

**Результаты исследования.** Результаты исследований показали, что однократное внешнее облучение крыс в дозе 6,0 Гр ( $\text{LD}_{50/30}$ ) подавляет активность глутатионредуктазы, которая является одним из компонентов антиоксидантной защиты организма. Достоверное понижение активности ГР на 38% приходится на латентный период острой лучевой болезни (7-е сутки). Снижение активности антиоксидантного фермента влечёт за собой достоверный прирост малонового диальдегида в соответствующий период болезни.

Известно, что облучение способствует образованию свободных радикалов и накоплению перекисных соединений в организме. Действи-

тельно, концентрация МДА в печени крыс, подвергнутых радиации, достоверно возрастает во все сроки исследования, отражающие период первичной реакции на облучение (24 часа), латентный период (7-е сутки) и разгар болезни (15-е сутки). Скармливание флоренты до воздействия радиации снижает прирост МДА в указанные периоды на 45,5; 28 и 34,4% соответственно и тем самым поддерживает функциональную активность глутатионредуктазы. Эффект коррекции показателей антиоксидантной системы организма крыс посредством приёма флоренты после облучения наблюдался, но был несколько слабее.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в норме у крыс обнаруживаются антитела к лизату собственных эритроцитов и оцениваемые реакцией Уанье как «следы». Облучение в дозе 6,0 Гр ( $\text{LD}_{50/30}$ ) вызывает накопление аутоантител в периферической крови облучённых животных с оценкой реакции Уанье как положительная и резко положительная. Резко положительных значений (2–4 балла) реакция достигала на 5-е–7-е сутки после облучения. Клетки-продуценты аутоантител в периферической крови у интактных крыс регистрировались в пределах 1–2%. Воздействие радиации в указанной дозе увеличивало их содержание во все сроки исследования. Так, количество бляшек лизиса эритроцитов периферической крови на 3-и, 7-е и 15-е сутки после облучения достигало  $3,35 \pm 0,13$ ;  $5,90 \pm 0,16$ ;  $3,80 \pm 0,06\%$  соответственно, с достоверной разницей в период разгара болезни (7-е сутки). Введение флоренты крысам с водой способствовало ослаблению аутоиммунных реакций. Разница в титрах аутоантител к лизату собственных эритроцитов и в количестве бляшкообразующих клеток в крови у животных 3-й и 4-й групп, которым вводили флоренту до и после облучения, была достоверной в сроки, характеризующие латентный период и разгар болезни.

**Выводы.** Таким образом, внешнее общее однократное облучение крыс  $\text{LD}_{50/30}$  сопровождается подавлением антиоксидантной защиты организма, что проявляется в снижении глутатионредуктазы и нарастании концентрации в печени малонового диальдегида, способствует развитию аутоиммунных реакций, определяемых титрами аутоантител к лизату собственных эритроцитов и содержанием бляшкообразующих клеток в периферической крови. Ежедневное, в течение недели, пероральное введение крысам фитопрепарата флорента в дозе 5–7 мл/кг с водой или кормом обладает радиозащитным действием, обеспечивая достоверную коррекцию изучаемых показателей антиоксидантной и иммунной системы при остром лучевом воздействии в среднелетальной дозе.

Полученные результаты могут быть использованы для практического применения экстракта зелени пихты сибирской с целью повышения радиорезистентности животных в экологически неблагоприятных условиях, связанных с повышенным радиационным фоном.

### Литература

1. Кудряшов Ю.Б., Гончаренко Е.Н. Современные проблемы противолучевой химической защиты организмов // Радиационная биология. Радиоэкология. 1999. Т. 39. № 2–3. С. 197–211.
2. Гулик Е.С., Костеша Н.Я. Противолучевая активность хитозана в водном экстракте пихты сибирской // Радиационная биология. Радиоэкология. 2004. Т. 44. № 5. С. 563–565.
3. Владимиров В.Г., Красильников И.И., Арапов О.В. Радиопротекторы – структура и функции. Киев: Наук. думка, 1989. 259 с.
4. Современные методы в биохимии / под ред. В.Н. Ореховича. М.: Медицина, 1977. 391 с.
5. Методы биохимических исследований / под ред. М.И. Прохоровой. Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. 272 с.

## Динамика выделения яиц гельминтов и ооцист кокцидий из организма овец и коз при ассоциативных инвазиях в условиях Оренбуржья

*З.Х. Терентьева, к.в.н., Оренбургский ГАУ*

Степень распространения инвазий находится в зависимости от климатических условий хозяйств. Кроме того, разница в инвазированности объясняется неодинаковыми условиями содержания, степени загрязнения мест содержания и кормления животных. Выделение инвазионных элементов находится в зависимости и от состояния организма хозяина, кормления, условий среды обитания и абиотических факторов. Эти причины влияют на жизнеспособность яиц гельминтов и ооцист эймерий во внешней среде и организме хозяина [1, 2].

От этих факторов зависит и динамика выделения яиц паразитов в разные сезоны в различных половозрастных группах животных. Важным фактором, определяющим результативность диагностики и установления интенсивности инвазий, служит время года. Это обусловлено биологическим циклом гельминтов в организме хозяина и в окружающей среде, характером питания животного, явлениями латентной инвазии, а также повышением или подавлением половой активности гельминтов в организме хозяина и т.д. [3, 4].

Прежде всего сезонность инвазий имеет связь с эволюционным приспособлением гельминтов к выбросу в окружающую среду зародышей в тот период года, когда для них складываются наиболее благоприятные условия для развития. Повышенная физиологическая активность паразитов и массовое созревание большинства из них происходят весной и летом (повышение гормонального фона хозяина) и в меньшей степени осенью [2, 3, 5].

При этом необходимо учесть, что половая активность гельминтов в условиях умеренного климата начинается за 1,5–2 месяца до вегетационного периода и выгона животных на пастбище [1, 3, 6].

В связи с этим перед нами была поставлена цель – изучить динамику выделения яиц гельминтов и ооцист эймерий у коз, которая имеет определённую специфику в зависимости от разных факторов, что подтверждается нашими исследованиями.

Для достижения поставленной цели были определены и решены следующие задачи:

- выявить динамику выделения яиц разных видов гельминтов и ооцист эймерий в зависимости от сезона года, половозрастных особенностей животных;
- определить количественную характеристику выделяемых яиц и ооцист по видам паразитов и сезонам года.

**Материал и методы исследования.** Объектом изучения были козы оренбургской и овцы южноуральской пород. Материалом для исследования послужил копрологический материал от животных разных возрастных групп, а также результаты статистических данных, полученных из разных районов Оренбуржья. Для обработки материала использовали компьютерные программы Statgraf и Statexpert.

**Результаты исследования.** Нами была изучена динамика выделения яиц гельминтов и ооцист кокцидий из организма мелкого рогатого скота. Сезонная динамика выделения яиц и ооцист паразитов из организма коз представлена в таблице 1.

Исходя из данных этой таблицы видно, что минимальный уровень выделения яиц мониезий в июле составил  $1,4 \pm 0,24$  экз., максимум отмечался в декабре –  $3,0 \pm 0,43$  экз., то есть показатель повысился в 2,1 раза. Линейная регрессия отрицательна и составила  $2,05 - 0,011x$  ( $x$  – месяц исследования). При среднем выделении 2,05 экз. ежемесячно происходило снижение яйцепродукции мониезий на 0,011 экз. Степень различия оказалась достоверной в декабре, в сравнении с маем и сентябрём ( $t = 3,0$ ;  $p < 0,01$ ). Двухуров-

невая сезонная компонента для мониезий имела пики, которые приходились на зимне-весенние периоды. Выявлены два подъёма интенсивности яйцепродукции: более низкий – в апреле – мае и высокий – в ноябре – марте.

Интенсивность выделения яиц **стронгилят** колебалась с минимумом в июне –  $2,9 \pm 0,26$  экз. и максимумом в январе –  $8,0 \pm 0,80$  экз., показатель увеличился в 2,76 раза. Линейная регрессия отрицательна  $y = 5,98 - 0,100 x$ . Показатель ежемесячно снижался на 0,1 экз. В январе (в сравнении с декабрём) наблюдалось повышение интенсивности инвазии до 63,3% ( $t = 3,40$ ;  $p < 0,001$ ). Тогда как в июне показатель составил 37,0% ( $t = 3,47$ ,  $p < 0,001$ ).

В августе выражен подъём показателей до 38,8% ( $t = 2,25$ ;  $p < 0,05$ ), а в ноябре отмечено уменьшение показателя до 31,9% ( $t = 3,53$ ;  $p < 0,01$ ). Для стронгилят пик сезонной компоненты приходился на четыре месяца. Подъёмы интенсивности отмечены: больший – в апреле, меньший – в октябре. Отмечались и падения уровней динамики выделения яиц и ооцист: слабое – в марте и ноябре, максимальное – в июне.

Уровень выделения яиц **нематодир** колебался с минимумом в июне и составил  $2,1 \pm 0,23$  экз., увеличиваясь до максимума в январе ( $5,1 \pm 0,57$  экз.), то есть отмечено повышение показателя в 2,43 раза. Линейный тренд оказался отрицательным –  $y = 3,34 - 0,052 x$ . Это указывало на то, что при среднем количестве выделенных яиц в количестве 3,34 экз. ежемесячно происходило снижение их выделения на 0,052 экз.

Степень различия в уровне выделения яиц существенна в ноябре, при снижении экстенсивности инвазии до 25,0% ( $t = 2,75$ ,  $p < 0,01$ ), в декабре отмечено повышение показателя до 31,8% ( $t = 2,43$ ,  $p < 0,01$ ). Для нематодир чётко выражена трёхмесячная компонента. В графике хорошо просматривались два пика интенсивности: последняя декада февраля и октябрь, со снижением яйцепродукции в мае – июле.

Динамика показателей при **остертагиозе** варьировала с минимумом в мае и июне –  $1,2 \pm 0,18$  экз. и максимумом в сентябре –  $3,6 \pm 0,57$  экз., то есть показатель увеличился в три раза. Линейный тренд положителен ( $y = 1,79 \pm 0,01 x$ ). Яйцепродукция паразитов пищеварительного тракта повысилась на 0,01 экз. Степень различия оказалась достоверной только в ноябре, при показателе 66,7% ( $t = 3,53$ ;  $p < 0,01$ ).

Для остертагий периодичность выделения яиц составила по времени три месяца. При этом обнаружены неравномерные подъёмы динамики: низкий – в марте, высокий – в сентябре; спады – в мае и июне, а также в ноябре и первой половине декабря.

Максимальная яйцепродукция скрябинем в феврале составила 0,6 экз., а в октябре  $3,7 \pm 1,88$

экз., с повышением показателя на 0,071 экз. Линейная регрессия положительна ( $y = 1,43 \pm 0,071$ ). Сезонная компонента приходилась на три месяца. Отмечен подъём инвазии в октябре на фоне нарастания показателя с февраля.

При трихоцефалёзе показатели колебались с минимумом в июне  $2,0 \pm 0,40$  экз. и максимумом в марте –  $4,9 \pm 1,66$  экз. (отмечено повышение в 2,45 раза). Линейная регрессия отрицательна:  $y = 3,44 - 0,009 x$ . Степень различия оказалась достоверной только в сентябре, при повышении показателя до 53,65 ( $t = 2,06$ ;  $p < 0,05$ ). Для трихоцефал выявлена трёхмесячная сезонная компонента с подъёмами в марте и с сентября по октябрь и длительный спад интенсивности выделения в июне.

Интенсивность выделения яиц стронгилоидесов достигла минимума в мае и июне –  $0,7 \pm 0,23$  экз., при этом максимум показателей отмечен в феврале –  $4,0 \pm 0,70$  экз. (повышение в 5,7 раза). Тренд отрицательный:  $y = 1,96 - 0,067 x$ . Ежемесячное снижение показателя происходило на 0,067 экз. Для стронгилоидесов выражена сезонная трёхмесячная компонента. При статистической обработке динамических показателей выявлены два подъёма интенсивности: в феврале и сентябре, а в мае – августе отмечен спад интенсивности.

Интенсивность выделения **ооцист эймерий** колебалась с минимумом в июне  $3,5 \pm 0,31$  экз. и максимумом в октябре  $19,5 \pm 8,77$  экз., отмечено повышение показателя в 5,57 раза. Таким образом, осенью интенсивность инвазии в исследуемой группе животных находилась на максимальном уровне. Линейная регрессия отрицательна:  $y = 9,36 - 0,319 x$ . При средней интенсивности выделения 9,36 экз. ежемесячное снижение составило 0,319. В июле произошло достоверное повышение уровня экстенсивности инвазии в сравнении с июнем до 57,1% ( $t = 2,03$ ;  $p < 0,05$ ); в ноябре – снижение показателя (в сравнении с октябрём) до 51,4% ( $t = 3,19$ ,  $p < 0,01$ ). Сезонная компонента для ооцист кокцидий выражена с пиком в три месяца. Отмечены подъёмы интенсивности: слабовыраженный, но значительный по уровню – в феврале, марте и в октябре; с апреля по август, а также в ноябре произошло снижение показателей. Как видно из результатов исследований, подтверждённых статистическими данными с использованием различных компьютерных программ, в большей мере это относилось к остертагиям и эймериям.

На динамику выделения яиц гельминтов и ооцист эймерий в значительной степени оказывает влияние сезон года. Этот факт подтверждается нашими исследованиями. Для большинства возбудителей животных до двух лет обнаружены два пика интенсивности выделения яиц гельминтов и ооцист – весенний (март – апрель) и осенний (сентябрь – ноябрь). Причём для мониезий, стронгилят, нематодир, трихоцефал, стронгилои-

1. Сезонная динамика выделения яиц и ооцист из организма коз (средние показатели) ( $X \pm S_x$ )

Вид паразитов	Месяц исследования											
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Мониезии	2,4± 0,57	2,4± 0,35	2,8± 0,50	1,9± 0,38	1,8± 0,34	1,5± 0,28	1,4± 0,24	1,8± 0,44	1,8± 0,12	2,1± 0,1	2,7± 0,65	3,0± 0,43
Стронгиляты	8,0± 0,80	6,6± 0,67	6,1± 0,67	11,3± 4,9	4,6± 0,40	2,9± 0,26	3,8± 0,49	5,2± 0,35	6,7± 0,3	6,9± 0,5	7,2± 0,34	7,4± 0,32
Нематодыры	5,1± 1,14	4,9± 0,66	3,4± 0,54	3,3± 0,46	2,7± 0,30	2,1± 0,23	2,4± 0,26	2,8± 0,55	3,4± 0,14	3,1± 0,2	2,1± 0,4	2,3± 0,23
Остертагии	1,2± 0,22	1,8± 0,39	2,3± 0,38	1,7± 0,47	1,2± 0,18	1,2± 0,17	1,6± 0,26	2,5± 0,39	3,61± 0,5	2,0± 0,3	1,9± 0,5	2,1± 0,23
Трихоцефалы	3,8± 0,71	4,3± 1,36	4,9± 1,66	3,0± 0,94	2,5± 0,35	2,0± 0,40	2,3± 0,23	2,8± 0,34	4,3± 0,7	4,1± 0,23	4,7± 0,21	5,3± 0,52
Скрябинемы	0,5± 0,14	0,6± 0,12	1,1± 0,12	0,8± 0,17	1,0± 0,19	1,1± 0,22	1,5± 0,24	1,5± 0,26	2,1± 0,32	2,0± 0,14	1,8± 0,23	1,5± 0,31
Стронгилоидесы	3,2± 0,31	4,0± 0,70	3,4± 0,78	1,6± 0,60	0,7± 0,25	0,7± 0,19	0,8± 0,21	1,2± 0,62	3,1± 0,3	3,1± 0,34	3,6± 0,32	3,7± 0,17
Эймерии	19,5± 8,7	15,9± 5,80	16,1± 5,4	5,8± 0,92	4,6± 0,48	3,5± 0,31	5,5± 0,94	4,6± 0,60	8,0± 0,23	12,5± 0,56	20,8± 0,7	20,9± 0,68

2. Интенсивность выделения яиц гельминтов и ооцист эймерий из организма хозяина (животные до двух лет)

Интенсивность	n	X	Sx	Sx	Cv%	Cs%	As	Ex
Мониезии	118	2,1	1,63	0,12	76,7	5,70	1,51	1,60
Стронгиляты	81	1,8	2,78	0,10	55,5	6,34	1,74	10,20
Нематодыры	180	3,3	2,24	0,17	68,9	5,13	2,06	9,41
Трихоцефалы	164	3,4	2,43	0,19	71,3	5,57	3,18	18,2
Скрябинемы	100	1,2	0,89	0,09	72,8	7,30	1,74	-1,47
Стронгилоидесы	59	2,5	2,25	0,29	90,0	11,7	0,98	2,41
Эймерии	181	9,6	12,2	0,95	126,8	9,90	4,30	22,6

3. Сезонные линейные тенденции интенсивности выделения яиц и ооцист у коз (старше двух – трёх лет)

Паразиты	$Y = a + bx$
Мониезии	1,99–0,0017x
Стронгиляты	5,71–0,006x
Остертагии	1,79+0,010x
Нематодыры	3,34–0,028x
Трихоцефалы	3,44–0,009x
Скрябинемы	1,43+0,071x
Стронгилоидесы	1,96–67x
Эймерии	9,36–0,319x

Примечание: x – месяцы исследования

десов и эймерий более значителен первый пик, а для остертагий и скрябинем – второй. При этом подъёмы сменяются спадами интенсивности.

Результаты динамики выделения яиц и ооцист паразитами свидетельствуют о различиях в уровне максимальных подъёмов и спадов интенсивности, и коэффициент точности составляет от 2,4 до 6,2. Для скрябинем, стронгилоидесов и эймерий показатель составил от 2,3 до 3,0.

Анализ сезонных тенденций выделения яиц гельминтов и ооцист эймерий (табл. 3) свидетельствует о том, что для большинства паразитов выражено снижение интенсивности выделения яиц и ооцист к концу года (к концу ноября к

началу декабря). Только остертагиям и скрябинемам присуще накопление яиц в организме хозяина к этому времени.

**Выводы.** Результаты данных о количестве выделенных яиц и ооцист эймерий из организма коз позволяют говорить о различной степени продуктивности отдельных паразитов в присутствии других, а высокая вариабельность результатов указывала на нестабильность состава паразитоценозов у хозяев паразитов. Величина коэффициентов асимметрии и эксцесса свидетельствовала о сходстве распределений выделяемых яиц гельминтов и ооцист кокцидий с показателями, близкими к экспоненциальному распределению.

**Литература**

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: Агропромиздат, 1992.
2. Акильжанов Р.Р. Ассоциации гельминтов и простейших пищеварительного тракта овец специализированных хозяйств Северо-Западной зоны РСФСР и разработка рациональных мер борьбы // Актуальные проблемы ветеринарии: сб. научных трудов. Л.: Вет. институт, 1987. С. 16.
3. Алешина И.М. Овцеводство Великобритании // Сельское хозяйство за рубежом. 1982. № 8. С. 39.
4. Абдуллаев В.М., Гудкова А.Ю., Сорокина И.Б. и др. Динамика патогенности бактерий в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота при гельминтозах // Инновационные методы в ветеринарии: матер. междунар. научн. конф. ФГОУ ВПО Ивановская ГСХА. Иваново, 2000. Т. 2. С. 99–101.
5. Абляев М.М. О распространении гельминтозов овец в Астраханской области // Научная конференция Волгоградского педагогического института: сб. трудов. Волгоград, 1996. С. 79–81.
6. Акильжанов Р.Р. Особенности клинического лечения ассоциативной буностомозно-эймериозной инвазии у овец. Л., 1999. С. 11–17.



# Гистоморфометрическое исследование суставного хряща при удлинении голени в сочетании с интрамедуллярным армированием противоиогнутыми спицами

*Т.А. Ступина, к.б.н., Российский НЦ «Восстановительная травматология и ортопедия», г. Курган*

Длительное ограничение движения, возникающее при дистракционном остеосинтезе, создаёт проблему сохранения суставного хряща и функции суставов [1, 2, 8–10]. В последние годы становится актуальной потребность в дополнительных воздействиях на процесс дистракционного костеобразования с целью сокращения сроков лечения. В связи с этим разрабатываются различные способы стимуляции остеогенеза. Экспериментально-морфологическими исследованиями доказано, что удлинение в сочетании с интрамедуллярным напряжённым армированием спицами сопровождается усилением эндостального и периостального остеогенеза, что позволяет реально увеличить темп дистракции и сократить сроки остеосинтеза [3]. При этом помимо сокращения сроков лечения одним из важных аспектов является функциональное состояние удлиняемой конечности [1]. В связи с этим для выяснения морфофункционального состояния суставного хряща на этапах удлинения голени в сочетании с интрамедуллярным напряжённым армированием спицами предпринято настоящее исследование.

**Материал и методы.** Суставной хрящ мышечков бедренной кости исследован на девяти опытных собаках, которым после закрытой флекссионной остеоклазии берцовых костей в течение 28 дней осуществляли дистракцию правой голени аппаратом Илизарова с суточным темпом 1 мм за четыре приёма в сочетании с интрамедуллярным армированием противоиогнутыми спицами (экспериментатор – д.м.н. С.А. Ерофеев). Этапы исследования: 15, 30 суток фиксации, 30 суток после снятия аппарата. Содержание животных, оперативные вмешательства и эвтаназию осуществляли согласно приказу МЗ СССР № 755, 1977 г.

Для гистоморфометрического анализа применяли серийные перпендикулярные суставной поверхности эпоксидные полутонкие срезы большой площади (4–8 мм<sup>2</sup>), окрашенные метиленовым синим и/или метиленовым синим-основным фуксином. На фотомикроскопе Opton (Германия) с АПК DiaMorph (Москва) изображения препаратов оцифровывали и анализировали в программе «ВидеоТест-Мастер-Морфология».

Измерения проводили в микрометрах после предварительной геометрической калибровки

по оцифрованной с тем же увеличением шкале объект-микрометра. Определяли толщину суставного хряща ( $h$ , мкм), объёмную плотность хондроцитов ( $VV_{хц}$ , %) в ткани, численную плотность хондроцитов ( $NA_{хц}$ ) и долю (%) изогенных групп ( $NA_{из. гр}$ ) в общем объёме выборки. Рассчитывали средний объём межклеточного вещества ( $VV_{мкв}$ , мкм<sup>3</sup>/мкм<sup>3</sup>) на одну клетку. В качестве контроля морфометрировали суставной хрящ пяти интактных животных. Для анализа цифрового материала использовали описательную статистику. В зависимости от характера распределения, достоверность различий оценивали с помощью критериев Стьюдента или Вилкоксона в программе AtteStat, версия 1.0 [4] в электронных таблицах Microsoft Excel 97.

Рельеф суставной поверхности изучали в сканирующем электронном микроскопе (СЭМ) JSM-840 (Jeol, Япония): материал дегидратировали в спиртах, пропитывали в камфене (3,3-диметил-2-метиленбициклопентан – ГОСТ 15039-76), высушивали на воздухе, напыляли серебром [4, 5].

**Результаты и их обсуждение.** Через две недели фиксации при изучении в СЭМ выявлены неровности суставной поверхности, на отдельных участках отсутствовала бесклеточная пластинка, обнаружены вскрытые клеточные лакуны (рис. 1А). При светооптическом исследовании полутонких срезов в поверхностной зоне нарушена гомогенность межклеточного вещества, в очагах разволокнения хондроциты в состоянии деструкции, отмечены пустые клеточные лакуны (рис. 1Б).

Часть хондроцитов поверхностной зоны отличалась большими размерами, интенсивно базофильной цитоплазмой с секреторными гранулами. Отмечено увеличение количества двухчленных изогенных групп. В промежуточной зоне также наблюдалось большое количество изогенных групп клеток. Хондроциты характеризовались высокой метаболической активностью, содержали секреторные гранулы. Межклеточное вещество имело гомогенный вид. В глубокой зоне наблюдалось уменьшение числа клеток в колонках, отмечена интенсивная метахроматизация территориального матрикса. Целостность базофильной линии не нарушена. При количественном исследовании выявлено уменьшение толщины хряща на 7% по сравнению с контролем. В поверхностной и промежуточной зонах

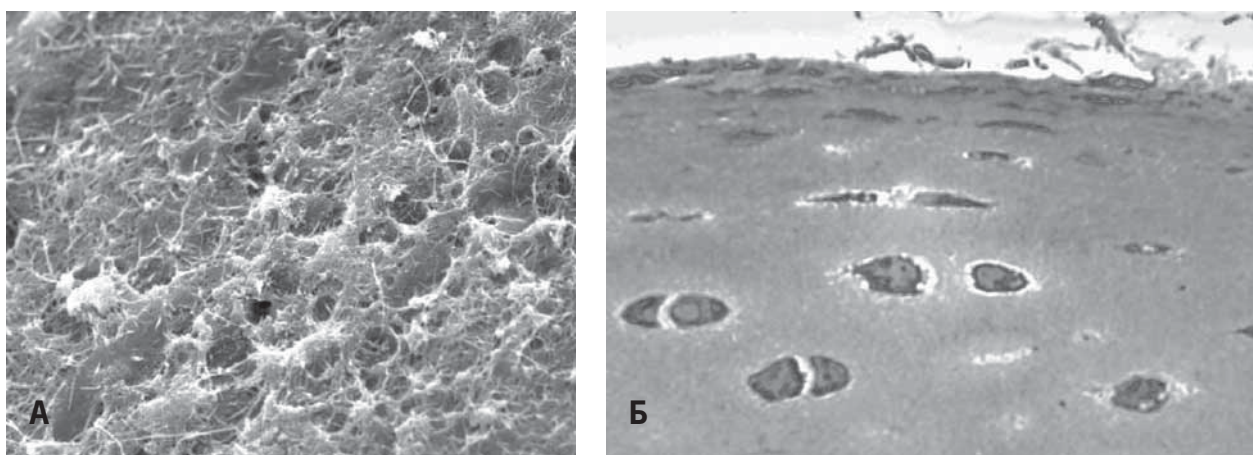


Рис. 1 – Суставной хрящ (15 суток фиксации):  
 А – суставная поверхность. СЭМ. Увеличение 1000;  
 Б – поверхностная зона хряща, полутонкий срез, окраска метиленовым синим-основным фуксином, об. – 40; ок. – 12,5х

Количественные характеристики хрящевой ткани наружного мыщелка бедра при удлинении голени с использованием интрамедуллярного напряжённого армирования ( $X \pm Sx$ )

Параметры	Зона	VV <sub>хц</sub> , %	NA <sub>хц</sub> , мкм <sup>-2</sup>	h хряща, мкм	NA <sub>из.гр</sub> , %	VV <sub>мкв</sub> на 1 клетку
Контроль	1	6,1±0,64	8,2±0,99	475,5±1,3	14,5	1175,12±63,86
	2	8,7±1,9	4,4±0,64			
	3	12,2±2,2	5,7±0,75			
15 суток фиксации	1	11,8±0,64	10,6±0,7	446,3±2,5	26,9	1178,03±96,92
	2	10,46±0,91	5,7±0,3			
	3	6,9±0,93	5,4±0,5			
30 суток фиксации	1	5,5±0,49	11,7±1,1	343,7±3,8	25,5	942,71±86,47
	2	7,21±0,72	6,3±0,5			
	3	7,6±0,89	5,5±0,65			
30 суток без аппарата	1	6,1±0,62	15,8±1,3	342,4±2,8	18,9	898,29±93,13
	2	6,6±0,59	7,5±1,14			
	3	7,04±0,56	6,4±0,8			

Примечание: жирным шрифтом выделены достоверные различия с контролем. Для параметров VV<sub>мкв</sub>, NA<sub>хц</sub> использовали критерий Вилкоксона (при p<0,05), для h хряща – критерий Стьюдента (при p<0,001). 1 – поверхностная; 2 – промежуточная; 3 – глубокая зоны

обнаружено достоверное (p<0,05) увеличение объёмной и численной плотности хондроцитов. В глубокой зоне достоверно установлено снижение объёмной плотности хондроцитов (табл.). Численная плотность изогенных групп была на 12,4% выше контрольных значений, средний объём межклеточного вещества на одну клетку сопоставим с нормой.

Через 30 суток фиксации деструктивные изменения суставного хряща были более выражены. Межклеточное вещество поверхностной зоны разволокнено, снижена интенсивность его окраски. Обнаружены изменения citoархитектоники промежуточной зоны: преобладали трёх-, четырёх-, пятичленные изогенные группы клеток. Значительно уменьшилась толщина хряща (табл.). Численная плотность изогенных групп была на 11% выше контрольных значений. В поверхностной и промежуточной зонах продолжалось увеличение (p<0,05) NA<sub>хц</sub>. Однако вновь образованные клетки, входящие в состав изогенных групп, а также большая часть одиночно расположенных хондроцитов находились

в состоянии деструкции. Выявлено снижение (p<0,05) VV<sub>хц</sub> во всех зонах хряща. Средний объём межклеточного вещества в расчёте на одну клетку достоверно (p<0,05) снижался (табл.), что свидетельствовало об уменьшении биосинтетической активности хондроцитов. Известно, что пролиферативные и биосинтетические процессы являются конкурентными на уровне отдельной клетки [5].

Через месяц после снятия аппарата при исследовании в СЭМ на суставной поверхности выявлены вскрытые лакуны хондроцитов, часть из них без клеток, наблюдалось формирование узур (рис. 2А). Прогрессировало падение синтетической активности хондроцитов. Резко снизилась интенсивность окраски межклеточного вещества поверхностной и промежуточной зон, что косвенно указывало на минимальное содержание гликозаминогликанов, обеспечивающих плотность упаковки межклеточного вещества [6]. Отмечены обширные участки разволокнения, выявлялся коллагеновый каркас, большая часть хондроцитов находилась в состоянии деструкции (рис. 2Б).

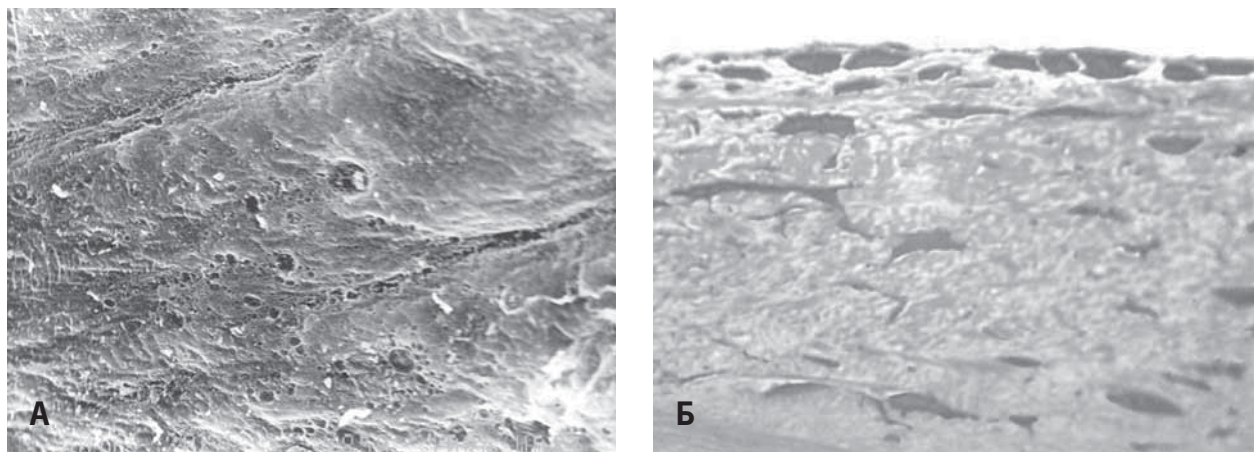


Рис. 2 – Суставной хрящ (без аппарата 30 суток):

А – суставная поверхность. СЭМ. Увеличение 850;

Б – поверхностная зона, полутонкий срез, окраска метиленовым синим-основным фуксином, об. – 40; ок. – 12,5х

Уменьшилось количество многоклеточных лакун. Целостность базофильной линии в части наблюдений нарушена, наблюдалось проникновение сосудов в хрящ. Морфометрически выявлено снижение  $NA_{из.гр}$  относительно предыдущих этапов эксперимента, по сравнению с контролем сохранялись повышенные значения. Толщина хряща была достоверно ( $p < 0,001$ ) ниже контроля. Объёмная плотность клеток в поверхностной зоне сопоставима с контролем, в промежуточной и глубокой зонах достоверно ( $p < 0,05$ ) снижена. Сохранялись повышенные значения численной плотности клеток (табл.). Средний объём межклеточного вещества в расчёте на одну клетку достоверно ( $p < 0,05$ ) снижен относительно контроля и предыдущих сроков эксперимента.

**Выводы.** Таким образом, при удлинении голени аппаратом Илизарова в сочетании с интрамедуллярным напряжённым армированием спицами через 15 суток фиксации в смежных с удлиняемым сегментом суставах выявлены деструктивные изменения хрящевой ткани, одновременно обнаружено усиление пролиферативной и биосинтетической активности части хондроцитов. Наибольшая частота встречаемости изогенных групп клеток наблюдалась в промежуточной зоне и в неповреждённых участках более глубоких слоёв поверхностной зоны.

Полученные нами результаты (о функциональной значимости хондроцитов поверхностной зоны как резерва клеточной пролиферации) согласуются с литературными данными [6, 7]. Наблюдаемые изменения свидетельствовали о достаточно высокой степени выраженности компенсаторных реакций хрящевой ткани и могут быть расценены как реактивные изменения адаптационного генеза. Через месяц фиксации интенсивная пролиферация сочеталась с уменьшением числа секреторно-активных клеток,

наблюдалось угнетение синтеза компонентов матрикса хряща. Закономерным выглядело снижение толщины хряща.

Отмеченные изменения, по нашему мнению, свидетельствуют о срыве компенсаторных возможностей хряща. В результате к концу эксперимента деструктивные изменения хрящевой ткани прогрессировали. Полученные сведения о динамике деструктивно-репаративных изменений суставного хряща необходимо учитывать при проведении дистракционного остеосинтеза в сочетании с дополнительными способами стимуляции остеогенеза.

### Литература

1. Шевцов В.И., Попков А.В. Оперативное удлинение нижних конечностей. М.: Медицина, 1998. 192 с.
2. Щудло М.М., Ступина Т.А., Ерофеев С.А. Экспериментально-гистологическое исследование суставного хряща наружного мыщелка бедра при удлинении голени собак // Морфология. 2005. № 5. С. 67–71.
3. Попков Д.А., Ерофеев С.А., Чиркова А.М. Костеобразование при удлинении голени с использованием интрамедуллярного напряжённого армирования (экспериментальное исследование) // Морфофункциональные аспекты регенерации и адаптационной дифференцировки структурных компонентов опорно-двигательного аппарата в условиях механических воздействий: матер. междунар. науч.-практич. конф. Курган, 2004. С. 226–227.
4. Гайдышев И.П. Анализ и обработка данных: специальный справочник. СПб.: Питер, 2001. 752 с.
5. Данилов Р.К., Гололобов В.Г., Одинцова И.А. и др. Гистологические основы регенерации тканей опорно-двигательного аппарата // Ортопедия, травматология и протезирование. 2000. № 2. С. 102.
6. Павлова В.Н., Копьева Т.Н., Слуцкий Л.И. и др. Хрящ. М.: Медицина, 1988. 320 с.
7. Модяев В.П. Некоторые особенности репродукции хондроцитов в суставном хряще // Физиология и патология соединительной ткани. Новосибирск, 1980. Т. 1. С. 149–150.
8. Nakamura E., Mizuta H., Takagi K. Knee cartilage injury after tibial lengthening. Radiographic and histological studies in rabbits after 3–6 months // Acta Orthop Scand. 1995. Aug;66(4). P. 313–316.
9. Stanitski D.F. The effect of limb lengthening on articular cartilage. An experimental study // Clin Orthop Relat Res. 1994. Apr; (301). P. 68–72.
10. The effect of tibial lengthening using the Ilizarov method on the cartilage and the menisci of the knee joint / Fink B., Schwinger G., Singer J., Sager M., Wilke C., Braunstein S. // J Orthop Res. 2001 Jul; 19(4). P. 665–670.



# Структурно-функциональные изменения костей скелета коров периода беременности и лактации перед дневным отдыхом

*Е.Ю. Ключвина, к.б.н., Оренбургский ГАУ*

Кость – одна из самых динамичных тканей. Она является не только опорным органом, но и самым значительным резервом минералов и важнейшим органом минерального обмена веществ. Состояние скелета используется в качестве контрольного показателя при оценке роста и развития организма у продуктивных животных, что имеет большое теоретическое и практическое значение.

Решение многочисленных и трудно поддающихся исправлению проблем скелета возможно на основе системного подхода, когда оценка состояния объекта осуществляется не по отдельным показателям, а на основе их систем, формируемых самим организмом (систем более высокого порядка), исходя из влияния окружающей среды с учётом его здоровья, пола, возраста, физиологического состояния и т.д.

В последние годы системные методы исследования широко используются в самых различных сферах научной и практической деятельности. При этом особое значение в их создании имеют показатели организма. Для расширения возможностей системного подхода и сравнения показателей различного характера необходимы новые подходы. К ним можно отнести и использование суточных ритмов. Суточный ритм является ведущим в жизни животных, поскольку наиболее значительные изменения выражены в течение суток [1, 2].

Сочетание системного подхода к оценке показателей скелета и суточного ритма исследования позволит, на наш взгляд, установить новые закономерности функционирования костной системы молочных коров, а значит, более целенаправленно управлять и корректировать её состояние.

Цель работы – определить структурно-функциональные особенности системы морфометрических, биофизических и биохимических показателей костей скелета коров в период беременности и лактации в течение суток. В данной статье рассматривается временной отрезок перед дневным отдыхом.

**Материал и методика.** Эксперименты проводили в АОЗТ «Овощевод» г. Оренбурга на клинически здоровых коровах в течение первой половины беременности. Опытная группа животных включала десять коров чёрно-пёстрой породы, удой которых составлял не менее 8–10 кг в сутки.

Ультразвуковую остеометрию выполняли в области тела пятого хвостового позвонка, середины ребра и пястной кости по методике А.А. Смотаева (1993). Морфометрические измерения костей проводили по методике Г.Г. Автандилова (1990). Измеряли следующие параметры: длину, ширину, толщину, окружность тела позвонка; длину, толщину, ширину, окружность пясти. Определяли содержание общего кальция, общего магния, неорганического фосфора и щелочной фосфатазы в сыворотке крови. Исследование осуществляли 12 раз в сутки с интервалом в 2 час. на протяжении трёх–шести суток в течение полугода (6 мес.).

Полученные данные обрабатывали с помощью алгоритма системного анализа (на основе пакетов программ «Олимп-эксперт» и Statistica), в основе которого лежит представление о трёхструктурности живого организма (ткани пищеварительного тракта, структуры межоточного обмена и внутренние органы), формирующего свои характеристики в большую систему, через подсистемы которой решаются цели [3]. Их выделение и последующий анализ осуществляли на основе последовательного использования статистических, в том числе многомерных, методов.

**Результаты исследований.** Перед дневным отдыхом организм коров из 11 морфометрических и биофизических характеристик костей скелета организует двухуровневую систему, в первом эшелоне которой присутствуют две подсистемы (рис.).

В костной системе в первом эшелоне среди 11 показателей обнаруживаются два системообразующих элемента, что составляет 18,2% от их общего числа.

Наиболее значительными системообразующими свойствами обладает длина позвонка, минимальными – скорость ультразвука в ребре. Индекс различия составил 3,06 раза.

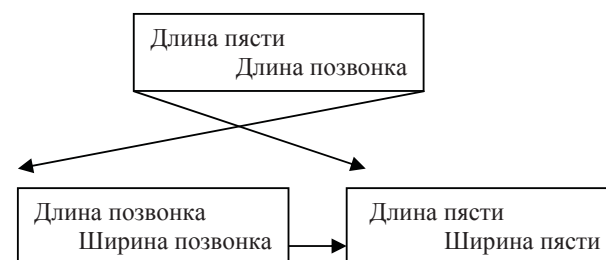


Рис. – Синергетические взаимоотношения элементов активизации и итога деятельности подсистем морфометрических и биофизических характеристик скелета коров перед дневным отдыхом



Системоразрушающими свойствами обладают девять характеристик – 81,8%. Наиболее значительными системоразрушающими свойствами обладает обхват тела позвонка, минимальными – скорость ультразвука в теле позвонка. Индекс различия составил 14,5 раза.

В первом эшелоне подсистемы первого порядка присутствуют три элемента. Её активизация наступает вследствие уменьшения длины позвонка, итогом стало снижение толщины пясти.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_5 = 0,43 + 0,27 \cdot X_7 + 0,55 \cdot X_6, \quad (1)$$

где  $Y_5$  – ширина позвонка, см;

$X_7$  – длина позвонка, см;

$X_6$  – толщина позвонка, см.

Согласно критерию Фишера модель деятельности подсистемы, направленная на увеличение ширины позвонка, адекватна ( $F = 6,00$ ;  $p\text{-level} = 0,01$ ), все коэффициенты регрессии достоверны, её можно использовать для прогнозирования.

В подсистеме второго порядка структурно организовано восемь элементов, её активизация наступает вследствие увеличения длины пясти, итогом которого является уменьшение ширины пясти.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_1 = -0,324 - 0,023 \cdot X_3 + 0,27 \cdot X_8 - 0,0001 \cdot X_9 + 0,00002 \cdot X_{10} + 0,087 \cdot X_4 + 0,00002 \cdot X_{11} + 0,552 \cdot X_2, \quad (2)$$

где  $Y_1$  – ширина пясти, см;

$X_3$  – длина пясти, см;

$X_8$  – обхват позвонка, см;

$X_9$  – скорость ультразвука в пясти, м/с;

$X_{10}$  – скорость ультразвука в ребре, м/с;

$X_4$  – обхват пясти, см;

$X_{11}$  – скорость ультразвука в теле позвонка, м/с;

$X_2$  – толщина пясти, см.

Модель деятельности подсистемы (согласно критерию Фишера), направленная на уменьшение толщины пясти, адекватна ( $F = 4,75$ ;  $p\text{-level} = 0,003$ ). Однако, поскольку часть коэффициентов регрессии не достоверны, её можно использовать только для принятия некоторых решений, но не для прогнозирования.

В подсистеме второго порядка структурно организовано четыре элемента, её активизация наступает вследствие уменьшения длины пясти, итогом является незначительное увеличение толщины позвонка.

Во втором эшелоне пирамиды присутствует одна подсистема, в которой обнаруживаются четыре элемента. Элементом активизации вы-

ступает увеличение длины пясти, её итогом является уменьшение длины позвонка.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_7 = 2,93 - 0,11 \cdot X_3 + 0,68 \cdot X_1 + 0,37 \cdot X_5, \quad (3)$$

где  $Y_7$  – длина тела позвонка, см;

$X_3$  – длина пясти, см;

$X_1$  – ширина пясти, см;

$X_5$  – ширина тела позвонка, см.

Модель деятельности подсистемы (согласно критерию Фишера), направленная на увеличение длины позвонка, неадекватна ( $F = 2,29$ ;  $p\text{-level} = 0,1$ ).

Между компонентами крови коров перед дневным отдыхом нет структурных взаимоотношений, поскольку они не участвуют в выделительных процессах костной системы. В связи с этим они представлены только среднестатистическими показателями.

Содержание кальция в крови животных составило  $3,52 \pm 0,305$  ммоль/л, при значительной вариабельности 26,1% показателя; уровень фосфора –  $0,96 \pm 0,064$  ммоль/л, при средней вариабельности 20,0% показателя; содержание магния –  $1,14 \pm 0,082$  ммоль/л, при средней вариабельности 21,6% показателя; величина щелочной фосфатазы –  $0,87 \pm 0,126$  мккат/л, при значительной вариабельности 43,4% показателя.

Оценка синергетических взаимоотношений эшелонов системы костей скелета, подсистем в эшелонах, элементов активизации и итогов их функционирования у беременных лактирующих животных перед дневным отдыхом позволяет выделить следующие особенности:

– кости скелета животных проявляют наиболее слабые системообразующие свойства, что выражается в меньшем числе системообразующих элементов (18,2%) и очень низком индексе (0,05);

– максимальными системоразрушающими свойствами характеризуется обхват тела позвонка, минимальными – скорость ультразвука в теле позвонка;

– минеральные компоненты крови (кальций, фосфор, магний и щелочная фосфатаза) животных в связи с неучастием в выделительной функции костной системы не способны организовать подсистему;

– в сравнении с предыдущим периодом содержание кальция, магния и щелочной фосфатазы в крови животных незначительно увеличивается, тогда как фосфора – снижается.

**Заключение.** Использованный системный подход к морфометрическим, биофизическим и биохимическим показателям костей скелета беременных и лактирующих коров способствовал

установлению новых, неизвестных ранее особенностей функционирования скелета животных. Учёт этих особенностей позволит более объективно и успешно контролировать состояние скелета животных в различные периоды суток.

### Литература

1. Оранский И.Е. Природные и лечебные факторы и биологические ритмы. М.: Медицина, 1988.
2. Самотаев А.А., Клюквина Е.Ю. Суточные изменения скорости ультразвука в костях стельных и лактирующих коров // Ветеринария. 2000. № 3.
3. Самотаев А.А. Алгоритм анализа больших систем показателей объектов природного и неприродного характера // Информатика и системы управления. № 2 (16). С. 41–43.

## Динамика абсолютного и относительного роста массы поджелудочной железы овец эдильбаевской породы в онтогенезе

*А.Д. Шевченко, аспирант, М.С. Сеитов, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ; Д.Ф. Давлетбердин, к.в.н., Илекский зоотехникум*

Вопрос получения высококачественной мясной продукции всегда стоял остро перед администрацией Оренбургской области. В связи с этим было принято решение на базе Илекского зоотехникума заняться разведением эдильбаевской породы овец, которая характеризуется качественными показателями мяса, скороспелостью животных и неприхотливостью в содержании. Для получения в кратчайшие сроки полноценного племенного стада возник вопрос правильного, сбалансированного кормления животных.

Основную роль в патологии пищеварительной системы играет поджелудочная железа, так как под действием панкреатического сока и гормонов железы осуществляются важнейшие физиологические и биохимические процессы. Учитывая сложность строения, кровоснабжения, иннервации, картины крови и развития поджелудочной железы в онтогенезе, её изучением у разных видов животных занимались целый ряд учёных [1–6].

Однако работ по комплексному исследованию поджелудочной железы овец эдильбаевской породы в онтогенезе мы не встретили, что определило актуальность и направление исследования.

**Цель исследования** – изучить особенности увеличения массы поджелудочной железы у овец эдильбаевской породы в постнатальном онтогенезе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить абсолютный и относительный рост массы поджелудочной железы в постнатальном периоде развития.

2. Изучить особенности абсолютного прироста массы поджелудочной железы овец эдильбаевской породы.

**Методика исследований.** Работа выполнена в 2009–2012 гг.

Объект исследования составляет поджелудочная железа клинически здоровых овец эдильбаевской породы в постнатальном периоде развития.

Весь материал датирован и разделён по возрастным группам: ягнята после рождения – 30, 90 дней; молодняк в возрасте 6, 12 месяцев и овцы зрелого возраста – 18, 24, 36, 48 мес.

Исследования препаратов поджелудочной железы овец эдильбаевской породы проводили методом послойного и тонкого препарирования. Линейные размеры железы измеряли штангенциркулем с точностью деления до 0,05 мм, а массу железы определяли при помощи аналитических весов Momert 6000.

При компьютерной обработке результатов исследований использовали лицензионное программное обеспечение Excel. Дополнительно цифровые результаты исследований обрабатывали биометрически [7].

**Результаты исследований.** В постнатальном онтогенезе динамика абсолютного роста массы поджелудочной железы увеличивается неравномерно. Через месяц после родов масса железы у ягнят составляет 5,4 г, до 1,5 года отмечается её резкое увеличение, а с 18-месячного возраста темп роста массы снижается, при этом максимальный пик роста приходится на возраст 36 мес. – достигает 54,1 г, после чего идёт планомерное снижение: в 48 мес. вес составляет уже 51,7 г.

Из таблицы видно, что в большей степени абсолютный рост массы всей железы складывается за счёт увеличения правой её доли.

Пик наибольшего абсолютного прироста массы поджелудочной железы овец приходится на промежуток с шести- до 12-месячного возраста и составляет 28,89 г (табл. 2). С 12 до 18 мес. прирост массы животных резко снижается до 1,2 г, а затем с 36 мес. постнатального онтогенеза он изменяется волнообразно и в 48 мес.

1. Динамика абсолютного роста массы поджелудочной железы, г (n = 3)

Возраст, мес.	Доля	Масса, г (X±Sx)	σ	Cv, %	T-критерий	Общая масса, г
1	правая	2,4±0,3	0,5	20,8	–	5,4
	тело	1,3±0,1	0,2	15,3	–	
	левая	1,7±0,09	0,16	9,4	–	
3	правая	5,9±0,44**	0,76	12,8	6,57	9,3
	тело	1,1±0,2*	0,35	31,8	-0,89	
	левая	2,3±0,04**	0,07	3,04	6,09	
6	правая	12,1±0,45**	0,78	6,44	9,85	19,11
	тело	4,8±0,32**	0,56	11,6	9,8	
	левая	2,21±0,4	0,7	31,6	-0,22	
12	правая	27,9±0,44	0,76	2,72	25,1	48
	тело	9,3±0,3**	0,52	5,59	10,1	
	левая	10,8±0,1	0,2	1,85	20,8	
18	правая	29,3±0,32*	0,55	1,87	2,57	49,2
	тело	8,8±0,3*	0,52	5,9	-1,16	
	левая	11,1±0,05*	0,09	0,8	2,68	
24	правая	30,8±0,33*	0,57	1,85	3,26	51,5
	тело	9,4±0,05*	0,1	1,06	1,97	
	левая	11,3±0,05*	0,09	0,79	2,82	
36	правая	32,1±0,34*	0,6	1,86	2,74	54,1
	тело	10,1±0,35*	0,6	5,9	1,97	
	левая	11,9±0,16*	0,28	2,35	3,57	
48	правая	33,5±0,31*	0,55	1,64	3,04	51,7
	тело	7,4±0,22**	0,39	5,2	-6,53	
	левая	10,8±0,24*	0,41	3,79	-3,81	

Примечание: \* – P≤0,05; \*\* – P≤0,001

2. Динамика абсолютного прироста массы поджелудочной железы овец, г (n = 3)

Отросток железы	Возраст, мес.									
	1	3	6	1–6	12	18	24	36	48	
Правая доля	0,3	3,5	6,2	9,7	15,8	1,4	1,5	1,3	1,4	
Тело	0,2	-0,2	3,7	3,5	4,5	-0,5	0,6	0,7	-2,7	
Левая доля	0,2	0,6	-0,09	0,51	8,59	0,3	0,2	0,6	-1,1	
Средний прирост	0,7	3,9	9,81	13,7	28,89	1,2	2,3	2,6	-2,4	

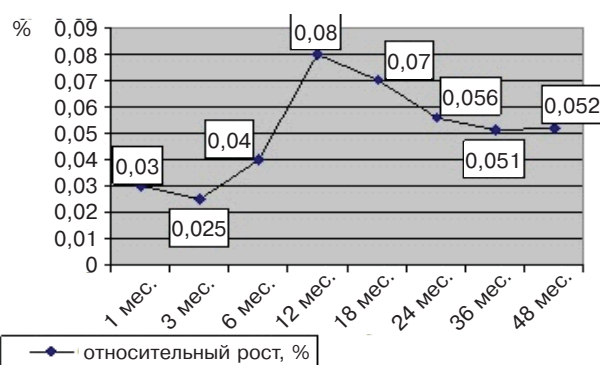


Рис. – Рост массы поджелудочной железы относительно массы тела, %

снижается на 2,4 г, т.е. наступает инволюция массы железы.

В первый год жизни рост массы поджелудочной железы овец эдильбаевской породы относительно роста массы тела возрастает наиболее интенсивно, при этом пик роста приходится на возраст с 12 до 18 мес. и составляет 0,08%. После данного возрастного промежутка интенсивность его планомерно снижается и

достигает минимального показателя в 36 мес. – 0,051% (рис.), после чего данный показатель устанавливается на одном уровне и далее не изменяется.

Максимальная интенсивность относительно-го роста (три раза) отмечается с шести месяцев до 12-месячного возраста (табл. 3). При этом в плодном периоде сохраняется картина более интенсивного роста правой доли железы относительно других её частей. После достижения 12-месячного возраста до 18 мес. прирост резко снижается и составляет 0,98 раза, в дальнейшем устанавливается примерно на одном уровне, а с 48 мес. наступает инволюция массы железы овец (табл. 3).

**Выводы.** Анализ динамики абсолютного и относительного роста массы поджелудочной железы овец в онтогенезе позволяет сделать следующие выводы.

1. Абсолютный рост массы долей железы в течение постнатального периода развития увеличивается неравномерно, в основном за счёт увеличения массы её правой доли.

3. Динамика относительного прироста (раз) массы поджелудочной железы овец эдильбаевской породы

Отросток железы	n	Возраст, мес.								
		1	3	6	1–6	12	18	24	36	48
Правая доля, раз	3	1,1	2,04	2,5	5	2,3	1,05	1,05	1,04	1
Тело, раз	3	1,2	1,3	2,8	3,7	1,9	0,9	1,07	1,07	1,15
Левая доля, раз	3	1,1	1,4	0,9	1,3	4,9	1	1,02	1,05	0,9
Средний прирост, раз	–	1,1	1,9	2,1	3,3	3,0	0,98	1,04	1,05	1,07

2. Относительный рост массы железы увеличивается неравномерно, пик роста отмечается в возрасте трёх, шести и 12 мес. С 48-мес. возраста намечается инволюция массы железы.

3. Максимальный показатель абсолютного прироста массы железы овец приходится на возраст от шести до 12 мес. постнатального онтогенеза.

**Литература**

1. Шевченко Б.П., Баймишев Х.Б., Сеитов М.С. Возрастная биология оренбургской пуховой козы. Самара, 2009. 256 с.

2. Шевченко Б.П. Анатомия бурого медведя. Оренбург: ОГАУ, 2003. 454 с.  
 3. Шевченко Б.П. Интраорганные сосуды поджелудочной железы крупного рогатого скота // Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI века: матер. междунар. научн. конф. Оренбург: ОГАУ, 2001. Т. 1. С. 321–325.  
 4. Шипилова И.Н., Хрусталёва И.В. Возрастные изменения органов пищеварительного канала кошки домашней // Морфология. Оренбург: ОГАУ, 2000. Т. 117. № 3. С. 139.  
 5. Зеленевский Н.В. Анатомия собаки: учебник. СПб., 1997. 382 с.  
 6. Батоев Ц.Ж. Пищеварительная функция поджелудочной железы у кур, уток и гусей. Улан-Удэ: БГСХА, 1993. 223 с.  
 7. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Издательство «Колос», 1970. 423 с.

## Уровень и динамика половых гормонов у козчиков оренбургской породы в зависимости от возраста кастрации

*А.Г. Даутова, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Козы оренбургской породы выведены методом народной селекции. В 1980–1982 гг. [1] для улучшения пуховой продуктивности их скрещивали с козлами придонской породы с последующим разведением помесей «в себе». В результате козы оренбургской породы имеют высокую пуховую продуктивность при тонком пухе (14–16 мкм) и хорошие мясные качества. Особое внимание при разведении коз этой породы уделялось в основном изучению их пуховой продуктивности, поэтому другие продуктивные и биологические особенности изучены недостаточно.

В условиях перехода к рыночным экономическим отношениям и в связи со снижением востребованности козьего пуха произошло значительное сокращение поголовья коз в Оренбургской области, в том числе животных оренбургской породы.

Одним из важнейших условий дальнейшего развития пухового козоводства в настоящее время является изыскание дополнительных резервов в реализации биоресурсного потенциала животных. При этом наряду с пуховой продуктивностью козы оренбургской породы показывают хорошую мясную продуктивность.

Практика разведения оренбургских коз показывает, что основное поступление козлятины с низкой себестоимостью обеспечивалось за счёт выращивания козовалухов.

Рост и развитие, а также сопряжённая с ними мясная продуктивность подвержены влиянию многих факторов, в т.ч. и интерьерных. Известно, что формирование мужских конституциональных особенностей (более интенсивного роста, крупных размеров) зависит от уровня половых гормонов.

Возраст кастрации в данном случае является решающим, т.к. при кастрации козлики лишаются семенников, а значит, синтеза половых гормонов. Влияние кастрации в разные возрастные периоды на уровень половых гормонов на козах оренбургской породы не изучено.

**Целью** данных исследований было изучение динамики половых гормонов в зависимости от срока кастрации.

**Объекты и методы.** Экспериментальные данные получены в условиях племхоза «Губерлинский» Гайского района Оренбургской области на популяции коз оренбургской породы.

Для изучения уровня и динамики половых гормонов в зависимости от возраста кастрации было сформировано четыре группы животных по принципу пар-аналогов среди одинцов.



В I группу (контрольную) вошли некастрированные козлики, во II группу – молодняк, кастрируемый открытым способом в возрасте двух недель по стандартной методике, в III группу – кастрируемый в 1,5-месячном возрасте перекутанным способом с помощью щипцов Бурдиццо, в IV группу – кастрируемый перекутанным способом в шесть месяцев при достижении половой зрелости.

Условия содержания и кормления подопытных животных были стандартными. Гормональный статус половых гормонов устанавливали у козликов и валушков в возрасте от одного-двух дней, в 2, 4, 6, 12 и 18 мес. по результатам иммуноферментного анализа (ИФА) сыворотки крови на приборе STAT-FAX-2100.

**Результаты исследования.** Тестостерон играет роль не только в репродуктивной функции, также он оказывает анаболическое действие, т.е. стимулирует синтез белка. Именно благодаря этому козлики обладают по сравнению с валушками большей массой мышечной ткани и более тяжёлым скелетом.

Анализ полученных данных показывает, что уровень половых гормонов как у козликов, так и у валушков с возрастом варьирует.

Нами установлено, что у козликов оренбургской породы уровень тестостерона основного мужского гомона зависит от возраста кастрации (рис. 1).

У новорождённых козликов I группы уровень тестостерона был в пределах 3,20–3,69 нмоль/л.

С возрастом уровень тестостерона у козликов значительно увеличивается и соответственно составляет в 2 мес. – 4,10; в 4 мес. – 9,20; в 6 мес. – 13,40; в 12 мес. – 10,3; в 18 мес. – 14,20 нмоль/л. Следует отметить, что в 6-месячном возрасте уровень тестостерона повышается, в 12 мес. снижается, в 18 мес. вновь наблюдается подъём.

Увеличение уровня тестостерона у козликов в возрасте 6 мес. объясняется совпадением полового созревания, когда в организме животных

происходит сложная морфофункциональная перестройка, ведущая к новому физиологическому состоянию и изменению гормонального статуса. Уже в 4 мес. у козликов проявляется рефлекс ориентации на козочек, в 6 мес. наступает половое созревание. В этом возрасте козлики содержатся отдельно от козочек, и примечательным является то, что у козликов часто проявляются признаки инпритинга.

В 18 мес. козлики достигают возраста физиологической зрелости [2]. Этот период совпадает с наступлением времени осеменения коз. У козликов активизируются процессы половой ориентации на самок и формируется способность к плодотворному осеменению, что и обуславливает увеличение тестостерона.

У молодняка II группы в возрасте 2 мес. уровень тестостерона снизился в два раза по сравнению с животными I группы. Данное снижение наблюдалось и в последующие возрастные периоды.

Так, в 4 мес. содержание тестостерона снизилось в три раза, в 6 мес. – в четыре раза. В годовалом возрасте концентрация тестостерона в сыворотке валушков сохранялась на прежнем уровне – 3 нмоль/л, а по отношению к козликам I группы разница сократилась до 3,4 раза, что связано со снижением уровня мужского полового гормона в этом возрасте у козликов. В 18 мес. уровень полового гормона у валушков незначительно снизился – до 2,9 нмоль/л, а разница по отношению к козликам I группы возросла в 4,9 раза, что свидетельствует о значительном влиянии кастрации на уровень тестостерона у валушков.

Анализируя уровень тестостерона у валушков III группы, необходимо отметить, что его снижение проявлялось менее существенно. В двухмесячном возрасте концентрация гормона уменьшилась, хотя не достоверно, но уже в 4 мес. в 2,6 раза. В последующие возрастные периоды (6, 12, 18 мес.) концентрация тестостерона сравнивалась с данными валушков II группы.

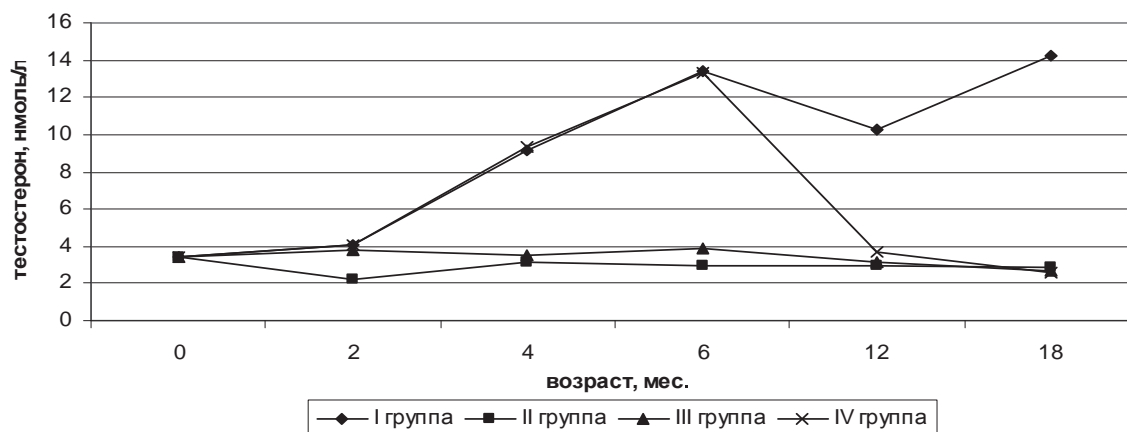


Рис. 1 – Уровень и динамика тестостерона в сыворотке крови у молодняка в зависимости от возраста кастрации, нмоль/л

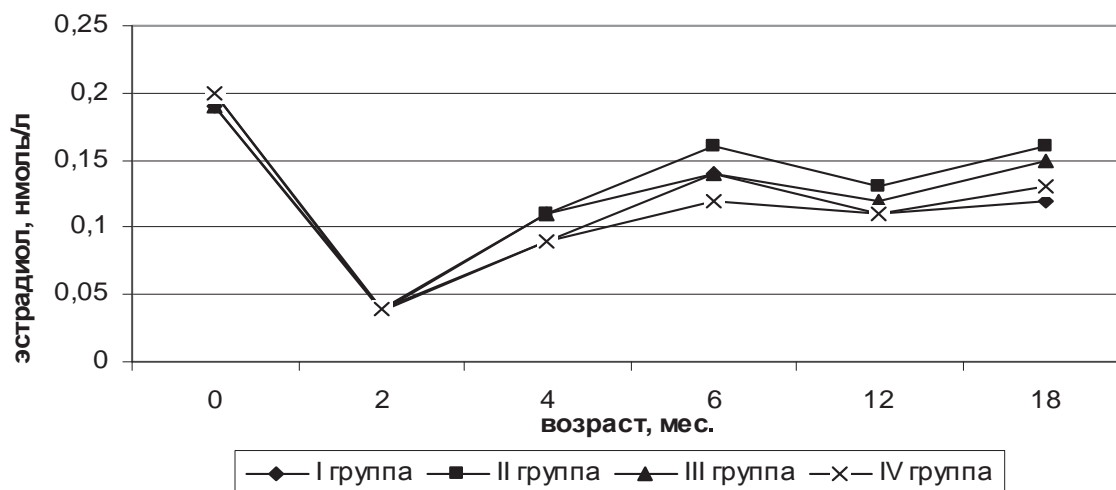


Рис. 2 – Уровень и динамика эстрадиола в сыворотке крови молодняка в зависимости от возраста кастрации, нмоль/л

Похожая тенденция наблюдалась и у валушков IV группы.

Известно, что первым по значимости из эстрогенов является эстрадиол, обладающий наивысшей биологической активностью. У мужского пола эстрадиол образуется в семенниках, в коре надпочечников, но большая часть – в периферических тканях за счёт преобразования тестостерона.

Анализ полученных данных уровня эстрадиола в сыворотке крови козчиков и валушков, кастрированных в различные возрастные периоды, показал, что наиболее высокое содержание данного гормона отмечено у новорождённых I группы – 0,19, самый низкий его уровень 0,038 нмоль/л – в двухмесячном возрасте. В 4 мес. содержание данного гормона находилось на уровне 0,09 нмоль/л, в последующие возрастные периоды (6, 12 и 18 мес.) наблюдалось резкое увеличение его уровня до 0,14; 0,11 и 0,12 нмоль/л соответственно. Резкое снижение гормона у козчиков в возрасте 2 мес., вероятно, объясняется совпадением с критической фазой, а значительное увеличение концентрации гормона в 6 мес. – наступлением половой зрелости.

Сравнительный анализ уровня эстрадиола у козчиков и валушков показал, что после кастрации у животных наблюдается его увеличение. Так, у козчиков II группы его концентрация в двухмесячном возрасте по сравнению с животными I группы незначительно снижается

(рис. 2), но уже с 4 мес. наблюдается заметное его повышение до 0,11–0,16 нмоль/л.

Мы полагаем, что резкое снижение гормона в двухмесячном возрасте можно объяснить тем, что у кастрированных животных (лишённых семенников) прекращается синтез тестостерона как основного предшественника эстрадиола, поэтому и происходит снижение последнего.

В последующие возрастные периоды наблюдается увеличение эстрадиола, что, на наш взгляд, связано со снижением резистентности к андрогенам и нарушением отношения андрогенов к эстрогенам.

До годовалого возраста у всех подопытных животных концентрация эстрадиола сохраняется на уровне козчиков I группы, только в 18 мес. наблюдается увеличение данного гормона до 0,13 нмоль/л у животных II и III групп.

**Вывод.** Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о существенном влиянии как самой кастрации, так и возраста на различные резервы тестонизирующей и эстрадионизирующей систем козчиков и валушков оренбургской породы. Более высокими функциональными резервами данных систем обладают козчики и валушки, кастрированные в шестимесячном возрасте.

### Литература

1. Малинович М.И., Орехов А.А. Пуховое козоводство. М.: Россельхозиздат, 1981. 127 с.
2. Сивожелезова Н.А. Воспроизводство стада коз на Южном Урале. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 1997. 140 с.

# Особенности микроскопического строения регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника коз оренбургской породы

*О.В. Савилова, аспирантка,  
Р.Ш. Тайгузин, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

На протяжении жизни все организмы подвергаются самым различным воздействиям окружающей среды, из которых далеко не все способствуют нормальному физиологическому функционированию организма [1]. Своевременное удаление из тканей продуктов метаболизма, которое обеспечивается согласованной деятельностью венозного и лимфатического русел, способствует нормальной функции органов и систем [2].

Лимфатическая система – одна из важнейших систем организации жизнедеятельности организма, функции которой непосредственно направлены на создание и поддержку механизмов его самозащиты от вредоносных агентов экзо- и эндогенного происхождения.

Особую значимость приобретают лимфоидные органы и лимфатические узлы тонкого отдела кишечника, так как в нём всасываются питательные вещества, образовавшиеся в результате пищеварения, а также происходит биологическое обеззараживание содержимого, которое достигается большим количеством лимфатических образований и регионарных лимфатических узлов, расположенных по ходу тока лимфы от органов пищеварения. Эта защита желудочно-кишечного тракта является одной из составляющих всей иммунной системы организма [3].

Установлено, что при многих инфекционных заболеваниях животных в патологический процесс в первую очередь вовлекаются лимфатические узлы и сосуды, в которых возникают специфические изменения. По ним может быть расшифрован характер болезни, так как в зависимости от её возбудителя возникает характерная картина в лимфатических узлах, что играет большую диагностическую роль как при постановке патологоанатомического диагноза, так и при проведении послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы [4–6].

Изучение микроскопического строения регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника у мелких жвачных животных, в частности у коз, является довольно актуальным и представляет определённый научный интерес для морфологов, физиологов и микробиологов. В доступной нам научной литературе уделяется мало внимания микроскопическому строению лимфатических узлов тонкого отдела кишечника

сельскохозяйственных животных, особенно мелкого рогатого скота, что и послужило причиной для изучения данной проблемы.

**Цель** нашей работы заключалась в изучении микроскопического строения регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника коз оренбургской породы.

**Материалы и методы исследований.** Объектами для исследования гистотопографии регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника послужили 10 органов, полученных от клинически здоровых коз оренбургской породы пяти возрастных групп (новорождённые, 6, 12, 60, 84 мес.). Возраст животных определялся по первичной документации хозяйств. Материал был получен из СПК «Загорный» Кувандыкского района Оренбургской области.

При изучении микроскопического строения лимфатических узлов тонкого отдела кишечника были приготовлены гистологические срезы. Материал заливали в парафиновые блоки по методикам, изложенным в соответствующих руководствах [7–9]. Полученные срезы окрашивали гематоксилин-эозином по Ван-Гизону и импрегнировали по методу Гордона – Свитса. Препараты изучали и сразу фотографировали под микроскопом MCD 500 с цифровой видеокамерой.

**Результаты исследований.** В ходе исследования нами установлено, что лимфатические узлы тонкого отдела кишечника коз представляют сложноорганизованные компактные органы.

Лимфатические узлы снаружи покрыты хорошо выраженной соединительнотканной капсулой, состоящей из нескольких слоёв (рис. 1). В области ворот узла, откуда выходят выносящие лимфатические сосуды, её толщина заметно увеличивается. Толщина капсулы в зависимости от возраста животного варьирует в пределах от 73,58 до 80,86 мкм.

Наружный рыхлый слой состоит из переплетающихся коллагеновых и эластических волокон. Среди этих волокон располагаются единичные адвентициальные клетки, фиброциты и фибробласты, а также проходят нервные пучки и кровеносные сосуды (рис. 2).

Промежуточный слой капсулы образован плотной сетью коллагеновых и эластических волокон, между которыми находятся в небольшом количестве волокна гладкой мышечной ткани. Внутренний слой представлен плоскими эндотелиоподобными береговыми клетками с



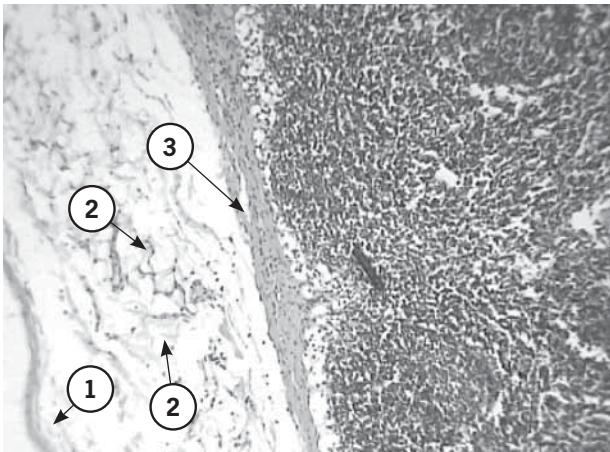


Рис. 1 – Капсула лимфатического узла тонкого отдела кишечника. Коза, 6 мес. Гистологический срез. Гематоксилин и эозин:  
1 – наружный рыхлый слой; 2 – промежуточный слой капсулы; 3 – внутренний слой капсулы

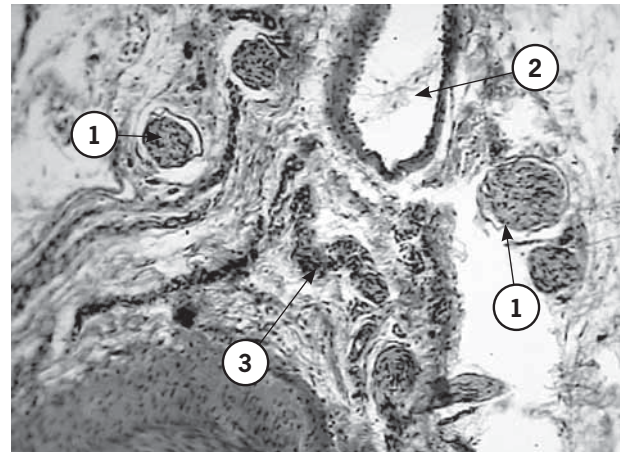


Рис. 2 – Наружный слой капсулы лимфатического узла тощей кишки. Коза, 60 мес. Гистологический срез. Гематоксилин и эозин:  
1 – нервные пучки капсулы; 2 – кровеносные сосуды; 3 – коллагеновые и эластические волокна

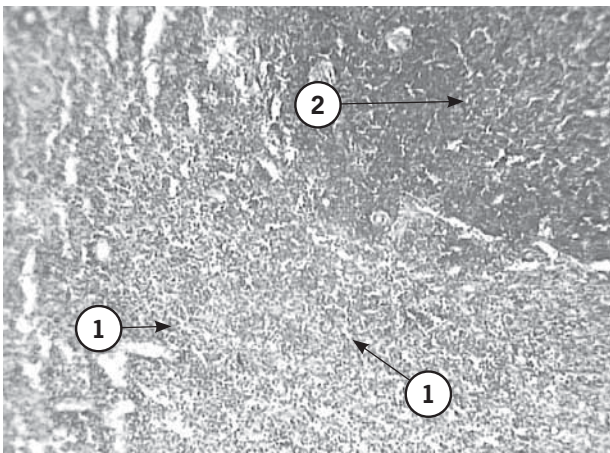


Рис. 3 – Лимфоидная паренхима лимфатического узла подвздошной кишки. Коза, 84 мес. Гистологический срез. Гематоксилин и эозин:  
1 – корковое вещество; 2 – мозговое вещество

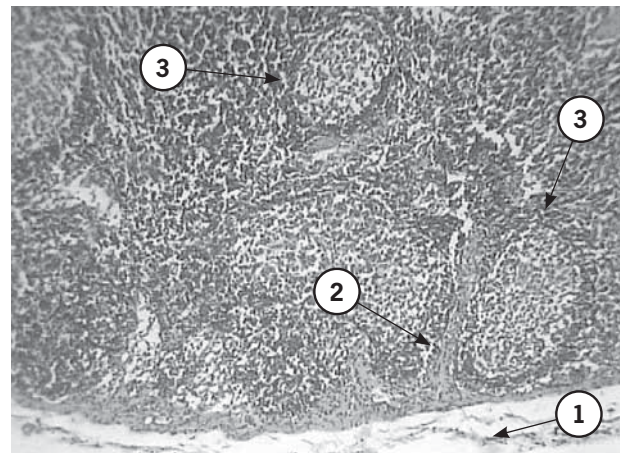


Рис. 4 – Фрагмент краниального брыжеечного лимфатического узла. Коза, 6 мес. Гистологический срез. Гематоксилин и эозин:  
1 – капсула узла; 2 – капсулярная трабекула; 3 – лимфоидные узелки

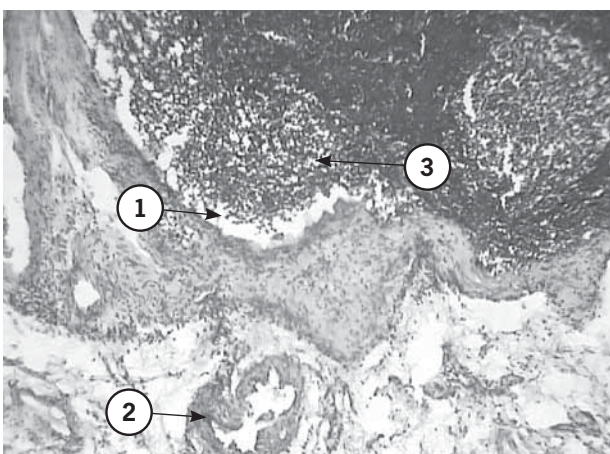


Рис. 5 – Фрагмент регионарного лимфатического узла двенадцатиперстной кишки. Коза, 12 мес. Гистологический срез. Гематоксилин и эозин:  
1 – краевой синус; 2 – кровеносный сосуд; 3 – лимфатический узелок (фолликул)

вытянутыми ядрами. Данный слой является выстилкой краевого или подкапсульного синуса.

Вглубь от капсулы узла, в зависимости от локализации, отходят корковые (капсулярные) и мозговые (хиллярные) трабекулы. Корковые трабекулы, являющиеся продолжением волокнистых и клеточных структур промежуточного и внутреннего слоя капсулы, отходят в количестве от двух до пяти в радиальном направлении от выпуклой поверхности лимфоузла к конечному синусу, располагающемуся в области ворот узла. Мозговые трабекулы образуют трёхмерную сеть, не имеющую преимущественного направления. Мозговые трабекулы лимфатических узлов являются продолжением воротного утолщения капсулы узла. Они массивные, глубоко проникают в строму и содержат сосудистые и сосудисто-нервные пучки. Толщина трабекулярного аппарата лимфатических узлов тонкого



отдела кишечника варьирует в пределах от 39,52 до 79,36 мкм в зависимости от возраста животного.

Лимфоидная паренхима узлов коз состоит из коркового и мозгового вещества. На гистологических срезах корковое вещество выглядит более тёмным по сравнению с мозговым и располагается по периферии узлов (рис. 3).

Необходимо отметить, что граница между ними проходит не четко, так как мозговое вещество проникает в периферические отделы узла, иногда вплоть до капсулы.

Корковое вещество сформировано диффузной лимфоидной тканью. В нём различают лимфоидные узелки и корковое плато, включающее межузловую и тимусзависимую паракортикальную зоны. Лимфоидные узелки (фолликулы) представляют плотные скопления клеток лимфоидной ткани, в основном В-лимфоцитов. Узелки коркового вещества обычно овальной или округлой формы (рис. 4).

Вокруг узелков нами выявлено три–пять рядов ретикулиновой сети. Тонкие ретикулиновые волокна направляются радиально к центру узелка и формируют крупнопетлистую сеть. В лимфатических узлах тонкого отдела кишечника козы мы обнаружили лимфоидные узелки без светлых центров (первичные) и лимфоидные узелки со светлыми центрами (вторичные). Средний диаметр лимфоидных узелков в лимфатических узлах тонкого отдела кишечника варьирует в пределах от 518,20 до 457,54 мкм.

Мозговое вещество располагается в глубине лимфатического узла и состоит из мякотных тяжей и полостей синусов. Мякотные тяжи представляют собой участки лимфоидной ткани, лежащие по ходу кровеносных сосудов, которые, соединяясь друг с другом, образуют трёхмерную сеть. Ретикулярные клетки, расположенные в мякотных тяжях, образуют мелкопетлистые сети без определённого их направления.

Синусы лимфатического узла представляют собой узкие пространства, стенки которых состоят из плоских эндотелиоподобных клеток, а просвет заполнен сетью ретикулярной ткани, в которой иногда располагаются клетки крови, поступающие с током крови. Всего мы обнаружили

четыре системы синусов: краевой, корковые, мозговые и воротные (рис. 5).

Ретикулярная строма лимфатического узла тонкого отдела кишечника от капсулы отделяется краевым синусом. Продолжением краевого являются корковые синусы, которые затем переходят в мозговые, а в последующем в воротные. Наиболее крупными во всех возрастных группах являются мозговые синусы, в то время как краевой синус имеет наименьшую величину просвета.

**Выводы.** Лимфатические узлы тонкого отдела кишечника коз являются компактными органами, которые состоят из соединительнотканного остова, лимфоидной и ретикулярной ткани. Остов представлен капсулярно-трабекулярным аппаратом, включающим капсулу, корковые и мозговые трабекулы, между которыми располагается лимфоидная ткань. Последняя состоит из коркового и мозгового вещества и систем синусов. Строма узла образована ретикулярной тканью, в состав которой входят ретикулярные клетки и волокна.

### Литература

1. Пестова И.В., Панфилов А.Б., Цитоархитектоника лимфоидной ткани стенок пищевода и желудка у свиньи // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 113–116.
2. Газизова А.И., Ахметжанова Н.Б. Пути оттока лимфы и регионарные лимфатические узлы сычуга жвачных животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 19–21.
3. Петренко В.М., Зуев А.М., Развитие подвздошно-ободочных лимфатических узлов. СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова. 2003. Вып. 3. С. 34–36.
4. Окунев Д.А., Тайгузин Р.Ш., Интраорганный лимфатический русло сетки оренбургской козы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 124–127.
5. Окунев Д.А. Особенности микроскопического строения регионарных лимфатических узлов желудка коз оренбургской пуховой породы в постнатальном периоде развития: краткие сообщ. регион. конф. молодых учёных и специалистов Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного университета. 2006. № 13 (63). С. 174–175.
6. Окунев Д.А. К микроанатомии лимфатических узлов сычуга коз оренбургской пуховой породы // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта «Развитие АПК»: матер. всерос. науч.-практич. конф. Ульяновск, 2006. Ч. 1. С. 193–196.
7. Ромейс Б. Микроскопическая техника: пер. с нем. М.: Иностранная литература, 1954. 718 с.
8. Елисеев В.Г., Субботин М.Я., Котовский Е.Ф. Основы гистологии и гистологической техники. М.: Медицина, 1967. 268 с.
9. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники. Л.: Медицина, 1969. 423 с.

# Изменение некоторых морфологических показателей крови коз оренбургской породы в зависимости от возраста кастрации

*Н.Н. Пушкарёв, к.с.-х.н., В.А. Сечин, д.с.-х.н., профессор, А.Г. Даутова, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

В решении проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, в том числе и коз, большое значение имеют изменения интерьерных показателей. Продуктивность сельскохозяйственных животных обусловлена обменными процессами, протекающими в организме. По скорости роста и величине обменных процессов можно косвенно судить об изменении количества метаболитов крови.

Кровь играет в организме исключительно важную роль. Посредством крови осуществляется важнейшее свойство живой материи – обмен веществ. Кровь доставляет к клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляет продукты обмена и углекислоту. Через кровь обеспечиваются гормональная регуляция, его защитные функции, поддерживается равновесие электролитов в организме.

Кровь представляет как бы ту внутреннюю среду, в которой происходят развитие и жизнедеятельность организма. Она отражает как общее устройство организма, его конституциональные особенности, так и его физиологическое состояние, связанное с отправлением жизненных функций и условиями жизни [1].

Вышеизложенное послужило основанием для изучения морфологического состава крови, защитного потенциала в процессе роста и развития коз.

**Материалы и методика исследования.** Экспериментальные данные получены в условиях племхоза «Губерлинский» Гайского района Оренбургской области на популяции коз оренбургской породы.

Для изучения морфологического состава крови в зависимости от возраста кастрации сформировали четыре группы по принципу пар-аналогов среди одинцов. В I группу (контрольную) вошли некастрированные козлики, во II группу – молодняк, кастрируемый открытым способом в возрасте двух недель по стандартной методике, в III группу – кастрируемый в 1,5-месячном возрасте перекутаным способом с помощью щипцов Бурдиццо, в IV группу – кастрируемый перекутаным способом в шесть месяцев при достижении половой зрелости.

Условия содержания и кормления подопытных животных были стандартными. В крови, взятой из яремной вены в возрасте одного-двух

дней, 2, 4, 6, 12 и 18 мес., определяли содержание гемоглобина (по Сали), количество лейкоцитов (подсчётом в камере Горяева), эритроцитов (на ФЭКе).

**Результаты исследования.** Одним из важнейших свойств крови является снабжение тканей организма кислородом. Эту функцию выполняют эритроциты, имеющие на своей поверхности гемоглобин, играющий роль транспортного средства при газообмене.

Анализ полученных данных показывает, что новорождённые козлята в сравнении с другими возрастными периодами отличались низким содержанием эритроцитов и лейкоцитов, но в то же время высоким содержанием гемоглобина (табл.).

Низкое содержание эритроцитов в указанный возрастной период связано, на наш взгляд, с незрелостью гемопоэтической системы, а высокие показатели гемоглобина крови объясняются тем, что в момент рождения в плод переходит много плацентарной крови, что подтверждается аналогичными сведениями В.И. Котарева, Е.А. Дуванова [2]. Это имеет большое приспособительное значение, так как переход от утробного ко внеутробному образу жизни сопровождается резким увеличением теплоотдачи, что требует увеличения тепла в организме. Уровень теплопродукции обусловлен интенсивностью окислительно-восстановительных процессов, связанных с составом крови, с её окислительными свойствами, которые в значительной степени определяются количеством гемоглобина и степенью его способности связывать кислород.

По содержанию эритроцитов и гемоглобина козлики превосходили валушков во все возрастные периоды. Так, в двухмесячном возрасте по содержанию эритроцитов превосходство животных I группы над валушками II и III групп составляло 1,46 и  $2,49 \times 10^{12}/л$  (7,87 и 13,42%;  $P < 0,05$ ); по гемоглобину – 7,75 и 14 г/л (8,47% и 15,30%;  $P < 0,05$ ) соответственно. К этому возрасту произошло увеличение красных клеток крови, что является необходимым условием повышенного уровня потребления кислорода растущими тканями организма. Именно этот возрастной период характеризуется наибольшей величиной среднесуточных приростов. В 4 мес. разница между группами составляла по эритроцитам 1,24 и  $1,30 \times 10^{12}/л$  (6,62 и 6,44%); по гемоглобину – 3,75 и 4,25 г/л (4,18 и 4,74%). Этот возрастной период характеризу-

Морфологические показатели крови молодняка коз ( $X \pm Sx$ )

Группа	Показатель		
	эритроциты, $10^{12}$ /л	гемоглобин, г/л	лейкоциты, $10^9$ /л
при рождении			
I	11,80±0,235	105,75±2,175	8,73±0,296
II	11,80±0,220	105,50±2,102	8,70±0,284
III	11,84±0,197	105,00±2,887	8,75±0,340
IV	11,85±0,218	105,00±2,041	8,75±0,240
в возрасте 2 мес.			
I	18,55±0,206	91,50±1,708	14,00±0,258
II	17,09±0,229	83,75±1,315	15,68±0,239
III	16,06±0,169	77,50±0,957	12,88±0,350
IV	18,59±0,247	91,75±2,250	14,05±0,225
в возрасте 4 мес.			
I	18,73±0,235	89,75±1,931	14,20±0,227
II	17,49±0,215	86,00±1,633	15,05±0,240
III	17,43±0,270	85,50±1,555	13,28±0,206
IV	18,78±0,244	90,00±2,121	14,15±0,233
в возрасте 6 мес.			
I	18,21±0,246	88,00±1,080	14,03±0,214
II	17,03±0,333	83,50±1,258	14,70±0,129
III	16,94±0,407	85,25±1,109	12,90±0,168
IV	18,23±0,248	87,50±1,190	14,00±0,238
в возрасте 12 мес.			
I	18,00±0,270	86,00±1,472	13,83±0,206
II	17,39±0,200	84,75±1,250	13,68±0,320
III	17,04±0,351	84,50±1,658	13,13±0,295
IV	17,15±0,183	84,50±1,500	12,93±0,217
в возрасте 18 мес.			
I	18,59±0,239	88,25±1,436	14,28±0,246
II	17,89±0,241	85,25±1,109	14,00±0,212
III	17,91±0,270	87,00±1,080	13,60±0,147
IV	17,97±0,233	87,25±1,109	13,88±0,243

ется наивысшей концентрацией красных клеток крови, что связано с усилением газообмена, повышенной потребностью организма козлят в кислороде из-за высоких температур воздуха в момент исследований и рассматривается нами как адаптивно-приспособительная реакция растущего организма.

Сходная тенденция наблюдалась и в последующие возрастные периоды. Так, козлики в возрасте 12 мес. превосходили валушков II, III и IV групп по содержанию эритроцитов на 0,61; 0,96 и 0,85  $\times 10^{12}$ /л (3,39; 5,33 и 4,72%); по содержанию гемоглобина – 1,25; 1,50 и 1,50 г/л (1,45; 1,74 и 1,74%). В 18 месяцев разница между группами составляла соответственно по эритроцитам 0,70; 0,68 и 0,62  $\times 10^{12}$ /л (3,77; 3,66 и 3,34%); по гемоглобину – 3,00; 1,25 и 1,00 г/л (3,40; 1,42 и 1,13%).

Уменьшение уровня гемоглобина и количества эритроцитов у валушков объясняется влиянием кастрации, однако у перекутаных кастратов показатели содержания эритроцитов и гемоглобина быстрее восстанавливаются до первоначальных показателей, чем у полных кастратов.

Лейкоциты играют важную роль в защитных и восстановительных процессах организма (фагоцитозе, продуцировании антител, разрушении и удалении токсинов).

Результаты исследований показывают, что содержание лейкоцитов у козчиков к двухмесячному возрасту увеличивается почти в два раза, а в последующие возрастные периоды находится в пределах 13–14  $\times 10^9$ /л. Уже в этот период наблюдается влияние кастрации на рассматриваемый показатель. Так, валушки II группы превосходят особей I и III групп по содержанию лейкоцитов на 1,68 и 2,80  $\times 10^9$ /л (12,00 и 17,86%;  $P < 0,05$ ), а козлики в свою очередь превосходят валушков III группы на 1,12  $\times 10^9$ /л (8%). Увеличение количества лейкоцитов у молодняка II группы является ответной реакцией организма на травму и как следствие гормональной дискорреляции.

Максимальный уровень количества белых клеток крови отмечен в четырёхмесячном возрасте. Это, вероятно, обусловлено становлением гомеостаза, развитием систем и органов, обеспечивающих защитный потенциал растущего организма.

Аналогичная тенденция наблюдалась у животных и в шесть месяцев.

В возрасте 12 мес. в крови животных незначительно снизилось содержание лейкоцитов крови и их стабилизация между группами, которая сохранялась и в возрасте 18 месяцев.

**Вывод.** На основе проведённых исследований выявлено, что все морфологические показатели крови у подопытных животных находились

в пределах физиологической нормы. Однако кастрация козликов в возрасте шести месяцев перекутанным методом с использованием щипцов Бурдиццо переносится животными легче, что подтверждено морфологическими исследованиями крови.

### Литература

1. Эйдригевич Е.В., Раевская В.В. Интерьер сельскохозяйственных животных. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Колос, 1978. 255 с.
2. Котарев В.И., Дуванова Е.А. Возрастная динамика гематологических показателей и естественной резистентности у ягнят русской длинношёрстной породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2005. № 4. С. 49–54.

## Особенности решётчатой кости лошади

**А.А. Стройков**, аспирант,  
**В.В. Дегтярёв**, д.в.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Непарная решётчатая кость у домашних животных располагается в каудальном отделе носовой полости между лобной и клиновидной костями. Образует переднюю стенку черепной полости. В ней различают три пластинки и парный лабиринт.

Решётчатая кость, описанная в учебниках и руководствах по анатомии домашних животных, видовые особенности отражает не полностью.

К наименее изученным относится лабиринт решётчатой кости, представляющий собой наиболее сложно и своеобразно организованную систему сообщающихся между собой воздухоносных отсеков, известных в литературе под названием ячеек. Ячейки лабиринта решётчатой кости сообщаются между собой и, через посредство ряда отверстий, с полостью носа [1].

Исходными образованиями для всей системы придаточных пазух носа служат ячейки лабиринта решётчатой кости [2, 3].

Были установлены значительные различия в анатомическом строении решётчатого лабиринта у кролика, зайца, белки, суслика и тушканчика [4].

В решётчатом лабиринте свиньи семь эндотурбиналий и 25 эктотурбиналий, причём эктотурбиналии подразделяют на латеральные и медиальные. Установлено, что окостенение лабиринта решётчатой кости домашней свиньи в различных участках лабиринта происходит неодинаково [5].

При изучении продырявленной пластинки решётчатой кости крупного рогатого скота выявлены пределы колебаний числа отверстий — 40–104. Размеры отверстий разнообразны, форма чаще округлая и реже — овальная. Высказано предположение, что число нитей обонятельного нерва колеблется в широких пределах, данные исследования по этому поводу разнятся [6].

У собаки лабиринт решётчатой кости состоит из четырёх эндо- и шести эктотурбиналий, представляющих собой тонкие костные пластинки, свёрнутые в трубочки веретенообразной формы [7].

Достаточно полно изучены функционирование и строение решётчатой кости при различных её патологиях у крупного рогатого скота [8], у лошадей [9, 10].

Проанализировав данные вышеупомянутых авторов, можно сделать вывод, что решётчатая кость имеет сложное и разнообразное строение, отличаясь у представителей разных отрядов, семейств и даже близких видов животных. Но все эти немногочисленные материалы достаточно поверхностны и не отвечают запросам современной биологии и ветеринарной медицины.

В связи с этим мы поставили перед собой **цель** — выявить особенности строения решётчатой кости лошадей.

**Материалы и методы.** Объектами исследования служили решётчатые кости лошадей периода новорождённости — 14 лет. Всего было исследовано 25 препаратов, по пять в каждой возрастной группе. Материал брали от клинически здоровых лошадей, имеющих нормальное развитие и правильное телосложение. Использовали распилы решётчатой кости, морфометрические методы. Исследование слизистой оболочки решётчатой кости проводили по гистологическим срезам, окрашенным гематоксилином и эозином. Все полученные морфометрические данные обработаны

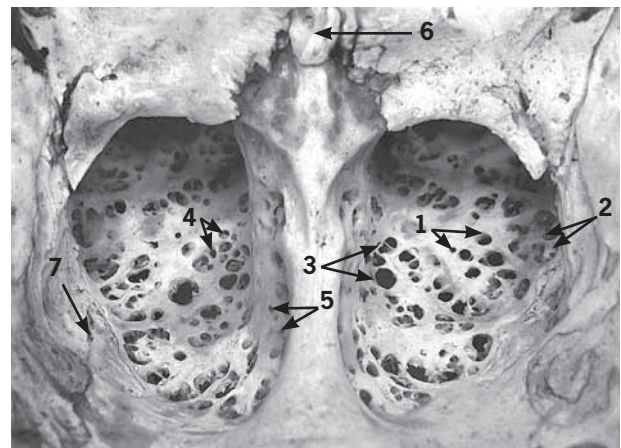


Рис. 1 — Мозговая поверхность продырявленной пластинки. Жеребец, 1,5 года:

- 1 — отверстия, начинающиеся самостоятельно; 2 — отверстия, начинающиеся из ячеек; 3 — большие отверстия; 4 — средние отверстия; 5 — маленькие отверстия; 6 — петуший гребень; 7 — решётчатое отверстие



с помощью компьютерной программы Microsoft Excel 2003. Снимки препаратов сделаны фотоаппаратом Samsung S860 (zoom 6,3–18,9 mm).

**Результаты исследований.** Нами было установлено, что решётчатая кость лошади, как и у других видов млекопитающих, непарная. Она образует роstralную стенку черепной полости и одновременно каудальную стенку носовой полости. Располагаясь на границе между черепной и носовой полостями, данная кость на целом черепе не видна, так как занимает центральное положение между лобными, клиновидной, слёзными, нёбными костями и сошником. На ней различают продырявленную, перпендикулярную и глазничную пластинки, а также решётчатый лабиринт.

Продырявленная пластинка занимает место между носовой и черепной полостями. Она представляет собой парные вогнутые костные пластинки, продырявленные большим числом сквозных отверстий различного диаметра, которые могут начинаться с мозговой поверхности

пластинки как самостоятельно, так и из небольших углублений – ячеек. Форма отверстий округлая или эллипсовидная (рис. 1). Через отверстия проходят отростки прилегающей твёрдой мозговой оболочки, образующие влагиалища нервных стволиков. Размеры и количество отверстий мозговой поверхности продырявленной пластинки представлены в таблице 1.

Анализируя полученные в результате исследований данные, важно отметить, что количество и размеры отверстий и ячеек обладают высокой степенью вариации. Значительно меньшее количество отверстий у новорождённых животных может объясняться тем, что некоторые отверстия ещё слишком малы и не просматриваются.

Петуший гребень разделяет продырявленную пластинку на две симметричные обонятельные ямки. У латерального края пластинки открывается решётчатое отверстие (рис. 1).

Роstralно к петушьему гребню присоединяется перпендикулярная пластинка толщиной  $0,84 \pm 0,163$  мм. Она лежит в медианной плоско-

1. Характеристика отверстий мозговой поверхности продырявленной пластинки решётчатой кости (n = 10)

Показатель		Возрастная группа				
		1 нед.	6 мес.	12 мес.	36 мес.	старше 36 мес.
Всего отверстий	x±Sx	79,7±1,764	102,5 ±2,212	110,8±2,308	108±2,165	109,7±3,06
	Cv	6,10	6,86	6,59	6,34	8,83
Диаметр:						
– маленьких отверстий, мм	x±Sx	0,136±0,015	0,214 ± 0,013	0,213±0,011	0,238± 0,016	0,276±0,016
	Cv	33,82	19,23	17,29	20,66	17,77
– средних отверстий, мм	x±Sx	0,53±0,010	0,575±0,010	0,607± 0,009	0,685±0,019	0,67±0,022
	Cv	5,83	5,93	4,79	8,68	10,72
– больших отверстий, мм	x±Sx	1,053±0,019	1,262±0,022	1,32±0,019	1,258±0,045	1,363±0,035
	Cv	5,734	5,51	4,57	11,30	8,05
Количество углублений (ячеек)	x±Sx	18,1±0,781	21,7±1,044	26±1,106	30±1,693	30,2±1,705
	Cv	13,65	15,21	13,45	17,85	17,85
Количество отверстий, начинающихся самостоятельно	x±Sx	27,1±1,410	34,3±1,174	38,8±1,172	46,1±1,573	46,9±1,760
	Cv	16,45	10,83	9,55	10,80	11,87

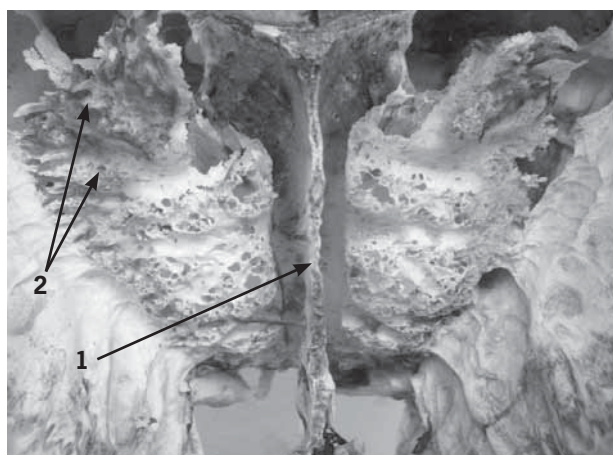


Рис. 2 – Носовая поверхность продырявленной пластинки. Жеребец, 1,5 года:  
1 – перпендикулярная пластинка;  
2 – костные листочки

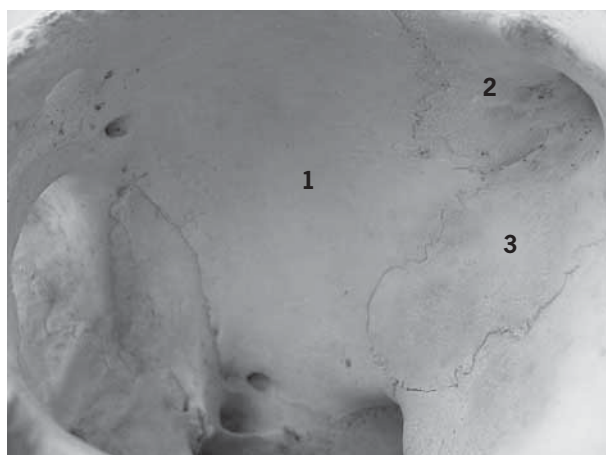


Рис. 3 – Глазничная пластинка решётчатой кости. Кобыла, 1,5 года:  
1 – глазничная пластинка решётчатой кости;  
2 – лобная кость; 3 – слёзная кость

2. Возрастные изменения длины и ширины решётчатого лабиринта лошади, мм (n = 5)

Показатель	Статистический показатель	Возрастная группа				
		1 нед.	6 мес.	12 мес.	36 мес.	старше 36 мес.
Длина	X	32,32	48,28	52,72	64,3	62,88
	Sx	1,001	3,301	3,166	1,709	3,005
	σ	2,238	7,382	7,079	3,820	6,720
	Cs	2,238	6,838	6,005	2,657	4,779
	Cv	6,923	15,290	13,426	5,941	10,687
	td	–	4,626**	0,971	3,219*	-0,411
Ширина	X	54,34	58,08	60,96	64,9	76,9
	Sx	0,988	0,845	0,483	0,644	4,303
	σ	2,210	1,890	1,081	1,440	9,622
	Cs	1,819	1,455	0,793	0,993	5,650
	Cv	4,067	3,254	1,773	2,220	12,634
	td	–	2,876*	2,958*	4,892**	2,588*

Примечание: \* – p<0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001

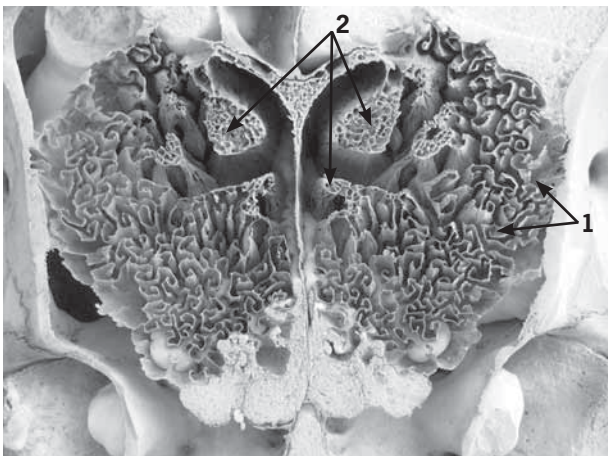


Рис. 4 – Лабиринт решётчатой кости. Кобыла, 5 лет:  
1 – экзотурбиналии; 2 – эндотурбиналии



Рис. 5 – Эндотурбиналии. Кобыла, 14 лет:  
1–6 – эндотурбиналии

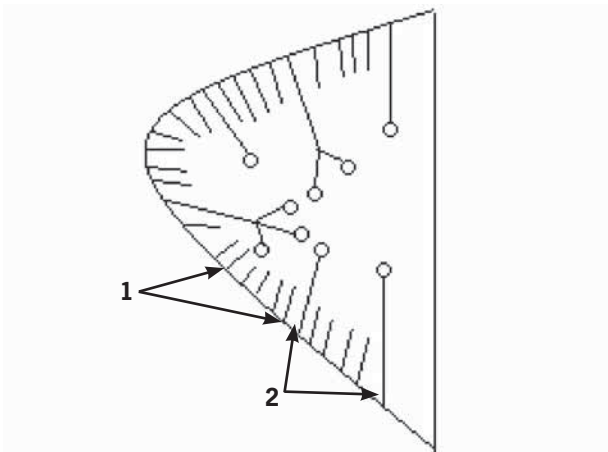


Рис. 6 – Схема решётчатого лабиринта лошади:  
1 – экзотурбиналии; 2 – эндотурбиналии

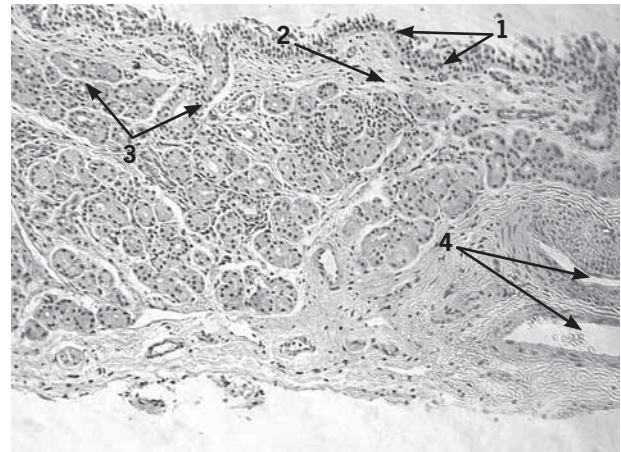


Рис. 7 – Слизистая оболочка эндотурбиналии решётчатой кости. Кобыла, 12 лет:  
1 – обонятельный эпителий; 2 – базальная мембрана; 3 – обонятельные железы; 4 – кровеносные сосуды

сти и в краниальном направлении переходит в хрящевую перегородку носа (рис. 2).

Количество отверстий на носовой и мозговой поверхностях продырявленной пластинки примерно одинаково. Поверхность покрыта костными выступами – тонкими костными

листочками толщиной  $0,452 \pm 0,075$  мм, образующими решётчатый лабиринт (рис. 2).

По периметру лабиринт решётчатой кости окружает глазничная пластинка толщиной  $0,542 \pm 0,041$  мм, которая имеет вид цилиндрического листка (рис. 3).

Лабиринт решётчатой кости представляет собой тонкие костные листочки, прикреплённые основанием к глазничной, а каудально — к продырявленной пластинке.

В таблице 2 отражена интенсивность роста решётчатого лабиринта в постнатальном онтогенезе.

Из таблицы видно, что наибольший темп роста характерен для длины, чем для ширины решётчатого лабиринта.

Свободные края костных листочков обращены медиально, раздваиваются, скручиваются в завитки или трубочки. Завитки бывают различные по величине. Из них наиболее крупные — эндотурбиналии — закрученные, глубоко вдаются медиально, достигают поверхности перпендикулярной пластинки и формируют основную часть лабиринта. Между ними размещаются эктотурбиналии — наружные завитки средних размеров с ножкой на медиальной поверхности глазничной пластинки, не имеющие добавочных завитков.

У лошади лабиринт состоит из 25 эктотурбиналий (рис. 4) и шести эндотурбиналий (рис. 5), которые формируются в плодном периоде развития, в постнатальном онтогенезе их число остаётся неизменным. Среди эндотурбиналий первая, или дорсальная, достигает наибольших размеров, вытянута рострально и служит костной основой дорсальной носовой раковины. Вторая эндотурбиналия на одной ножке несёт два завитка, а четвёртая — сразу три.

Схематическое изображение расположения экто- и эндотурбиналий отражено на рисунке 6.

Решётчатые ячейки выстланы слизистой оболочкой, которая представляет собой непосредственное продолжение слизистой оболочки носа. Она характеризуется большой толщиной,

выстлана обонятельным эпителием и имеет в своём составе специфические обонятельные железы (рис. 7).

**Выводы.** Таким образом, можно отметить, что непарная решётчатая кость лошади имеет сложное строение. Количество и размеры отверстий и ячеек продырявленной пластинки обладают высокой степенью вариации. Количество отверстий на носовой и мозговой поверхностях продырявленной пластинки примерно одинаково. В постнатальном онтогенезе характерен рост в длину решётчатого лабиринта больше, чем в ширину. Решётчатый лабиринт лошади состоит из шести эндотурбиналий и 25 эктотурбиналий, которые покрыты слизистой оболочкой, выстланной обонятельным эпителием.

### Литература

1. Скрипников Н.С. Пластмассовые слепки ячеек решётчатого лабиринта // Атлас анатомии человека / под ред. Р.Д. Синельникова. М.: Медицина, 1972. Т. 1. 79 с.
2. Дашкевич М.С. Развитие придаточных пазух носа [Текст] / М.С. Дашкевич // Труды Омского мед. института им. М.И. Калинина. 1957. № 23. С. 5–30.
3. Дашкевич М.С. Развитие пазух лобной кости // Вестник оториноларинголога. № 2. 1961. С. 49–55.
4. Сахарова Т.В. Адаптивные особенности строения носовой полости у грызунов // Зоологический журнал. 1953. Т. 32. Вып. 4. С. 45–49.
5. Cerveny C. Ossification in the ethmoid labyrinth of the domestic pig (*sus scrofa forma domestica*) // Acta universitatis agriculturae Brno, 1968. P. 169–178.
6. Удовин Г.М., Ликеров Н.Б. Число отверстий в решётчатой кости крупного рогатого скота // Физиология вегетативной нервной системы: матер. Всесоюз. конф. Куйбышев, 1979. С. 214–215.
7. Морозов В.В. Новый метод исследования обоняния. Ростов н/Д: Изд-во ун-та, 1976. 64 с.
8. Chandrasekar V., Lalitha P.S. AgNOR count as a marker in ethmoid carcinoma in bovines // Veter. Rec. 1995. Vol.137. № 1. P. 24–25.
9. Colbourne C.M., Rosenstein D.S., Stefficek B.A. et al. Surgical treatment of progressive ethmoidal hematoma aided by computed tomography in a foal // J. Am. Veter. Med. Assn. 1997. Vol. 211. № 3. P. 335–338.
10. Specht T.E., Colahan P.T., Nixon A.J. Ethmoidal hematoma in nine horses // J. Am. Veter. Med. Assn. 1990. T. 197. № 5. P. 613–616.

## Оценка эффективности применения препаратов ронколейкина® и гамавита кроликам при стрессе на основании исследования показателей крови

*Т.Я. Вишневецкая, к.б.н., Л.Л. Абрамова, д.б.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

Нарушение технологий содержания животных снижает естественную резистентность и иммунологическую реактивность организма, его адаптационные возможности, в частности устойчивость к стрессам. Выявление закономерностей развития стресса и адаптационных возможностей организма — одна из актуальных проблем в промышленном кролиководстве [1].

Несоответствие способов содержания животного его биологическим особенностям (малень-

кий размер клетки, высокая температура воздуха и др. факторы) оказывает сильное стрессовое воздействие на организм животных и может повлечь за собой серьёзные нарушения в адаптационных механизмах организма, привести к снижению продуктивности, воспроизводительных способностей, заболеваниям различной этиологии, а в итоге — к сокращению сроков хозяйственного использования животных [2].

Адаптация и стрессоустойчивость животного оцениваются по показателям крови, которая, участвуя во всех основных процессах обмена веществ, отражает изменения, происходящие в



организме. Показатели крови раскрывают механизмы нарушения метаболических процессов организма, состояние естественной резистентности и снижения его защитно-приспособительных свойств [3].

Использование иммуномодуляторов, активизирующих адаптационные способности организма животного и повышающих его иммунобиологический статус, является одним из перспективных направлений биологии и ветеринарии [4, 5].

**Цель работы** – изучить динамику показателей морфологии и биохимии крови кроликов в условиях стресса и иммунокоррекции препаратами ронколейкин® и гамавит.

**Материал и методы.** Объектом исследования служили 36 половозрелых самцов кроликов породы советская шиншилла в возрасте 8 мес., аналогичных по массе, из которых сформировали четыре группы: контрольную (I) и три опытные (II, III и IV).

Экспериментальное моделирование стрессового состояния животных производили на базе КФХ «Раздолье» Тюльганского района Оренбургской области в течение 14 суток, с использованием уплотнённой посадки и теплового климатического фактора. Для иммунокоррекции организма кроликов, находящихся в стрессе, вводили препараты ронколейкин® и гамавит.

Животных II группы подвергали стрессу ( $n = 9$ ). Кроликам III группы перед постановкой на эксперимент вводили ронколейкин® подкожно, во внутреннюю сторону бедра, из расчёта 5000 МЕ/кг массы тела, двукратно, один раз в сутки, с интервалом 48 часов ( $n = 9$ ). Последнюю инъекцию ронколейкина® производили за 48 часов до начала эксперимента. Гамавит вводили животным IV группы курсом за 8, 6, 4 суток до и непосредственно перед воздействием стресс-факторов, внутримышечно, во внутреннюю сторону бедра, из расчёта 0,1 см<sup>3</sup>/кг массы тела ( $n = 9$ ).

Кролики I группы служили контролем, содержались отдельно от остальных, им не применяли препараты и не подвергали стрессу ( $n = 9$ ). Все животные находились в одинаковых условиях содержания, их кормление осуществляли по нормам ВИЖа.

Препарат ронколейкин® получают современными биотехнологическими методами из клеток продуцента рекомбинантного штамма пекарских дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, в генетический аппарат которых встроен ген человеческого интерлейкина-2. Активная субстанция ронколейкина® – рекомбинантный дрожжевой интерлейкин-2 человека – является полипептидом, состоящим из 133 аминокислот с молекулярной массой около 15,4 кДа. По внешнему виду препарат представляет собой прозрачную опалесцирующую жидкость.

Гамавит – комплексный препарат, основными действующими веществами которого являются плацента денатурированная эмульгированная (ПДЭ) и нуклеинат натрия; препарат изготавливается на основе ростовой питательной среды, содержащей сбалансированный раствор солей, аминокислот и витаминов. По внешнему виду препарат представляет собой прозрачную жидкость красного цвета (от светло-розового до малинового).

Для получения материала в целях исследования осуществляли забор проб крови из краевой ушной вены животных. Морфологические и биохимические исследования крови проводили по следующим показателям и методикам. Количество гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов определяли гематологическим анализатором Medonic SA 620, в основе которого лежит кондуктометрический метод для подсчёта клеток и измерения их размеров. Для измерения гемоглобина использовали колориметрический метод [6], содержание глюкозы определяли с помощью набора «Глюкоза-ФКД», активность АСТ (аспартатаминотрансферазы) и АЛТ (аланинаминотрансферазы) – по Райтману – Френкелю. Коэффициент де Ритиса вычисляли исходя из соотношения АСТ/АЛТ. Концентрацию кортизола определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА). Для оценки различий двух групп показателей применяли критерий достоверности Стьюдента.

**Результаты исследований.** Проведённые исследования показали, что у животных II опытной группы (стресс) по сравнению с контрольной количество эритроцитов в крови увеличивалось на 71,9% ( $P \leq 0,001$ ), у III группы (с ронколейкином®) – на 5,4%, в IV группе (с гамавитом) – на 17,7% ( $P \leq 0,01$ ).

Уровень гемоглобина в крови животных II опытной группы на фоне стресса повышался на 17,6% ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с контролем, в то же время иммуномодуляторы на этот показатель действовали по-разному: ронколейкин® не повлиял на уровень гемоглобина, гамавит – повышал на 11,8%.

Кроме того, использование гамавита в условиях стресса способствовало повышению количества эритроцитов в крови кроликов в 1,1 раза ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с животными, получавшими ронколейкин®.

Количество общих лейкоцитов у животных II группы по сравнению с контролем возросло на 13,8% ( $P \leq 0,05$ ), в III группе отмечали их незначительное снижение – на 1,2%, в IV – повышение на 3,1%. В условиях стресса введение ронколейкина® инициировало снижение общих лейкоцитов на 13,8% ( $P \leq 0,01$ ), введение гамавита – на 9,4% по сравнению с животными II группы.



Использование на фоне стресса животных гамавита повышало уровень общих лейкоцитов в 1,1 раза больше, чем при применении ронколейкина®. Численность агранулярных лейкоцитов у животных II группы понижалась на 14,2% ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с I группой. Использование иммунокорректоров при стрессе снижало количество агранулярных лейкоцитов в крови кроликов III и IV групп на 7,4% и 11,2% соответственно.

Количественное содержание ферментов переаминирования АСТ и АЛТ в сыворотке крови кроликов II группы (стресс) по сравнению с контрольными животными было ниже в 1,19 раза ( $P \leq 0,01$ ) и в 1,36 раза ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. Применение ронколейкина® животным на фоне стресса повышало содержание ферментов АСТ и АЛТ по отношению ко II группе на 5,2% и 23,8% ( $P \leq 0,01$ ), а использование гамавита – на 1,8% и 16,7% ( $P \leq 0,01$ ) соответственно. В сравнении с контролем в III группе животных различия в аналогичных показателях были не существенны, в IV – достоверно ( $P \leq 0,05$ ) понижались на 14,7% и 14,0% соответственно.

Показатель коэффициента Ритиса в крови кроликов II группы превышал в 1,14 раза ( $P \leq 0,01$ ) его контрольное значение, в 1,18 раза ( $P \leq 0,01$ ) – данный показатель у кроликов III группы, в 1,15 раза ( $P \leq 0,01$ ) – IV гр.

Также было выявлено, что у животных, находящихся в условиях стресса, по сравнению с контролем уровень глюкозы в крови повышался на 50,1% ( $P \leq 0,01$ ), при введении ронколейкина® – увеличивался на 15,8% ( $P \leq 0,05$ ), гамавита – на 11,1%. Применение иммуномодуляторов животным, находящимся в условиях стресса способствовало снижению концентрации глюкозы в крови в III группе на 22,8% ( $P \leq 0,01$ ), в IV – на 26,% ( $P \leq 0,01$ ). Использование гамавита снижало концентрацию глюкозы в 1,1 раза по сравнению с ронколейкином®.

В сыворотке крови кроликов на фоне стресса в сравнении с контролем регистрировали повышение концентраций кортизола на 42,1% ( $P \leq 0,01$ ), а при использовании ронколейкина® – на 22,8% ( $P \leq 0,01$ ), гамавита – на 26,2% ( $P \leq 0,01$ ). Сравнивая данный показатель в крови кроликов III и IV опытных групп с животными II гр., отмечали понижение уровня концентрации кортизола на 13,6% ( $P \leq 0,01$ ) и на 11,2% ( $P \leq 0,01$ ) соответственно.

Анализ морфологических и биохимических показателей крови животных, находящихся в условиях стресса, показал отрицательное его воздействие на адаптационные механиз-

мы организма, выразившееся в увеличении в крови концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, общих лейкоцитов и снижении агранулярных лейкоцитов, а также в увеличении концентрации глюкозы и кортизола. Снижение концентрации ферментов АСТ и АЛТ в сыворотке крови животных способствовало увеличению коэффициента Ритиса. Всё это отражает механизм развития стресса, когда в организме возникает недостаток кислорода. Его восполнение происходит за счёт увеличения количества эритроцитов в крови и, соответственно, уровня гемоглобина, что ускоряет адаптацию животных к изменяющимся условиям среды.

Использование иммунокорректоров ронколейкина® и гамавита при стрессе в большей степени способствует активизации механизмов адаптации организма животных, обуславливая снижение количества эритроцитов, гемоглобина, общих лейкоцитов и повышение агранулярных лейкоцитов в крови, а также увеличению концентрации ферментов АСТ и АЛТ и, соответственно, снижению коэффициента Ритиса. Однако влияние гамавита на фоне стресса снижало уровень глюкозы в крови животного, что усиливало его компенсаторные возможности.

**Выводы.** Таким образом, после воздействия стресс-факторов анализ гематологических показателей животных выявил характер реактивности организма, сопровождающейся существенным снижением его компенсаторно-приспособительных возможностей. Фон ронколейкина® у животных, находящихся в стрессе, позволил эффективно нивелировать его негативное влияние на адаптационные механизмы организма, в то время как гамавит в большей степени способствовал активизации механизмов адаптации организма животных.

### Литература

1. Сеин Б.С., Аксёнов А.А. Интерьерные показатели у кроликов при иммобилизационном стрессе // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: матер. XI междунар. науч.-производств. конф. Белгород, 2007. С. 217.
2. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д.: Наука, 1990. 224 с.
3. Булгакова О.С., Баранцева В.И. Общий клинический анализ крови как метод определения постстрессорной реабилитации // Успехи современного естествознания. № 6. 2009. С. 22–28.
4. Малычева В.Н., Пустошилова Н.М., Даниленко Е.Д. Разработка препаратов на основе генноинженерных цитокинов // Медицинская иммунология. 2001. Т. 3. № 2. С. 326–378.
5. Слободяник В.И., Жуков С.П., Слободяник М.В. и др. Иммуномодуляторы ронколейкин и фоспренил при выращивании кроликов // Кролиководство и звероводство. 2009. № 1. С. 27–28.
6. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: Издательство «Колос», 1985. 520 с.

# Эффективность использования органической формы железа для поросят-сосунов

**В.П. Надеев**, к.с.-х.н., Поволжская МИС

В период эмбрионального развития, а также в периоды постнатальной жизни выращивание новорождённых поросят в полной мере зависит от состояния здоровья свиноматки. Свиное молоко является ценным кормом для новорождённых поросят. Они эффективно усваивают его, однако потребность молодняка в питательных веществах удовлетворяется материнским молоком только в первые недели после рождения. Следует отме-

тить, что в молоке свиноматки содержится мало кальция и железа. Всё это приводит к необходимости введения в рацион поросят специальной подкормки даже в тот возрастной период, когда им ещё хватает материнского молока [1, 2].

Недостаточное количество белка, витаминов и микроэлементов в рационе свиноматок и поросят (для поросят – особенно железа) может привести к развитию у них малокровия.

Железо принадлежит к элементам с переменной валентностью, и поэтому его соединения

## 1. Рецепты и питательность комбикормов для поросят-сосунов

Компонент	Состав, %		
	I гр. контрольная	II гр. опытная	III гр. опытная
Ячмень без плёнок	62,8	62,8	62,8
СОМ, 32,9 %	17,0	17,0	17,0
Мука рыбная	8,0	8,0	8,0
Шрот соевый	3,2	3,2	3,2
Глюкоза	3,0	3,0	3,0
Масло подсолнечное	2,9	2,9	2,9
Премикс КС-3	1,0	1,0	1,0
Мел, Са 37%	0,72	0,72	0,72
Селатек	0,54	0,54	0,54
Лизин	0,46	0,46	0,46
Треонин	0,17	0,17	0,17
Метионин	0,10	0,10	0,10
Целлобактерин	0,10	0,10	0,10
Масло ванильное	0,01	0,01	0,01
В 1 кг комбикорма содержится:			
ЭКЕ	1,31	1,31	1,31
Обменной энергии, МДж	14,5	14,5	14,5
Сырого протеина, г	204,3	204,3	204,3
Лизина, г	13,0	13,0	13,0
Метионина + цистина, г	7,9	7,9	7,9
Треонина, г	8,5	8,5	8,5
Триптофана, г	2,9	2,9	2,9
Аргинина, г	9,6	9,6	9,6
Сырой клетчатки, г	16,6	16,6	16,6
Кальция, г	9,1	9,1	9,1
Фосфора, г	4,5	4,5	4,5
Натрия, г	1,8	1,8	1,8
Витамина А, тыс. МЕ	15000	15000	15000
Витамина Д <sub>3</sub> , тыс. МЕ	2,5	2,5	2,5
Витамина Е, мг	70,0	70,0	70,0
Витамина В <sub>1</sub> , мг	2,5	2,5	2,5
Витамина В <sub>2</sub> , мг	8,0	8,0	8,0
Витамина В <sub>3</sub> , мг	15,0	15,0	15,0
Витамина В <sub>4</sub> , мг	350,0	350,0	350,0
Витамина В <sub>5</sub> , мг	30,0	30,0	30,0
Витамин В <sub>6</sub> , мг	5,0	5,0	5,0
Витамина В <sub>12</sub> , мг	0,05	0,05	0,05
Аскорбиновой кислоты, мг	30,0	30,0	30,0
Марганца, мг	60,0	60,0	60,0
Цинка, мг	160,0	160,0	160,0
Железа, мг	125,0	125,0	125,0
Меди, мг	20,0	20,0	20,0
Кобальта, мг	0,75	0,75	0,75
Селена, мг	0,30	0,30	0,30
Фитазы, мг	150,0	150,0	150,0
Лейцина, %	1,00	1,00	1,00

способны принимать участие в окислительно-восстановительных реакциях наряду с токоферолами. Они входят в состав дыхательных пигментов, цитохромов, гемоглобина, многих ферментов и других самых разнообразных химических соединений. Железо участвует в процессах связывания и переноса кислорода к тканям, стимулирует функцию кроветворных органов, применяется в качестве лекарственного соединения при анемиях и некоторых других патогенных состояниях.

Основная причина возникновения алиментарной анемии у поросят – дефицит железа в организме. Некоторые исследователи рекомендуют обогащать рационы поросят солями железа [3].

В настоящее время промышленность стала выпускать органические формы микроэлементов. Они в отличие от оксидов и сульфатов в пищеварительном тракте не реагируют с другими питательными веществами рациона и не формируют неусвояемых комплексов. Результат – больше микроэлементов поступает в организм. Кроме того, микроэлементы всасываются в форме, легко используемой организмом, то есть обладают превосходной биодоступностью и биоактивностью в организме по сравнению с неорганическими формами микроэлементов, что помогает поддерживать здоровье животных, их продуктивные показатели и воспроизводство.

Сейчас такие соединения производятся в промышленном масштабе путём ферментного гидролиза растительных протеинов и реакции с микроэлементами под названием биоплексы. В России предлагаются биоплексы цинка, меди, магния, железа и органической формы селена – Сел Плекс (ООО «Оллтек», 2007). Большие объёмы производства ставят вопрос о рациональном их использовании в кормлении сельскохозяйственных животных.

Всё вышеизложенное даёт основание считать, что изучение эффективности использования в комбикормах для поросят-сосунов органической формы железа является актуальным, имеющим определённое научное и практическое значение.

**Цель исследования** – разработка и использование научно обоснованной рецептуры комбикормов с включением органической формы железа (биоплекса железа) для повышения продуктивных качеств поросят-сосунов.

Для достижения поставленной цели предусматривалось решение следующих задач: изучить продуктивное действие органической формы железа на поросят-сосунов; установить оптимальные уровни ввода в состав комбикормов органической формы железа; исследовать их влияние на переваримость, использование питательных веществ рационов и некоторые показатели крови; изучить экономическую эффективность применения органической формы железа.

**Объекты и методы.** Для разрешения поставленных задач в ЗАО «СВ-Поволжское» Самарской области проведён научно-хозяйственный опыт на подсосных поросятах.

Для проведения опыта было сформировано три группы (по 90 голов в каждой). Поросята-сосуны находились вместе с подсосными свиноматками. В ходе опыта подсосные свиноматки с поросятами получали разработанные нами комбикорма и премиксы (табл. 1, 2).

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 35 дней.

Поросята-сосуны I контрольной группы получали комбикорм с включением 513 г/т сернокислого железа, что составляет в пересчёте на чистый элемент 100,548 г/т.

Животные II опытной группы в составе комбикорма получали 357 г/т сернокислого железа и 200 г/т биоплекса железа (в пересчёте на чистый элемент 69,972 и 30,0 г/т).

Подсвинкам III опытной группы в составе комбикорма давали 670 г/т биоплекса железа (в пересчёте на чистый элемент – 100,5 г/т).

Корма скармливали поросятам в сухом виде. Поение животных проводили из автопоилок.

На протяжении научно-хозяйственного опыта учитывали прирост живой массы путём индивидуального взвешивания животных; ежедневный расход кормов по каждой группе; затраты кормов на единицу получаемой продукции.

**Результаты исследований.** Было выявлено, что физиологическое воздействие подкормки поросят подсосного периода минеральными веществами в начальный период не играет

## 2. Качественные показатели премикса

Компоненты	Количество (на 1 тонну)
Витамины: А, млн МЕ	1500
D <sub>3</sub> , млн МЕ	250
Е, г	7000
К <sub>3</sub> , г	250
В <sub>1</sub> , г	250
В <sub>2</sub> , г	600
В <sub>3</sub> , г	1500
В <sub>4</sub> , г	35000
В <sub>5</sub> , г	3000
В <sub>6</sub> , г	500
Вс, г	100
В <sub>12</sub> , г	3
Н, г	25
С, г	3000
Марганец, г	6000
Железо, г	0
Медь, г	2000
Цинк, г	16000
Йод, г	110
Селен, г	30
Магний, г	20000
Кобальт, г	75
Фермент, г	10000
Антиоксидант (Эндокс), г	10000
Наполнитель (отруби + крупа)	до 1000

3. Продуктивные качества поросят за период опыта ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Многоплодие (родилось всего поросят), гол.	9,0	9,3	9,5
Крупноплодность (масса при рождении), кг	1,37±0,1	1,41±0,1	1,47±0,1
Родилось живых поросят на один опорос, гол.	9,0±1,7	9,3±2,3	9,5±2,2
Масса гнезда при рождении, кг	12,3±0,6	13,1±0,6	14,0±0,6
Масса одного поросёнка в 21 день, кг	5,3	5,5	5,6
Сохранность, %	90,1	92,2	94,3
Количество живых поросят к отъёму, 35 дней, гол.	7,8	8,4	8,5
Масса гнезда за 35 дней, кг	62,4	69,7	72,3
Масса поросёнка за 35 дней, кг	8,0±0,12	8,3±0,10	8,5±0,14

значительной роли. Обусловлено это тем, что в желудочном соке поросят до трёхнедельного возраста отсутствует свободная соляная кислота, которая способствует растворению и усвоению минеральных элементов.

Продуктивные качества поросят за период опыта показана в таблице 3.

Анализ таблицы 3 показывает, что живая масса одного поросёнка в 21 день в I контрольной группе составила 5,3 кг, это меньше по сравнению с поросятами III опытной группы, получавшими биоплекс железа, на 5,7%. Такая же динамика роста поросят-сосунов сохранилась по отношению к контролю и в возрасте 35 дней. При этом живая масса поросят была больше на 6,2%.

Включение в рацион поросят III опытной группы биоплекса железа в дозе 670 г/т привело

к снижению затрат энергетических кормовых единиц, переваримого протеина по сравнению с животными I контрольной группы, получавшими 513 г/т сернокислого железа.

У поросят III опытной группы, получавших биоплекс железа, масса гнезда при рождении составила 138,6 кг. Это превысило показатель I контрольной группы на 19,2%.

Таким образом, наиболее благоприятные условия для роста были созданы в III опытной группе поросят, получавших 100,5 г биоплекса железа на одну кормовую единицу.

**Литература**

1. Карелин А.И. Анемия поросят. М., 1983. С. 162.
2. Лодж Г., Блезер Р. Вопросы выращивания поросят // Сельское хозяйство за рубежом. 1970. № 5.
3. Раевская Ю.В. и др. Повышение уровня железа в рационе супоросных маток в целях стимуляции процесса кроветворения у приплода // Бюллетень научных работ ВИЖ. 1971. Вып. 25.

## Рост и мясная продуктивность бычков при скармливании им дифференцированных доз антистрессовых добавок в период воздействия различных технологических стрессоров

*В.О. Ляпина, к.с.-х.н.,*

*О.А. Ляпин, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В условиях интенсивного скотоводства серьёзной проблемой является адаптация животных к новым технологическим операциям, вызывающим в большинстве случаев стресс-реакции, приводящие к ослаблению защитных сил организма, снижению интенсивности роста, эффективности использования корма и ухудшению качества получаемого мясного сырья [1–5].

В связи с этим проблема сокращения потерь мясной продукции и повышения её качества за счёт уменьшения влияния на животных различных стресс-факторов является особенно актуальной.

В последние годы в нашей стране и за рубежом широкое применение нашли различные препараты, способные ослабить действие различ-

ных факторов, но, к сожалению, большинство из них действуют непродолжительное время, обладают малым антистрессовым эффектом, дорогостоящие, а главное – высока вероятность накопления этих препаратов или продуктов их распада в организме животных, что небезопасно для человека.

Поэтому в современных условиях особое внимание уделяется изысканию и использованию различных кормовых средств, витаминно-минеральных добавок, биологически активных веществ, солевых (электролитных) композиций и др., которые бы имели более позитивный антистрессовый эффект, были безвредны, дешевле и удобны в применении [6–12]. Одними из таких препаратов являются антиоксиданты дилудин и ионол.

Целью работы было изучение в сравнительном аспекте влияния дифференцированных для



каждого из изучаемых технологических стрессоров доз антистрессовых добавок – дилудина (C<sub>13</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>4</sub>) и ионола (C<sub>15</sub>H<sub>23</sub>OH) на рост и мясную продуктивность бычков, выращиваемых в условиях промышленного комплекса совхоза им. 60-летия СССР Республики Башкортостан.

**Материалы и методы.** Для достижения этой цели были подобраны 60 бычков бестужевской породы двухнедельного возраста со средней живой массой 58,4 кг, из которых по принципу аналогов сформировали три группы по 20 голов в каждой. Различие между группами заключалось в том, что молодняку I опытной группы в течение 5 суток до и после воздействия на него таких стрессоров, как взвешивание, вето-обработка и смена фазы кормления на первом периоде выращивания, с основным рационом скармливали дилудин в дозе 12 мг/кг. При формировании групп, каудозкотмии, перегоне (перевосе) из помещений первого периода в помещения второго периода выращивания и в течение 5 суток до его транспортировки на мясокомбинат доза дилудина составляла 18 мг/кг живой массы. Бычкам II опытной группы в рацион добавляли ионол соответственно 20 и 30 мг/кг живой массы в сутки. Контрольные бычки антистрессовые добавки не получали.

Кормление и содержание изучаемых групп молодняку проводили согласно технологии,

принятой в комплексе. Рационы животных были сбалансированы в соответствии с детализированными нормами кормления. Весь производственный цикл двух периодов разделён на три фазы. В первую фазу выращивания (1–65 суток) бычки получали заменитель цельного молока (ЗЦМ), комбикорм первой фазы и сено кострцовое. Во вторую фазу выращивания (66–115 суток) вели постепенную подготовку молодняка к интенсивному откорму. Комбикорм в этот период составлял основу рациона, а сено включалось, чтобы обеспечить нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта. В третью фазу (116–422 суток) бычкам скармливали смесь комбикорма в сочетании с сенажом. При этом удельный вес в рационе комбикорма составлял 67–70%.

**Результаты исследований.** Во все фазы выращивания бычки, получавшие дифференцированные дозы дилудина и ионола, отличались большей поедаемостью кормов. За весь период выращивания и откорма опытные бычки потребили 2465,8 и 2506,8 корм. ед., что было больше на сравнении с контрольными аналогами на 5,66 и 7,41%. Последние уступали по сухому веществу 5,51 и 5,66%, по переваримому протеину – на 5,43 и 7,14 и обменной энергии – на 5,63 и 7,57%. Лучшей поедаемостью кормов характеризовались бычки, получавшие дифференцированные дозы ионола (II группа).

1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (X±Sx)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	65,82±0,54	70,97±0,89	71,85±1,07
Органическое вещество	68,80±0,42	72,84±1,16	73,62±1,34
Протеин	63,56±0,38	71,56±0,85	72,47±1,12
Жир	71,68±1,10	65,89±1,36	65,12±1,44
Клетчатка	45,96±1,42	55,34±0,79	56,27±0,93
БЭВ	78,78±1,34	82,15±1,25	82,59±1,15

2. Живая масса и приросты бычков (X±Sx)

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса, кг			
0,5	58,7±0,34	58,4±0,36	58,0±0,37
2,5	108,5±0,80	112,8±0,90	114,6±0,89
4,5	160,1±1,41	170,8±1,28	172,4±1,44
9,5	288,6±2,54	314,3±2,69	319,2±2,95
14,5	428,8±5,03	469,2±5,38	474,8±5,63
Абсолютный прирост, кг			
0,5–2,5	49,8±0,51	54,4±0,64	55,6±0,63
2,5–4,5	51,6±0,72	58,0±0,61	58,8±0,67
4,5–9,5	128,5±1,49	143,5±1,74	146,8±1,61
9,5–14,5	140,2±2,60	154,9±3,01	155,6±2,70
0,5–14,5	370,1±4,79	410,8±5,20	416,8±5,34
Среднесуточный прирост, г			
0,5–2,5	830,0±8,68	906,7±10,71	926,7±10,22
2,5–4,5	860,0±11,99	966,7±10,12	980,0±10,92
4,5–9,5	851,0±9,95	950,3±11,50	972,2±10,42
9,5–14,5	928,5±17,23	1025,8±18,66	1030,5±17,91
0,5–14,5	877,0±11,35	973,4±12,32	987,7±12,67

Установлено определённое влияние дилудина и ионола на переваримость и использование питательных веществ рационов (табл. 1).

Бычки опытных групп лучше переваривали питательные вещества рационов, чем контрольные. Более высокие коэффициенты переваримости имели бычки II опытной группы, которые по сравнению со сверстниками контрольной переваривали сухое вещество больше на 6,03% ( $P < 0,01$ ), органическое вещество – на 4,82% ( $P < 0,02$ ), сырой протеин – на 8,91 ( $P < 0,001$ ), сырую клетчатку – на 10,31% ( $P < 0,01$ ) и безазотистые экстрактивные вещества – на 3,81% ( $P > 0,05$ ). Контрольный молодняк по данным параметрам уступал и животным I опытной группы. Что касается переваримости жира, то в группах молодняка, получавших дилудин и ионол, она, наоборот, была ниже, чем у контрольных сверстников, на 5,79% ( $P < 0,05$ ) и 6,56% ( $P < 0,02$ ). Это связано со стабилизирующим влиянием изучаемых добавок на жир. Между бычками опытных групп по переваримости питательных веществ рационов существенной разницы не установлено ( $P > 0,05$ ).

Применяемые бычкам антистрессовые добавки оказали позитивное влияние на сохранение продуктивности при воздействии технологических стресс-факторов и в целом на увеличение их живой массы (табл. 2).

Начиная с 2,5-месячного возраста опытные бычки отличались лучшим ростом и превосходили своих контрольных сверстников по живой массе на 4,3 ( $P < 0,01$ ) и 6,1 кг ( $P < 0,001$ ). В 4,5 мес. разница в пользу опытного молодняка составляла 10,7 ( $P < 0,001$ ) и 14,3 ( $P < 0,001$ ), а в 9,5 мес. – 25,7 ( $P < 0,001$ ) и 30,6 кг ( $P < 0,001$ ). В конце выращивания и откорма (14,5 мес.) контрольные бычки достигли живой массы 428,8 кг, что меньше по сравнению с молодняком, получавшим в период воздействия стресс-факторов дифференцированные дозы дилудина, на 40,4 кг ( $P < 0,001$ ), а ионола – на 46,0 кг ( $P < 0,001$ ).

Максимальной энергией роста во все возрастные периоды выращивания и откорма характеризовались бычки опытных групп. Абсолютный прирост живой массы бычков II группы составил 416,8 кг, что больше, чем у сверстников контрольной и I опытной групп, на 46,7 (12,62) и 6,0 кг (1,46%); среднесуточный прирост – соответственно 987,7, 110,7 (12,6) –  $P < 0,001$  и 14,3 г (1,5%) –  $P > 0,05$ .

Указанное выше подтверждается данными и по сокращению потерь массы тела бычков при воздействии на них в период выращивания и откорма некоторых стрессоров (табл. 3).

Скармливание молодняку дилудина и ионола в период воздействия стрессоров позволило сократить потери живой массы по сравнению с контрольными бычками за первый период выращивания на 11,0 (10,85%) и 13,0 кг (12,82), за второй период – 29,7 (11,05) и 33,7 (12,54%), за транспортировку – 7,2 (2,01) и 8,2 (2,27%), в целом за опыт – 47,9(13,01) и 54,9 кг (14,89%).

Благоприятное влияние дилудина и ионола при стрессовых ситуациях в период выращивания и откорма подтверждается и тем, что контрольным животным для достижения живой массы опытных бычков необходимо было продлить срок выращивания и откорма соответственно на 46 и 52 суток.

С целью изучения мясных качеств изучаемых групп бычков в конце опыта (14,5 мес.) был проведён их контрольный убой. При комиссионной оценке бычки всех групп соответствовали ГОСТу 5110-87, а полученные туши – ГОСТу 799-87 и отнесены к первой категории. Результаты контрольного убоя свидетельствовали о том, что ослабление стрессового состояния у бычков за счёт применения дифференцированных доз дилудина и ионола улучшало их убойные качества и морфологический состав туш (табл. 4).

Данные, полученные при убое бычков, свидетельствуют о том, что наиболее тяжеловесные туши получены от молодняка, получавшего антиоксидант ионол.

### 3. Сокращение потерь прироста живой массы у бычков за счёт использования антистрессовых добавок ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса бычков при постановке на опыт, кг	58,7±0,34	58,4±0,36	58,0±0,37
Абсолютный прирост за I период выращивания, кг	101,4±1,15	112,4±1,10	114,4±1,17
Сокращение потерь абсолютного прироста, кг/%	–	11,0/10,85	13,0/12,82
в т.ч. при каудозкотмии при смене фазы кормления	–	5,4/5,33	5,9/5,82
Абсолютный прирост за II период выращивания, кг	–	5,6/5,52	7,1/7,00
Сокращение потерь абсолютного прироста, кг/%	268,7±3,90	298,4±4,41	302,4±4,27
в т.ч. при перегоне бычков с I периода	–	29,7/11,05	33,7/12,54
на II период выращивания и откорма	–	23,9/8,89	24,8/9,23
Абсолютный прирост в целом за период выращивания и откорма, кг	370,1±4,79	410,8±5,20	416,8±5,34
Сокращение потерь прироста, кг/%	–	40,7/11,0	46,7/12,62
Потери живой массы за транспортировку на мясокомбинат, кг/%	23,8/5,55	16,6/3,54	15,6/3,28
Сокращение потерь живой массы, кг/%	–	7,2/2,01	8,2/2,27
Сокращение потерь живой массы в целом, кг/%	–	47,9/13,01	54,9/14,89



# Функции уполномоченного по правам человека в Российской Федерации

*А.Э. Плотникова, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Каждый государственный орган сообразно своей компетенции выполняет свойственные ему функции. Механизм государства действует через отдельные государственные органы – функции государства в целом осуществляются посредством функций отдельных государственных органов. В современной науке конституционного права вопрос о функциях омбудсмана (уполномоченного по правам человека), который является государственным органом согласно действующему законодательству, до сих пор остаётся одним из наименее разработанных. Функция омбудсмана представляет собой реализацию компетенции, прав и обязанностей уполномоченного по правам человека в соответствии с занимаемым им местом в государственном механизме и политической системе общества. Уполномоченный по правам человека РФ реализует одну из важнейших функций государства – обеспечение прав и свобод человека и гражданина в рамках своей компетенции.

Прежде чем перейти к анализу функций современного российского омбудсмана, обратимся к эволюции функций института омбудсмана с момента его возникновения в мире. Деятельность первых омбудсманов заключалась прежде всего в контрольных функциях, поскольку была направлена на выявление ненадлежащего выполнения государственными органами и должностными лицами возложенных на них обязанностей, а охрана прав и свобод человека и гражданина играла лишь косвенную роль. Впоследствии компетенция омбудсмана стала расширяться и дополнилась функциями защиты основных прав и свобод человека и борьбы с коррупцией при расследовании случаев ненадлежащего администрирования. Как указывает Е.Н. Мухитдинов, постепенно в сферу деятельности омбудсмана стали входить вопросы обеспечения прав и свобод человека и гражданина, закреплённых в конституциях и законодательстве стран и основанных на общепризнанных принципах и нормах международного права. При этом возросла роль международного права в регулировании вопросов защиты прав человека на международном уровне [1].

К проблеме выделения функций у современного омбудсмана исследователи подходят с разных точек зрения. А.Ю. Сунгуров, исследуя задачи, поставленные перед омбудсманом зарубежных стран, на основе анализа ряда законов об уполномоченном приходит к выводу, что

функции омбудсмана несколько изменились в процессе его распространения «от приоритета в коррекции сбившихся с пути публичных чиновников и повышения качества работы публичной администрации к рассмотрению и разрешению индивидуальных жалоб». Кроме того, некоторые офисы омбудсманов берут на себя вторичную, но важную функцию выполнения как бы «административного аудита», с целью выявления системных сбоев административных служб и последующей помощи в улучшении качества административных процедур [2]. Ещё одной функцией омбудсманов в ряде стран становится содействие в развитии системы «открытого правительства», что происходит в случаях, когда они начинают систематически работать с жалобами на непредставление различными правительственными службами гражданам информации о своей деятельности. Работа в этом направлении включает также инициирование соответствующих нормативных актов, обеспечивающих доступ жителей к правительственной информации. Такую работу ведут омбудсмены Новой Зеландии, Австралии, Ирландии и Великобритании. Наконец, институт омбудсмана берёт на себя функции внесудебного рассмотрения дел, осуществляя своей деятельностью своеобразный «туннельный эффект» в условиях всё более усложняющейся и дорогой судебной власти, поэтому деятельность омбудсмана приближается по сути к функциям восстановительного правосудия, к функции «восстановления мира в общине».

Л.В. Сморгун, А.П. Альгин, И.Н. Барыгин выделяют четыре основные функции института омбудсмана: содействие более эффективной работе власти; содействие жителям в восстановлении нарушенных властью прав; реализация функции посредника, моста между обществом и властью; реализация функции внесудебного расследования [3].

Между тем Р.Г. Вагизов отмечает, что важными функциями омбудсмана стали функция посредника: «Институт омбудсмана становится своеобразным «дружелюбным интерфейсом» государственного механизма» и функция внесудебного рассмотрения дел [4].

В.В. Эмих выделяет следующие функции омбудсмана: корректирующая, консультационно-ориентирующая, превентивная, просветительская, координационная, диагностическая, функция содействия совершению правовых актов и административных процедур [5]. Осуществление этих функций тесно связано с основными целями деятельности уполномоченных по правам



человека — обеспечением гарантий государственной защиты и соблюдения прав и свобод граждан. Согласно классификации, предложенной В.В. Эмих, в целях выполнения корректирующей функции уполномоченные содействуют восстановлению нарушенных прав граждан, обращаются в компетентные органы государственной власти для привлечения виновных лиц к ответственности, способствуют отмене или изменению нормативных правовых актов, на основании которых допускаются нарушения прав и свобод человека. Консультационно-ориентирующая функция заключается в оказании обратившимся гражданам бесплатной юридической помощи. Превентивная функция направлена на недопущение подконтрольными субъектами нарушений прав человека. Диагностическая функция позволяет выявить уровень защиты прав и свобод человека, а также состояние законодательства в этой сфере путём анализа уполномоченными по правам выявленных случаев нарушения прав. Её можно, на наш взгляд, также назвать функцией мониторинга законодательства и правоприменительной практики. Функция содействия совершению правовых актов и административных процедур предполагает содействие омбудсманов развитию законодательства в области прав человека и приведению его в соответствие с общепризнанными принципами международного права, заключению Российской Федерацией международных договоров в этой области, совершенствованию подзаконных правовых актов и актов органов местного самоуправления по вопросам реализации и соблюдения прав и свобод граждан, а также совершенствованию административных процедур.

Анализ норм федерального конституционного закона об уполномоченном позволяет выделить отдельные направления его деятельности (ст. 3):

- восстановление нарушенных прав человека и гражданина;
- совершенствование законодательства РФ о правах человека и гражданина и приведение его в соответствие с общепризнанными принципами и нормами международного права;
- развитие международного сотрудничества в области прав человека;
- правовое просвещение по вопросам прав и свобод человека, форм и методов их защиты [6].

Основываясь на нормах законодательства, регулирующих деятельность российского омбудсмена, а также изучив практику его деятельности, мы приходим к выводу, что классификацию функций по содержанию, предложенную В.В. Эмих, следует дополнить также контрольной функцией, поскольку омбудсман в ходе выполнения проверок, начатых на основе полученных им жалоб или по собственной инициативе, выявляет нарушения прав и свобод человека,

способствует их устранению, определяет фактическое положение дел с соблюдением прав и свобод человека, даёт ему оценку и принимает меры по устранению обнаруженных недостатков и предотвращению их появления в будущем. По своей сути эта совокупность действий представляет собой контроль. Также можно выделить информационную функцию, поскольку помимо оказания бесплатных юридических консультаций гражданам, обратившимся к нему за помощью, омбудсман предоставляет информацию о своей деятельности органам государственной власти, должностным лицам, общественным организациям, средствам массовой информации и прочим заинтересованным субъектам.

В качестве самостоятельной можно выделить правотворческую функцию, реализуемую в рамках статьи 31 ФКЗ при обращении омбудсмена РФ к субъектам права законодательной инициативы с предложениями об изменении и о дополнении федерального законодательства и законодательства субъектов Российской Федерации либо о восполнении пробелов в федеральном законодательстве и законодательстве субъектов Российской Федерации в установленных законом случаях. Аналогичная функция существует и у региональных уполномоченных, некоторые из которых также наделены правом законодательной инициативы.

Немаловажной является функция сотрудничества, поскольку при осуществлении своих полномочий омбудсман взаимодействует со многими субъектами: с общественными правозащитными организациями, уполномоченными по правам человека в субъектах РФ, с органами государственной власти, органами местного самоуправления, должностными лицами и СМИ. Также омбудсман выполняет организационную функцию, поскольку согласно закону уполномоченный утверждает структуру своего рабочего аппарата, положение о нём и его структурных подразделениях и непосредственно руководит его работой. По вопросам, связанным с руководством рабочим аппаратом, уполномоченный издаёт распоряжения.

На основе анализа ФКЗ об уполномоченном автор предлагает следующую классификацию функций по степени обязательности для уполномоченного их выполнения: они делятся на императивные и диспозитивные. Критерием в данном случае будет выступать отнесение действий омбудсмена в рамках выполняемой функции к основным направлениям его деятельности (статья 2 ФКЗ об уполномоченном), уже указанных нами ранее. Соответственно, к императивным функциям, точно очерчивающим права и обязанности омбудсмена и не допускающим отступлений от них по его воле, будут отнесены такие функции, как корректирующая,

просветительская, координационная, правотворческая, контрольная, диагностическая, функция сотрудничества. Остальные функции мы отнесём к диспозитивным — при выполнении таких функций уполномоченному по правам человека предоставляется возможность самому выбирать форму своих взаимоотношений, урегулированных нормами права (например, превентивная, консультационно-ориентирующая, организационная функции, функция содействия совершению правовых актов и административных процедур).

По степени важности функции российского омбудсмана можно разделить на основные и вспомогательные. Основные функции выполняются в соответствии с целями деятельности омбудсмана, направлены на защиту прав и свобод человека и гражданина, с их помощью осуществляются наиболее общие, важнейшие направления деятельности омбудсмана по выполнению основных стратегических задач и целей, поставленных перед ним (например, контрольная, просветительская, функция сотрудничества, консультационно-ориентирующая); вспомогательные функции осуществляются с целью обеспечения выполнения основных функций и представляют собой их составные части (организационная).

Изучив особенности функционирования омбудсмана, можно выделить определённые признаки его функций:

1. Функции омбудсмана носят объективный характер.
2. Функции носят систематический, постоянный характер.
3. В функциях выражаются сущность и назначение уполномоченного по правам человека, реализуется его деятельность.
4. Функции возникают и развиваются в соответствии с задачами и целями омбудсмана.
5. Функции омбудсмана осуществляются в определённых, установленных законодательством формах и определёнными методами.

Исследователи, выделяя определённые функции уполномоченного по правам человека, часто подчеркивают существенные проблемы, связанные с их реализацией. Например, С.Л. Давтян в своей статье обращает внимание на проблемы реализации функции уполномоченного по правам человека по правовому просвещению граждан через СМИ [7]. Из-за отсутствия системности в вопросе правового просвещения выполнение этой функции носит, скорее, декларативный характер. В ФКЗ об уполномоченном и законах субъектов, регулирующих деятельность уполномоченных, не указаны конкретные субъекты, правовым просвещением которых обязаны заниматься уполномоченные, поэтому можно предположить, что к их числу относятся не только рядовые граждане, но и должностные лица

государственных органов и органов местного самоуправления. Зачастую у омбудсмана отсутствуют необходимые средства, поэтому каждый уполномоченный сам выбирает подходящую ему форму правового просвещения, исходя из собственных познаний в области прав человека, опыта правозащитной деятельности и других факторов. Процесс взаимодействия омбудсманов со СМИ, не относящимися к их собственным печатным изданиям, является нерегулярным и бессистемным. Реализации функции правового просвещения также препятствуют низкий уровень правосознания, правовой нигилизм как рядовых граждан России, так и должностных лиц, которые являются одной из причин грубых и массовых нарушений прав человека во всех областях [8].

Также можно выделить следующие проблемы, с которыми сталкивается институт уполномоченного по правам человека при осуществлении своих функций:

- неустойчивость института уполномоченного по правам человека в системе власти как на федеральном уровне, так и в регионах, в ряде которых он до сих пор отсутствует;
- преуменьшение роли института как важного механизма повышения эффективности структур исполнительной власти;
- существование ряда существенных пробелов в законодательном регулировании деятельности и статуса омбудсмана как на федеральном уровне, так и на уровне функционирования региональных уполномоченных;
- отсутствие в ряде случаев стабильных взаимоотношений с общественными правозащитными организациями на партнёрских основах;
- наличие определённых проблем в управлении и организации работы аппарата омбудсманов.

Решение данных проблем и устранение недостатков будут способствовать эффективному развитию института уполномоченного в России.

### Литература

1. Мухитдинов Е.Н. Эволюция института омбудсмана // Право и политика. № 5. 2009. С. 10–12.
2. Сунгуров А.Ю. Институт омбудсмана: эволюция традиций и современная практика (опыт сравнительного анализа). СПб.: Норма, 2005. С. 61.
3. Сморгун Л.В., Альгин А.П., Барыгин И.Н. Государственная политика и управление: учебник / под ред. Л.В. Сморгунова. М.: РОССПЭН, 2006. С. 185.
4. Вагизов Р.Г. Понятие омбудсмана (уполномоченного по правам человека) в современной правовой доктрине // Российская юстиция. 2008. № 11. С. 43.
5. Эмих В.В. Компетенция уполномоченных по правам человека в Российской Федерации: конституционно-правовое исследование : дисс. ... канд. юридич. наук: Екатеринбург, 2008. С. 68–69.
6. Об уполномоченном по правам человека в Российской Федерации: Федеральный конституционный закон РФ от 26 февраля 1997 г. N 1-ФКЗ (с изм. от 16 октября 2006 г., 10 июня 2008 г., 28 декабря 2010 г.) // Собрание законодательства РФ. 1997. № 9. Ст. 1011.
7. Давтян С.Л. Функция уполномоченного по правам человека по правовому просвещению граждан через СМИ: проблема реализации // Право и СМИ 2011. Вып. № 2. URL: <http://www.mediascope.ru/node/784/>
8. Образование в области прав человека в России, включая образование в области профилактики ВИЧ/СПИДа: аналитический отчёт / под ред. А.Я. Азарова. М.: Московская школа прав человека, 2008. С. 287.

## К вопросу о роли прокуратуры в муниципальном правотворчестве

*Л.И. Носенко, к.ю.н., Оренбургский ГУ*

Правотворчество — это деятельность государственных органов, направленная на усовершенствование законодательства путём принятия новых нормативных правовых актов, изменения или отмены устаревших [1]. Правотворчество в Российской Федерации осуществляется на различных уровнях — федеральном, региональном (субъектов Российской Федерации) и муниципальном.

Поскольку нами затронуты вопросы правотворчества муниципальных образований, хотелось бы сразу обратить внимание на те изменения, которые произошли в результате утверждения Закона Оренбургской области «О внесении изменений в Закон «Об областном регистре муниципальных нормативных правовых актов» [2], принятого 17 августа 2011 г. Изменения обусловлены невозможностью влияния извне на правотворческую деятельность муниципальных органов и в некотором роде незаконностью обязательных указаний, связанных с необходимостью изменений муниципальных норм со стороны органов государственной власти. Высший исполнительный орган государственной власти субъекта Российской Федерации вправе лишь предложить органу местного самоуправления, выборному или иному должностному лицу местного самоуправления привести в соответствие с законодательством Российской Федерации изданные ими правовые акты в случае, если указанные акты противоречат Конституции Российской Федерации, федеральным законам и иным нормативным правовым актам Российской Федерации, конституции (уставу), законам и иным нормативным правовым актам субъекта Российской Федерации, а также вправе обратиться в суд. Законом Оренбургской области «О внесении изменений в Закон Оренбургской области «Об областном регистре муниципальных нормативных правовых актов» 2, 3-й абзацы части 3-й статьи 6-й решено признать утратившими силу, из чего следует, что исполнительный орган государственной власти, как и многие другие органы, не станет вмешиваться в самостоятельную правотворческую деятельность муниципальных органов. Многочисленные же рекомендации, имеющие место с их стороны, в том числе и по вопросам антикоррупционности некоторых положений акта, обязательными не являются, что означает добровольность их исправления. При таком положении дел очень важно, чтобы правовые акты муниципальных органов изначально,

детальнейшим образом, были проверены на антикоррупционность. Кроме этого, думается, что в новых условиях правоохранительным органам имеет смысл отслеживать и вести учёт имеющих место рекомендаций и подвергать анализируемые акты дополнительным прокурорским проверкам, выявляя мотив отсутствия реагирования на рекомендации со стороны муниципальных органов, принявших правовой акт.

Следующей проблемой, которую следует рассматривать при прокурорских проверках, на наш взгляд, можно признать ту, что не всегда правильно, не всегда по целевому назначению и с верным толкованием содержания происходит применение правовых норм. Такое возможно по различным причинам. Как мы понимаем, мир далёк от совершенства. Это распространяется и на правовые акты. Абсолют — категория философская, в действительности всегда найдётся что-то подозрительное, сомнительное, вызывающее вопросы. Возвращаясь к вопросу о субъектах и в некотором роде об их мотивации, следует отметить, что некоторые должностные лица при реализации правовых актов не заметят несовершенства, другие предпочтут не вмешиваться в процесс устранения недостатков, дабы не усложнять себе жизнь. Третьи же попытаются затронуть несовершенство правового акта. Возникает вопрос, кто и с какой целью использует несовершенство правового акта. По нашему мнению, большую роль в этом вопросе играет та же мотивация. Кто-то из должностных лиц будет стараться совершенствовать законодательные акты, другие же захотят насытить свою реальную действительность любым способом за счёт проблем, имеющих место в правотворчестве. Следовательно, в первом и во втором случаях речь должна идти о том, что у муниципальных служащих в основе профессиональной деятельности должна быть мотивация, направленная на соблюдение интересов государства и населения того муниципального органа, в чьих интересах они исполняют свои трудовые обязанности.

Поскольку муниципальный служащий, как и государственный гражданский, является лицом власти в глазах простого гражданина — какое лицо, такая и власть. Считаем, что в реальной действительности следует более ответственно подходить к формированию кадрового потенциала, с целью исключения «кумовства» при занятии должностей муниципальной службы. Напрямую Закон «О муниципальной службе в РФ» запрещает занятие муниципальных должностей лицами, состоящими в близком родстве,



свойстве, если при исполнении должностных обязанностей они непосредственно подчинены друг другу [3].

Проверить непосредственное подчинение можно по должностным инструкциям. Однако в крупных муниципальных образованиях можно найти массу должностей, исключая непосредственное подчинение друг другу, но вполне приличных для занятия их своими родственниками. Надо признать, что это не совсем правильный подход. Муниципальные должности, как и государственные гражданские, являются одними из самых ответственных, занимать которые должны самые достойные граждане, способные качественно осуществлять профессиональную деятельность, прошедшие большую школу жизни, имеющие состоявшееся мировоззрение, глубоко сложившуюся гражданскую позицию, могущие отстаивать собственную точку зрения. Для соблюдения правильности проведения конкурса и последующего занятия должности предлагаем включать в состав конкурсных комиссий представителей прокуратуры и независимых экспертов. Данное нововведение предотвратит злоупотребления при проведении конкурсных отборов.

Далее заметим, что одним из публично обсуждаемых предложений по нашей теме выступает мнение о необходимости законодательного закрепления участия прокурорских работников в правотворческой деятельности органов местного самоуправления. Предложение заслуживает пристального внимания, однако мало где предложены конкретные формы такого участия, что существенно затрудняет его практическую реализацию. Предположим участие работников прокуратуры в деятельности рабочих групп по созданию муниципальных актов. Данное предложение, на наш взгляд, вполне оправдано теоретически. Каковы же возможные проблемы при практической реализации? При законодательном закреплении данного предложения все правовые акты необходимо разрабатывать группе лиц. Затрудняюсь ответить, насколько это оправдано, как решать данную проблему в сельских поселениях, где глава сельского поселения возглавляет сразу несколько направлений, что не противоречит федеральному законодательству [4].

Практически же получается, что прокурор должен выезжать к главе администрации всякий раз, как только речь заходит о правотворчестве. Согласитесь, не совсем удобно. Безусловно, прокуратура не устраняется от анализа муниципальной правотворческой деятельности. Практика говорит нам о предварительном согласовании ряда нормативных актов с прокуратурой, но чаще антикоррупционному анализу подвергаются принятые нормы права. На наш взгляд, чтобы избежать потенциальных проблем на этапе

формирования правовых норм, необходимо законодательно закрепить процедуру обязательного предварительного согласования правовых актов с прокуратурой. Данное обстоятельство позволило бы избежать последующих нареканий со стороны правоохранительных органов.

Важной проблемой остаётся качество правотворческой техники. Конечно же, когда мы говорим о крупных муниципальных образованиях, здесь всё более спокойно, работают грамотные кадры, имеющие специальную подготовку. В небольших муниципальных образованиях всё может стать гораздо сложнее. Отсутствие специального, юридического образования глав, например, сельских поселений, недостаточность практической правотворческой работы, отсутствие грамотных юристов с богатым опытом работы не могут стать хорошим подспорьем в подготовке качественного муниципального акта, отвечающего всем правилам законодательной техники. Чтобы устранить проблемные вопросы, достаточно регулярно проводить полноценную профессиональную подготовку муниципальных служащих по вопросам законодательной техники, учитывающей важность соблюдения основных принципов муниципального правотворчества, к которым в настоящее время принято относить и антикоррупционность.

Обучение может быть проведено по отдельным, специально разработанным программам, например «Муниципальное правотворчество в России». При невозможности внедрения и реализации самостоятельных программ достаточно включить вопросы методики правотворчества в программы повышения квалификации муниципальных служащих, практически реализуемые на современном этапе различными учебными заведениями. Программы подготовки следует строить на комплексном участии высших учебных заведений, с обязательным привлечением практических работников прокуратуры и правового управления и обязательно психологов. В образовательный процесс стоит активнее внедрять инновационные методики обучения. Безусловно, такие нововведения не смогут за короткий срок сформировать абсолютные специальные знания. Мы не сможем в одно мгновение устранить все проблемы, сформировать правотворцев, «нашпигованных» полной базой юридических знаний, владеющих информацией о проблемах практики применения. Однако будет возможно наглядно показать структуру правового акта, визуально изложить необходимость соблюдения принципов муниципального творчества.

Положительным моментом следует признать проведение совместных совещаний-семинаров, на которые приглашаются муниципальные служащие, занимающиеся правотворческой деятельностью, работники прокуратуры, юристы



муниципальных образований, работники вузов. Конкретизируя данное направление, предполагаю, что важны не просто совещания и семинары, которые носят сугубо теоретический характер, интереснее могут стать семинары-совещания, на которых обсуждались бы конкретные ошибки правотворчества. На них следует подробно рассматривать, в чём заключается ошибка и что конкретно нужно сделать, чтобы избежать аналогичных ошибок в дальнейшем. Причём считаю, что семинары должны носить узкотематическую направленность, вытекающую из имеющих место фактических ошибок и обобщённого их анализа, будь-то в конкретном регионе или в стране в целом. Обращаю внимание на то, что семинары следует проводить по мере необходимости,

чтобы исключить формальный подход. На такие семинары надо приглашать должностных лиц муниципальных органов различных категорий, занимающихся правотворческой деятельностью, чтобы у них была возможность учиться на чужих ошибках и не допускать своих.

### Литература

1. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. // URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 20.08.2011 г.).
2. Закон Оренбургской области «О внесении изменений в Закон «Об областном регистре муниципальных нормативных правовых актов» от 17.08.2011 г. [Электронный ресурс] Правовой справ. «Гарант». СПб.: Гарант, 2009. CD-диск.
3. ФЗ «О муниципальной службе», ст.13 [Электронный ресурс] Правовой справ. «Гарант». СПб.: Гарант, 2009. CD-диск.
4. Федеральный закон от 06.10.2003 №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [Электронный ресурс] Правовой справ. «Гарант». СПб.: Гарант, 2009. CD-диск.

## О последствиях идеализации принципа диспозитивности в гражданском процессуальном праве

*И.В. Бельков, студент,  
Оренбургский институт (филиал) МГЮА*

Юридический термин «диспозитивность» означает возможность лица по своему усмотрению самостоятельно располагать субъективными правами.

В процессуальной литературе отмечается, что данный принцип является одним из главных принципов гражданского процессуального права, поскольку определяет механизм возникновения, развития и окончания гражданского дела. Поэтому его нередко именуют движущим началом гражданского судопроизводства, гражданского процесса [1].

Принцип диспозитивности связывает движение и развитие дела по стадиям гражданского процесса, судьбу предмета спора с усмотрением самих заинтересованных лиц — истца и ответчика.

По мнению Н.А. Чечиной и А.А. Ференца-Сороцкого [2], объективная картина может складываться при одновременном учёте в понятии принципа всех его существенных проявлений в сфере правосознания, собственно в нормах права, а также в реальных общественных отношениях. Для понимания проявления принципа диспозитивности в обществе введём понятие «чистая диспозитивность». Принятие и рассмотрение такого сочетания слов требуется при рассуждении об идеализации диспозитивности.

Возможно, словосочетание «чистая диспозитивность» — тавтология или плеоназм. Она либо есть, либо отсутствует. Причём вне зави-

симости от того, как мы её назовём, т.е. какое слово «припишем» к термину «диспозитивность»: «справедливая», «равная», «законная» и прочее. Т.е. она как свобода, которая нужна человеку, в том числе как участнику российского гражданского процесса. Поэтому термины «чистая диспозитивность» и «диспозитивность» по крайней мере синонимичны, как нам представляется.

Правда, если всё же вспомнить, что принцип — некая идея, идеал, модель, то можно различать чистую диспозитивность как частное понятие по отношению к диспозитивности как общему понятию. Однако практика, как кажется, не проводит различия между этими понятиями. Слово «чистая» становится избыточным при характеристике диспозитивности [3].

Отметим и принцип чистой состязательности. В российском судебном процессе он не реализован уже в силу того обстоятельства, что согласно статьям 2 и 7 Конституции РФ [4] человек, его права и свободы являются высшей ценностью.

Можно сделать вывод о том, что государством признана необходимость соблюдения не только равноправия, но и, с этой целью, обеспечения равенства, в том числе материальных возможностей человека и гражданина, т.е. обеспечения реальности осуществления и защиты их конституционных прав и свобод. Само по себе право на защиту является конституционным.

Чистая состязательность не реализована прежде всего по причине необходимости обеспечения права человека и гражданина на судебную защиту, включая доступность правосудия.

Кроме того, права, свободы и законные интересы, гарантированные Конституцией РФ, именно в силу их гарантированности государством, в т.ч. и посредством учреждения системы социальных служб, представляют собой нечто большее, чем субъективное право и законный интерес [5]. Хотя бы в силу того, что государство призвано защищать права, свободы, интересы каждого субъекта права.

«Чистая» состязательность, где полномочия суда сведены к минимуму, может привести лишь к формальной юридической истине, содержащей «выводы суда, соответствующие действительно имевшим место фактическим обстоятельствам дела, на которые указали стороны, и установленные доказательствами, ими представленными». В состязании сторон отсутствует момент эмпатии [6].

Е.А. Виноградова [7] обратила внимание на интересный исторический парадокс: существует заблуждение о том, что состязательный процесс направлен на достижение формальной истины. На самом же деле изначальной философией состязательного процесса было установление истины материальной. Эта цель должна была достигаться в не ограниченном процессуальными сроками представлении доказательств и сроками его окончания судебном процессе.

Можно сделать вывод о том, что сегодня материальная истина, а вместе с ней и диспозитивность, прерывается сроками (в т.ч. сроками на обжалование). После драки кулаками не машут. Победителей не судят.

Кому нужен полностью пассивный суд? Пожалуй, в мире не найдётся ни одного государства, где правовое сознание и правовая культура так высоки, чтобы суду оставить функции оценщика. Судья при таком подходе становится экспертом. Однако в отличие от собственно эксперта он будет решать правовые вопросы, решение которых невозможно без учёта принципа (социальной) справедливости, в силу которого, например, суд не может быть безучастным [8]. Справедливость здесь необходима как часть морали, т.к. все виды человеческой практики связаны друг с другом. Чистая мысль может быть направлена против человека, когда она не освящена духом [9]. Такая позиция подтверждается и тем, что законность и обоснованность судебных решений взаимообусловлены и существуют в единстве.

Более внушительны мнения исследователей в области права, но не следует забывать о том, что и они не могут полностью избежать воздействия культуры (в т.ч. массовой). Ознакомимся с некоторыми позициями.

Правовая ситуация России не отвечает требованиям естественно-правовых ценностей и не обеспечена системой законодательства, т.е. требованиями позитивного права, что приводит

к социальной напряжённости и неустойчивости в обществе. Поэтому верно отмечают некоторые авторы, что обеспечение естественных, природённых, фундаментальных прав человека внутригосударственными и международными механизмами – важнейшее условие достижения стабильности и устойчивости современного мира.

В России средний класс ещё не стал достаточно влиятельной силой (его численность оценивается социологами в пределах 15–20% населения в отличие от развитых стран, где это число равно приблизительно 70–80%), а социально-арбитражная роль государства не получила полного развития. Иллюстрацией могут служить и «бедный» МРОТ, и отсутствие прогрессивного налогообложения, за которое высказывается, судя по опросам, большая часть общества.

Государственные механизмы разрешения конфликтов многие члены общества нашей страны ещё используют для выяснения межличностных (или между человеком и государством) отношений, но говорить о выяснении и дальнейшем урегулировании редко приходится: субъектам бывают понятны причины ссоры и пути разрешения, однако они не желают выходить из столкновения (возможно, и подсознательно) или не знают наиболее оптимальных и рациональных методов разрешения ситуации.

Эти и иные обстоятельства порождают множество отношений – например, споров – между различными субъектами права, разрешением которых занимаются не только правоохранительные органы, но и другие государственные органы, а также общественные организации. Их призвание, как представляется, в первую очередь, состоит в том, чтобы использовать возможность разрешить конфликт, избегая жалоб в прокуратуру и исковых заявлений в судебные органы.

Однако досудебный порядок разрешения споров не развит в России. Разрешать приходится суду.

Чистая диспозитивность окончательно трансформировала бы наш гражданский процесс в подобие ринга. Это если говорить о ней как об идее, принципе при реальном (практическом) выражении; и при условии, что всё же есть разница между диспозитивностью и чистой диспозитивностью.

В понятие других субъектов права включаются и органы государства, государственные внебюджетные фонды. Один из таких фондов – Пенсионный фонд Российской Федерации. При обращении в ПФР у граждан часто возникают проблемы из-за того, что рассмотрение обращений территориальными управлениями ПФР не подпадает под регулирование ГПК РФ, а также в связи с неопределённостью в пенсионном за-

конодательстве приоритетности доказательств. Если суд обязан оценивать доказательства в совокупности в силу ч. 3 ст. 67 ГПК, то ПФР такого правила может не придерживаться, т.е. ПФР на практике может отдать приоритет свидетельским показаниям, несмотря на существование необходимых письменных документов. Это — фактическое ущемление прав граждан на пенсионное обеспечение в силу того, что ст. 13 ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» в п. 4 наделяет Правительство РФ полномочием установить правила подсчёта и подтверждения страхового стажа. Абз. 3 п. 29 этих правил указывает на то, что продолжительность стажа, установленного по свидетельским показаниям, не может превышать половины страхового стажа, требуемого для назначения трудовой пенсии. Таким образом, ПФР выгоднее обратиться к свидетелям даже при наличии необходимых подтверждающих стаж документов. Отсутствие дискриминации в данных правилах уменьшило бы и загруженность судебной системы, т.к. решения ПФР такого вида нередко обжалуются в суде.

При применении медиации (посредничества) принцип чистой диспозитивности также недопустим: утрачивается смысл участия третьей стороны. Также отметим, что медиационная практика в России, с одной стороны, затрудняется наличием в нашей культуре установки на разрешение проблем с позиции силы или власти и избегания личной ответственности за происходящее, тенденции искать виноватого вовне. С другой стороны, в России медиация имеет даже более благоприятную почву вследствие такой особенности российского самосознания, как большая значимость взаимоотношений между людьми. Развитию медиации как процессу необходимы предпосылки, направленные на заинтересованность передачи дел во внесудебные инстанции судами и правоохранительными органами. И первый шаг в национальном законодательстве уже сделан в форме принятия соответствующего закона на федеральном уровне.

Также необходимо воздействие на граждан в вопросах альтернативных способов разрешения конфликтов. Так, в США, Германии, Англии, Греции, Австралии люди отказываются от судебных разбирательств в пользу внесудебных институтов. Часто люди обращаются за помощью во внесудебные институты вследствие перегруженности судебной системы и её дороговизны. Финансово такая процедура выгоднее.

Утверждение С.М. Маркова о том, что медиация может вполне послужить дорогой к духовному обновлению гражданского общества, несомненно. Этому эффективно будут способствовать СМИ в случае прививания ими гражданам убеждения в том, что существует много

потенциальных путей выхода из спора. Пока же такая просветительская тенденция отсутствует. Сейчас действует иная, более пессимистичная. Заключается она в том, что порой граждане не хотят эффективно использовать какие бы то ни было пути нивелирования конфликта. Это особенно угрожает молодёжи, подверженной влиянию СМИ и Интернета, т.к. последние избегают демонстрации продуктивных форм поведения при конфликте.

Казалось бы, это полностью (абсолютно) негативно. Однако, как ни странно, повышение «уровня скандальности» в обществе имеет по крайней мере один позитивный момент (хотя положительным он будет только, пожалуй, для медиаторов). Заключается он в том, что если люди в конечном счёте разучатся самостоятельно «находить общий язык» (любими цивилизованными способами: переговорами, медиацией, третейским судом, пусть даже государственным судом и др.), то третья сторона станет незаменимой, трансформируется в некую панацею (если хотите, наркотик). Вопрос только в том, какой субъект решится стать «умным», т.е. примет роль данного необходимого арбитра. В случае «безнадзорности» такой немаловажной функции велик риск хаотичной войны всех против всех по Томасу Гоббсу.

Исходя из изложенного, можно отметить, что возводить до идеала («очищать») диспозитивность, а также состязательность не представляется возможным практически. Объёмы этих двух «чистых» понятий-принципов с учётом их идеализации совпадают. Возможно, в силу этого диспозитивность и состязательность порой смешивают либо распространяют действие принципа только лишь на стороны. Тем более что и диспозитивность, и состязательность относятся к числу судопроизводственных принципов. Бесконечная и полная автономия правомочий сторон предполагает неконтролируемость и потенциальную временную беспредельность состязательности. Г.В. Лейбниц своим законом тождества неразличимого установил мысль: «Полагать две вещи неразличимыми — это значит полагать одну и ту же вещь под двумя именами». Перед нами элементарная тавтология: что не различно, то тождественно.

Можно ограничиться тезисом, что абсолютное право невозможно, а им, в частности, является чистая диспозитивность (при условии признания её отличия от «простой» диспозитивности). Абсолютное право и естественно-правовая теория предполагают неограниченную свободу каждого индивида, что, скорее, утопия (особенно сейчас, как представляется). Свобода должна ограничиваться свободой других, согласовываться со свободой других людей, что предполагает позитивистская теория (как более этатистская).

Стоит отметить в связи с этим необходимость разграничения принципа чистой диспозитивности в теоретическом и в фактическом (практическом, обыденном) значении (или проявлении). Теоретическая трактовка предполагает его ограничительное толкование. Фактическое же понимание допускает чрезмерно широкую трактовку.

Слово «диспозитивность» происходит от латинского слова *dispositivus*, означающего «располагаю». Существует и сходное латинское слово *positivus*, переводимое как «положительный». Как видно, диспозитивность даже в силу этимологии обозначающего её слова исключает абсолютность, беспредельность возможностей. Следовательно, недопустима также очень широкая его трактовка.

Уместнее употреблять термин «диспозитивность» вместо «чистая диспозитивность», т.к. последний, по крайней мере латентно, предполагает абсолютность свободы, которая невозможна в силу утопичности. Получается, принцип диспозитивности «гуманнее» принципа чистой диспозитивности, т.к. учитывает интересы не только сторон, но и других субъектов. Иными словами, он позволяет утверждать, что свобода одного заканчивается свободой другого. Таким образом, словосочетание «чистая диспозитивность» следует употреблять с осторожностью. Остерегается, видимо, и законодатель в статьях

3, 4, 39, 44, 137 ГПК РФ, не употребляя даже слова «диспозитивность» в тексте этого ФЗ вообще, а описывая в указанных статьях лишь возможности сторон через правомочия.

### Литература

1. Советский гражданский процесс / под ред. М.А. Гурвича. М., 1975. С. 24–26; Гурвич М.А. Лекции по советскому гражданскому процессу / под ред. В.Н. Бельдюгина. М., 1950. С. 28–30.
2. Гражданский процесс: учебник / под ред. В.А. Мусина, Н.А. Чечиной, Д.М. Чечота. М.: Проспект, 1998. С. 29.
3. Как избыточно слово «социальная» в словосочетании «социальная справедливость»; хотя в практике выделилось понятие «социальной справедливости», предполагающей относительно равномерное распределение всех или некоторых благ в обществе. См.: URL: [psychologos.ru/Справедливость](http://psychologos.ru/Справедливость) (последнее посещение: 08.01.2012 г.).
4. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года // Собрание законодательства РФ. 26.01.2009. № 4. Ст. 445.
5. Угренев А.Ю. Индексация как способ защиты прав и законных интересов // Арбитражный и гражданский процесс. 2004. № 12. С. 27.
6. Докучаева Т.В. Истина в гражданском процессе // Lex Russica. Научные труды МГЮА. 2005. № 4. С. 728. Цит. по: Фокина Н.И. Диалог и поиски истины // Российское право в Интернете. 2009. № 2. URL: [rpi.msal.ru/prints/200902index.html](http://rpi.msal.ru/prints/200902index.html) (последнее посещение: 08.01.2012 г.).
7. Виноградова Е.А. Процессуальные сроки и истина в составительском гражданском процессе: сравнительно-правовой аспект. С. 69–70. Цит. по: URL: [msses.ru/education/faculties/law/materials/sroki\\_i\\_istina.doc](http://msses.ru/education/faculties/law/materials/sroki_i_istina.doc) (последнее посещение: 08.01.2012 г.).
8. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 14 ноября 2002 № 138-ФЗ // Российская газета. № 220. 20.11.2002 г.
9. Кашин В.В. Основы философии науки: учеб. пос. для аспирантов. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2006. С. 43–44.

## К проблеме защиты прав потерпевшего при решении вопроса об отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска

*О.В. Гужва, соискатель, Оренбургский ГУ*

Эффективность правосудия во многом определяется действенностью процессуального механизма обеспечения прав потерпевшего на возмещение причинённого ему преступлением вреда. Пункт 1 ч. 1 ст. 6 УПК РФ провозглашает в качестве приоритетных начал уголовного судопроизводства защиту прав и законных интересов лиц и организаций, потерпевших от преступлений. Однако на практике интересы потерпевшего остаются по-прежнему не защищёнными. Данная проблема обостряется после провозглашения судом приговора.

Проблема возмещения вреда, причинённого преступлением, является одной из наиболее дискуссионных для учёных-процессуалистов [1]. Мы солидарны с мнением В.В. Владимировой, согласно которому полноценность процесса

восстановления нарушенных прав и законных интересов потерпевшего заключается в получении потерпевшим присуждённой ему денежной суммы [2]. В.Е. Квашиш справедливо заметил, что проблема защиты жертв преступлений заслуживает того, чтобы возвести её в ранг центральных проблем государства и международного сообщества в целом [3].

В современной России 48% судебных актов не исполняются надлежащим образом органами принудительного исполнения, что вдвое снижает эффективность работы судебной системы [4]. Эффективная правовая регламентация судебной деятельности, связанной с исполнением вынесенного судебного приговора, является средством реализации назначения уголовного судопроизводства и предпосылкой эффективной защиты имущественных прав лиц, потерпевших от преступления.



В соответствии с п. 14 Декларации основных принципов правосудия для жертв преступления и злоупотреблений властью, принятой Генеральной Ассамблеей ООН 29 ноября 1985 г., жертвам следует оказывать необходимую материальную, медицинскую, психологическую и социальную помощь по правительственным, добровольным, общинным и местным каналам. Назначение Декларации состоит в том, чтобы во всём мире содействовать максимальной защите прав миллионов людей, которым наносится ущерб в результате преступлений [5].

Положения постановления Пленума Верховного суда РФ № 5 от 10 октября 2003 г. «О применении судами общей юрисдикции общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров Российской Федерации» предписывают судам при осуществлении правосудия соблюдать требования всех ратифицированных на территории нашей страны международно-правовых актов. Согласно п. 9 указанного постановления, при осуществлении правосудия суды должны иметь в виду то, что по смыслу ч. 4 ст. 15 Конституции Российской Федерации, статей 369, 379, ч. 5 ст. 415 УПК РФ неправильное применение судом общепризнанных принципов и норм международного права и международных договоров РФ может являться основанием к отмене или изменению судебного акта. Вместе с тем на практике указанные положения закона не реализуются. Суды при принятии решения не принимают во внимание последствия, которые оно может повлечь за собой для потерпевшего.

Пунктом «к» ч. 1 ст. 61 УК РФ добровольное возмещение имущественного ущерба и морального вреда, причинённых в результате преступления, отнесено к обстоятельствам, смягчающим уголовное наказание. Кроме того, согласно п. 1 ч. 1 ст. 62 УК РФ, наличие указанного обстоятельства влечёт за собой невозможность назначения подсудимому наказания, превышающего две трети максимального размера наиболее строгой санкции, предусмотренной соответствующей статьёй уголовного закона. Приведённые положения действующего законодательства, безусловно, способствуют увеличению случаев добровольного возмещения потерпевшим вреда, причинённого преступлением. Однако частичное возмещение гражданского иска до вынесения приговора не гарантирует полного возмещения причинённого потерпевшему вреда после его провозглашения.

Нередко подсудимые возмещают потерпевшему незначительную часть заявленного гражданского иска, что уже гарантирует им назначение наказания с применением требований ч. 1 ст. 62 УК РФ. При этом на судебном заседании подсудимые уверяют потерпевшего и суд, что сразу после провозглашения приговора предпримут всё

возможное для незамедлительного погашения гражданского иска. Однако на практике чаще всего после вступления приговора в законную силу осуждённые не спешат выплачивать подлежащую возмещению сумму гражданского иска, нередко обращаясь в суд с ходатайством об отсрочке или рассрочке исполнения приговора в части гражданского иска.

Несомненно, основным преимуществом заявления гражданского иска в рамках уголовного судопроизводства является отсутствие необходимости дважды — в уголовном и в гражданском процессе — отстаивать нарушенные в результате совершения преступления права. Кроме того, такой порядок восстановления нарушенных прав облегчает роль потерпевшего как гражданского истца по доказыванию факта причинения вреда, поскольку, по правилам гражданского судопроизводства, бремя доказывания возлагается именно на истца, а по УПК РФ — на государственного обвинителя. Однако участие государственного обвинителя в рассмотрении судом заявления об отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска не является обязательным. Поскольку осуждённый заинтересован в отсрочке выплаты гражданского иска, он приложит все усилия для вынесения судом решения в его пользу. В таких случаях в целях достижения вынесения судом решения об отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска осуждённый чаще всего поспешно отчуждает своё имущество или представляет суду не всегда подлинные сведения о наличии заболевания. Потерпевшие в большинстве своём не обладают специальными познаниями в области права и не имеют финансовых возможностей для оплаты услуг представителей. В результате потерпевший вынужден вступать в неравную борьбу за свои права с осуждённым и его защитником, в очередной раз попадая в жернова судебной системы.

Нами было изучено 78 определений районных судов об удовлетворении или отказе в удовлетворении заявлений осуждённых о рассрочке или отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска. Анализ вышеуказанных документов позволяет сделать вывод о том, что при решении вопроса о рассрочке или отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска принимаются во внимание:

- обстоятельства совершённого преступления;
- роль обвиняемого в совершении преступления;
- поведение обвиняемого после совершённого преступления;
- обстоятельства, существенно умаляющие степень общественной опасности совершённого деяния;
- имущественное положение осуждённого, условия жизни его семьи.

Во всех изученных определениях судов имеется указание на необходимость соблюдения разумных сроков исполнения судебного решения. Так, по смыслу ст. 6 Конвенции о защите прав человека и основных свобод исполнение судебного решения рассматривается как составляющая «судебного разбирательства». С учётом этого п. 12 постановления Пленума Верховного суда Российской Федерации от 10 октября 2003 г. № 5 предписывает при рассмотрении вопросов об отсрочке, рассрочке, изменении способа и порядка исполнения судебных решений принимать во внимание необходимость соблюдения требований Конвенции об исполнении судебных решений в разумные сроки.

Вместе с тем ни в одном из изученных определений нет указания на принятие во внимание при вынесении решения имущественного положения потерпевшего. В случае причинения совершённым преступлением вреда здоровью потерпевшего, уничтожения или повреждения его имущества потерпевший может оказаться в тяжёлой жизненной ситуации. Особо остро эта проблема выражена в случае получения потерпевшим в результате деяний осуждённого увечий, приведших к потере трудоспособности, инвалидности и беспомощному состоянию. В такой ситуации своевременное возмещение материального и морального вреда, причинённого преступлением, может стать для потерпевшего единственной возможностью выжить.

Так, приговором Ленинского районного суда г. Оренбурга от 10.03.2011 г. Б. была признана виновной в совершении преступления, предусмотренного ст. 264 ч. 3 УК РФ. Ей было назначено наказание в виде трёх лет лишения свободы условно с лишением права управления транспортным средством на два года. В судебном заседании было установлено, что Б., управляя автомобилем, нарушила п. 10.1, 8.1. ПДД Российской Федерации и совершила наезд на пешехода Ш., переходившего проезжую часть по нерегулируемому пешеходному переходу. В результате полученных телесных повреждений Ш. скончался на месте. 22-летний потерпевший переходил дорогу, держа за руку свою невесту, получившую в результате ДТП средней тяжести вред здоровью. Потерпевшим по уголовному делу был признан отец Ш., который пояснил, что в день трагедии сын и его невеста подали заявление о регистрации брака. После семейного ужина сын пошёл провожать невесту, а он смотрел в окно. Потерпевший видел, как на пешеходном переходе возле дома погиб его единственный сын.

В судебном заседании Б. признала свою вину и просила суд не лишать её свободы, обещая возместить потерпевшим причинённый её действиями ущерб. Факт невыплаты материального

ущерба и морального вреда до суда Б. объяснила отсутствием самостоятельного заработка и пояснила, что незамедлительно погасит гражданский иск, как только продаст свой автомобиль.

Сразу же после вступления приговора суда в законную силу Б. обратилась в суд с заявлением об отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска. За два месяца, истёкшие с момента вынесения приговора, Б. перечислила на счёт потерпевших 2000 рублей, объясняя это отсутствием денежных средств. В судебное заседание Б. явиться не захотела, и её интересы представлял адвокат.

Отец погибшего Ш. пояснил, что после смерти единственного сына у его жены выявили онкологическое заболевание и в настоящее время она перенесла два курса химиотерапии. Бабушка Ш., воспитывавшая его вместе с родителями с рождения, находится в результате перенесённого стресса в тяжёлом состоянии. Потерпевший был вынужден уволиться с работы, поскольку кроме него некому ухаживать за ставшими инвалидами родственниками. Ежедневно матери и бабушке погибшего требуются дорогостоящие лекарства, на покупку которых потерпевший вынужден занимать деньги. Кроме того, перед смертью сына потерпевший взял кредит в банке для организации свадьбы. После произошедших событий деньги были потрачены на похороны.

В судебном заседании потерпевший пояснил, что для него гражданский иск — единственная надежда спасти жизни членов своей семьи, которые утратили смысл существования после гибели сына.

Было установлено, что на следующий день после провозглашения приговора Б. продала свой автомобиль, однако полученные денежные средства не были перечислены на счёт потерпевшего.

В определении об отказе в удовлетворении заявления Б. об отсрочке исполнения приговора в части гражданского иска от 08.08.2011 г. суд сослался лишь на отсутствие обстоятельств, свидетельствующих о невозможности исполнения судебного постановления в силу болезни либо отсутствия имущества, подлежащего взысканию. Тяжёлая жизненная ситуация потерпевшего, которая возникла в результате совершённого Б. преступления, не была принята во внимание судом [6].

Вопросы, возникающие при разрешении заявлений осуждённых в порядке исполнения приговора, несомненно, требуют специальной регламентации. Учитывая особую специфику уголовного судопроизводства, необходима регламентация специального уголовно-процессуального порядка разрешения вопросов, возникающих при реализации предписаний приговора, в том числе и при исполнении имущественных взысканий. Несмотря на то

что в действующий уже почти в течение 10 лет УПК РФ систематически вносятся изменения и дополнения, институт исполнения приговора по-прежнему остаётся вне поля зрения законодателя. В результате ущемляются права как осуждённых, так и потерпевших от преступлений, а отсутствие единообразия судебной практики приводит к неоднозначности толкования норм главы 47 УПК РФ.

### Литература

1. Савицкий В.М., Потеружа И.И. Потерпевший в советском уголовном процессе. М. Госюриздат, 1963; Нор В.Т. Правовые и теоретические основы защиты нарушенных преступлением имущественных прав в советском уголовном процессе. Киев, 1989; Карпков А.С. Право на возмещение причинённого преступлением материального ущерба и его реализация в стадии предварительного расследования: дисс. ... канд. юр. наук. М., 1999; Верпаховская П.М. Компенсация морального вреда потерпевшим в российском уголовном процессе: автореф. дисс. ... канд. юр. наук. Иркутск, 2002; Батуев В.В. Обеспечение при расследовании преступлений гражданского иска: дисс. ... канд. юр. наук. М., 1999.
2. Владимиров В.В. Компенсация морального вреда — мера реабилитации потерпевшего в российском уголовном процессе. М., 2007. С. 4.
3. Кваши В.П., Вавилова Л.В. Зарубежное законодательство и практика защиты жертв преступлений. М., 1996. С. 79.
4. Развитие судебной системы России: Федеральная целевая программа на 2007–2011 годы. Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2006 г. № 583 // Собрание законодательства РФ. 2006. № 41. Ст. 4248.
5. Декларация основных принципов правосудия для жертв преступлений и злоупотреблений властью, принята Генеральной Ассамблеей ООН 29 ноября 1985 г. Пункты 1, 2.
6. Уголовное дело № 60/180-2010 // Архив Ленинского районного суда. Оренбург, 2011 г.

## Л.Н. Гумилёв и государственно-правовое наследие Монгольской империи (к 100-летию со дня рождения Л.Н. Гумилёва)

*А.Г. Палкин, к.ю.н., ИС УрО РАН, г. Оренбург*

Лев Николаевич Гумилёв (1 (14).10.1912–16.06.1992) — доктор исторических и географических наук, профессор, действительный член Российской академии естествознания — прошёл сложный жизненный и творческий путь: четыре ареста, приговор к расстрелу, 14 лет тюрем и лагерей, 14 лет запрета на публикацию. Про себя Гумилёв сказал, что он прошёл путь от «бесправного раба до учёного» [1].

О Л.Н. Гумилёве можно говорить как о профессионале высочайшего уровня. Всего им написано 25 монографий и более 150 научных статей. Исследуя его творчество, можно отметить, что оно постоянно выпадает из границ одной какой-либо науки, одного региона или одного исторического периода. Поэтому Гумилёва можно назвать и востоковедом, и этнографом, и историком, и археологом, и этнологом, и тюркологом, и философом.

Своими учителями он называл историков Н.М. Карамзина, С.М. Соловьёва, С.Ф. Платонова; востоковедов Г.Е. Грумм-Гржимайло, Н. Кюнера, В.В. Струве, А. Якубовского; культурологов Н.Я. Данилевского и К.Н. Леонтьева; историков и географов Г.В. Виноградова, П.Н. Савицкого, Н.С. Трубецкого; философов-эмигрантов И.А. Ильина, Л.П. Карсавина, Г. Флоровского; зарубежных исследователей О. Шпенглера, А. Тойнби.

Увлечение географией с молодых лет, а затем и научное изучение географического пространства привели Льва Николаевича во Всесоюзное

географическое общество (ВГО), которое после распада СССР было переименовано в Русское географическое общество. После окончания Великой Отечественной войны он становится действительным его членом. В 1961 г. Л.Н. Гумилёв возглавляет отделение этнографии ВГО. Именно здесь Лев Николаевич впервые заявил об этнологии как новой науке, как по предмету, так и по методу, выступив на заседании отделения этнографии ВГО 17 февраля 1966 г. с докладом «Этнос и ландшафт. Историческая география как народонаселение», который был опубликован в 1968 г. [2].

Осознавая ограниченность этнографии, которая делала акцент на различиях народов, Л.Н. Гумилёв для новой науки этнологии ставил новую задачу — изучить их общие свойства.

С 1956 г. Л.Н. Гумилёв работал на кафедре экономической географии географического факультета ЛГУ, где читал курсы по исторической географии и географии населения. В дальнейшем им был разработан спецкурс «Народоведение». С 1968 г. Лев Николаевич трудился в географо-экономическом научно-исследовательском институте. В 1974 г. он защищает там докторскую диссертацию на тему «Этногенез и биосфера Земли», которая позже была опубликована в виде монографии и выдержала множество изданий. Диссертация официально не была утверждена в ВАК со следующей формулировкой: «выше, чем докторская работа, а потому и не докторская!» [3].

Л.Н. Гумилёв долгое время изучал средневековую историю народов Центральной и Средней

Азии, их хозяйственный быт и культуру. Лев Николаевич в результате своих исследований пришёл к парадоксальному и неожиданному для многих выводу о наличии развитой цивилизации у азиатских народов, о существовании определённых закономерностей в развитии этнических процессов. Л.Н. Гумилёв первым поднял свой голос в защиту самобытности тюрко-монгольской истории, первым выступил против европоцентристской концепции о татаро-монгольском иге, об извечной вражде с кочевниками.

Л.Н. Гумилёв считал, что евразийский Восток есть не периферийная территория по отношению к западной цивилизации, а представляет собой определённый центр этногенеза, культуры, истории и общественного развития [4].

Россия для Гумилёва – «не просто страна, где слились Запад и Восток. Здесь с древнейших времён до наших дней протекают процессы, качественно важные для всего человечества» [5].

Монгольская империя явилась окончательным утверждением Евразии как таковой – Евразии, основой которой позднее, после упадка империи, стало Московское царство, чьи границы уже во второй четверти XVII в. достигли Тихого океана (как ранее – границы Монгольской империи) [6].

Этот континент за исторически обозримый период объединялся три раза. Сначала его объединили тюрки, созданный каганат охватывал земли от Жёлтого моря до Чёрного. На смену тюркам пришли из Сибири монголы. Затем, после периода полного распада и дезинтеграции, инициативу взяла на себя Россия: с XV в. русские двигались на восток и вышли к Тихому океану. Новая держава выступила, таким образом, «наследницей» Тюркского каганата и Монгольского улуса.

Объединённой Евразии во главе с Россией традиционно противостояли: на западе – католическая Европа, на Дальнем Востоке – Китай, на юге – мусульманский мир» [7].

Л.Н. Гумилёв полагал, что контакты Руси и Степи основывались на комплиментарности евразийских этносов.

Умный и предусмотрительный политик Александр Невский сумел осознать масштабы католической угрозы и противопоставить ей союз с монголами. Этим было положено начало новой этнологической традиции – тому союзу восточных славян с другими народами Евразии, который предопределил направление последующего развития Руси.

В средние века комплиментарность проявлялась между тюрко-монголами, обитателями Великой степи, и православным миром. Эта комплиментарность, то есть взаимная симпатия, обусловила формирование российского государства как евразийской двойственной державы.

Отсюда следовало, что Россия подчинила себе Великую степь благодаря образованию некоторого тюрко-славянского взаимовыгодного симбиоза.

Комплиментарный характер взаимной связи Руси и Великой степи Гумилёв подчёркивает неоднократно. Так, учёный считает, что военная традиция Чингисхана, бывшая до XV в. наиболее совершенной от Атлантики и до Тихого океана, перенятая Москвой, обеспечила независимость России.

Так же поступали в XIV–XV вв. в Москве, благодаря чему переманили к себе многих православных литовцев, большую часть языческой мордвы и монголов-несториан. Этими людьми (мы назвали бы их пассионариями) в значительной мере была укомплектована армия, одержавшая победы на Куликовом поле, на Шелони и под Смоленском. Это войско и можно считать военным «наследием Чингисхана», заключает Гумилёв [8].

На Руси было обыденным использование ордынских навыков. Особенно при становлении Московского государства, т.к. огромные территории и великие задачи требовали организации, подобной монголо-татарской. И надо отметить, что тюрки прекрасно вписались в общерусский стиль. Сами тюрки рассматривали возвышение Москвы как продолжение дела Чингисхана. Их этническое смешение с россами привело к новому «пассионарному» (по Гумилёву) типу новых державостроителей [4].

По мнению Гумилёва, этногенез Московской Руси (России) завершается в XX в. При этом «Москва не продолжала традиций Киева, как это делал Новгород. Напротив, она уничтожила традиции вечевого вольности и княжеских междоусобиц, заменив их другими нормами поведения, во многом заимствованными у монголов, – системой строгой дисциплины, этнической терпимости и глубокой религиозности» [4, 7].

Русь заимствовала у монгольского мира определённые государственные основы. Для евразийцев очевидно, что под монгольским влиянием сложились системы государства, налогов, почты, военной техники, уголовного права, сети торговли, не говоря уже о языковых заимствованиях и сходном понятии о «светлом царстве» у русской и монгольской знати. Н.С. Трубецкой доказывал, что «перенесение ханской ставки в Москву» [9] сопровождалось процессом отождествления русского князя с татарским ханом, принятием Иваном IV монгольских обрядов, которые, в свою очередь, часто были заимствованы в Китае. Происходил процесс национализации, усвоения Россией специфических татаро-монгольских черт. Хотя это слияние русских с татарами протекало главным образом в плане государственном, в приспособлении к православию монгольских



концепций государства, оно проявлялось также на уровне народа, которого евразийцы хотят привлечь к подкреплению выбора идентичности Русским государством [10].

Существует пример казачества для того, чтобы «подтвердить», что русская идентичность сближается с кочевничеством. Отмечается, что военная организация, манера поведения людей, коневодство, звания начальников в казачьей иерархии заимствованы у татар. Казачество – их русская степная идентичность [10].

Дальнейшие исследования и поиски в данном направлении привели Л.Н. Гумилёва к евразийцам. Евразийское движение было создано в 20–30-е годы XX в. Датой рождения евразийства считается 1921 г., когда в Софии вышел сборник статей под названием «Исход к Востоку. Предчувствия и свершения. Утверждение евразийства». Авторами были учёные, эмигрировавшие из России после революции 1917 г. и составившие кружок евразийцев. В него вошли историк Г.В. Вернадский (1877–1973), географ и геополитик П.Н. Савицкий (1895–1968), историк и филолог князь Н.С. Трубецкой (1890–1938). Евразийцами они назывались потому, что называли Россию Евразией, под которой понимали не просто определённую территорию, объединяющую европейскую и азиатскую части России, но и особую «многонародную нацию», и особую русскую идеологию, и особую цивилизацию [8]. Л.Н. Гумилёв дополняет это представление учением о «кормящем ландшафте» и «вмещающем ландшафте» – разным, но всегда родном для данного этноса. Для русских это были речные долины, для финно-угорских народов – водораздельные пространства, для тюрков и монголов – степная полоса. Л.Н. Гумилёв опровергает мнение, по которому лес и степь находятся в оппозиции друг к другу, утверждая, что степняки нуждаются в продуктах леса и наоборот.

Исследования в области кочевниковедения и монголосферы евразийцев и Л.Н. Гумилёва шли параллельно и абсолютно независимо друг от друга. Евразийцы не могли до 1950-х гг. даже знать о его существовании, а он не мог читать труды евразийцев, естественно, не доходившие ни до Ленинграда, ни тем более до лагерей. И тем не менее этот параллельный, почти синхронно шедший научный поиск привёл к близким результатам.

Затем евразийское наследие даёт новый творческий импульс исследованиям Л.Н. Гумилёва. Сначала он пишет статью «Ритмы Евразии», затем монографию с идентичным названием «Ритмы Евразии: эпохи и цивилизации», первая часть которой называется «Евразийская теория: новое утверждение»; вторая часть – «Историческая география Евразии». Наиболее ценным в евразийском наследии Гумилёв считал изучение

такой дисциплины, как историческая география. Именно в ней рассматривалась роль географической среды в общественной жизни народов, близкими оказались идеи взаимовлияния развития этноса и ландшафта. Данные идеи были раскрыты в статьях: «Этнос и ландшафт», «Об антропогенном характере ландшафтообразования (ландшафт и этнос: VII)», «Этно-ландшафтные регионы Евразии за исторический период», «Разновозрастные почвы на степных песках Дона и передвижения народов за исторический период», «История колебания уровня Каспия за 2000 лет (с IV в. до н.э. по XV в.н.э.)» – и в книге «Тысячелетие вокруг Каспия».

Если евразийская доктрина была синтезом истории и географии – геополитики, то учение Л.Н. Гумилёва, опирающееся на многие выводы евразийства, было синтезом истории, географии и естествознания.

Последние евразийцы на Западе – П.Н. Савицкий и Г.В. Вернадский – внимательно следили за работами Л.Н. Гумилёва, высоко оценивали его концепции. Это видно из десятков писем, которые шли из Праги. Зачастую они дополнялись и отзывами из США (через Прагу), где работал Г.В. Вернадский. Л.Н. Гумилёв ощущал себя преемником и продолжателем работ евразийцев 20–30-х гг. XX в., перепроверяя и развивая эту концепцию.

Лев Николаевич редко высказывался по современным вопросам: работала какая-то внутренняя цензура. Но, видимо, слишком болезненным оказался для него распад страны. И последний раздел его книги «От Руси к России» стал своеобразным завещанием великого учёного, заветом нам – как выходить из этой безнадёжности. Быть самим собой – лейтмотив этого завещания, и оно идёт прямо от евразийцев.

Идеи Л.Н. Гумилёва пользуются высоким авторитетом у учёных Азербайджана, Татарстана, Казахстана. Даже политики начинают использовать концепцию евразийства с целью интеграции постсоветского пространства. Именно из Казахстана исходит идея прочного экономического и военного союза (Россия, Казахстан и Беларусь). Является объективным фактором и усиливающееся чувство принадлежности к суперэтносу Евразии. И вот совершенно недавно мы могли наблюдать, как идеи евразийцев и Л.Н. Гумилёва начинают претворяться в жизнь. После образования Таможенного союза (ТС) в декабре 2010 г. на саммите ЕврАзЭС в Москве достигнуты договорённости о создании Евразийского союза на базе ЕЭП Белоруссии, Казахстана и России. Как заявил президент Российской Федерации Д.А. Медведев, «договорились (не сразу и не без труда) создать Евразийский союз с Казахстаном и Белоруссией. Очень важное решение: будем развиваться вместе» [11].

Слова последнего интервью Л.Н. Гумилёва ещё раз подчёркивают актуальность евразийства: «Знаю одно и скажу вам по секрету, что если Россия будет спасена, то только как евразийская держава и только через евразийство» [8].

Лев Николаевич Гумилёв пришёл к евразийству не случайно. К глубокому осознанию особого пути России, пути русских вместе с другими её народами привела его вся судьба, вся жизнь — сложная, трагическая, но всегда творческая и в конце — даже счастливая. В последние недели жизни в больнице он произнёс изумительные слова: «А всё-таки я счастлив, я всегда писал что думал, а не то, что велели» [8].

### Литература

1. Дорошенко Н.М. Лев Николаевич Гумилёв: поиски истины. Астана, 2007. С. 5.
2. Гумилёв Л.Н. Этнос и ландшафт // Известия ВГО. 1968. Т. 100. № 3. С. 193–202.
3. Гумилёв Л.Н. Поиски вымышленного царства. М., 1997.
4. Ермекбаев Ж.А. Теория этногенеза и евразийские идеи Гумилёва Л.Н. в преподавании исторических дисциплин. Астана, 2003.
5. Гумилёв Л.Н. Корни нашего родства // Труд. 1988. 12 апреля. URL: (<http://gumilevica.kulichki.net/articles/Article79.htm>).
6. Кожин В.В. Историческое приложение: О византийском и монгольском «наследствах» в судьбе России // Черносотенцы. М., 2004. С. 307–366.
7. Гумилёв Л.Н. От Руси до России: Очерки этнической истории. М., 2002.
8. Гумилёв Л.Н. Ритмы Евразии: эпохи и цивилизации. М., 1993.
9. Трубецкой Н.С. Наследие Чингисхана: взгляд на русскую историю не с Запада, а с Востока. М., 2000.
10. Ларюэль М. Идеология русского евразийства, или Мысли о величии империи. М., 2004.
11. Создать Евразийский союз договорились не сразу и не без труда / Микроблог Д.А. Медведева. [Электронный ресурс]. URL: [twitter.com](https://twitter.com) (дата обращения: 09.12.2010 г.).

## Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». №2 (34). 2012 г.

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 633.11.631.524:86:632.4

УДК 633.11«324»(470.56):631.82

Досов Дауренбек Жолдыбаевич, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2  
E-mail: agroogau@yandex.ru

### УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Разработаны приёмы возделывания местных сортов озимой пшеницы на южных чернозёмах оренбургского Предуралья, направленные на более полную реализацию потенциала её продуктивности. Выявлены наиболее адаптивные системы удобрений, позволяющие значительно повысить устойчивость и урожайность пшеничных агроценозов.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, урожайность, южные чернозёмы, минеральное питание.

УДК 631.8:631.559:633.112.1«321»(470.56):631.82

Крючков Анатолий Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Елисеев Виктор Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Абдрашитов Ринат Римович, соискатель  
Оренбургский НИИСХ  
Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1  
E-mail: orniish@mail.ru

### УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ТвёрДОЙ ПШЕНИЦЫ НА ФОНЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ И СООТНОШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ЦЕНТРЕ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

В настоящей статье приведены результаты исследований по основному удобрению яровой твёрдой пшеницы в период 2006–2010 гг. на стационаре, заложенном по схеме ВИУА, рекомендованной для географической сети опытов.

Авторами выявлены особенности реакции яровой твёрдой пшеницы на различные фоны минерального питания в условиях разных лет возделывания.

**Ключевые слова:** яровая твёрдая пшеница, минеральные удобрения, фоны минерального питания, многолетний стационар.

УДК 633.34:631.559:(631.82+631.531.04)

Ренёва Ольга Юрьевна, соискатель  
Уральская ГАВМ  
Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
E-mail: olga\_ren@mail.ru  
Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

### ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СПОСОБА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

В статье приведены результаты исследования влияния предпосевного внесения минеральных удобрений и способов посева сои на формирование урожая зерна и основные показатели в условиях юга лесостепной зоны Челябинской области. Под действием оптимизации питания растений возросли урожайность посевов и качество зерна. Обоснована перспективность применения минеральных удобрений и способов посева сои в условиях Южного Урала.

**Ключевые слова:** минеральные удобрения, способ посева, соя, урожайность.

Цыганков Владимир Игоревич, кандидат сельскохозяйственных наук  
ТОО «Актюбинская СХОС»  
Республика Казахстан, 030014, г. Актюбе, п. К. Нокина, ул. Мира, 23/2  
E-mail: zigant60@mail.ru

### СЕЛЕКЦИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ВИДАМ ГОЛОВНИ И РЖАВЧИНЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

В условиях Западного Казахстана наибольшую опасность на посевах яровой пшеницы представляют пыльная и твёрдая головня, а при определённых гидротермических условиях – различные виды ржавчины. В Актюбинской СХОС накоплен обширный генетический материал, позволяющий создавать новые адаптивные, комплексно-устойчивые к болезням сорта яровой пшеницы в засушливых условиях Западного Казахстана. Новые сорта АСХОС Степная 62, Каргала 1, Каргала 28 являются донорами устойчивости к новой агрессивной расе стеблевой ржавчины UG-99.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, селекция, инфекционный фон, ржавчина.

УДК 633.11:631.811.98/87

Харитоновна Светлана Васильевна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И ГУМИ-30 НА ПОСЕВЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Приведены результаты исследований по влиянию некорневого внесения регуляторов роста и Гуми-30 на урожайность и качество зерна яровой пшеницы Юго-Восточная 2. Исследования показали, что в условиях степной зоны Южного Урала наибольшее влияние на урожайность яровой пшеницы оказывало некорневое внесение Альбита в фазу кущения с последующим внесением Гуми-30 в фазу колошения.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, регуляторы роста, гумат натрия, некорневое внесение, урожайность, качество зерна.

УДК 641.45

Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Федюнин Станислав Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Васильева Анна Сергеевна, аспирантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

В результате исследований установлено, что наибольшую урожайность овса после гороха обеспечивает вспашка благодаря заделке соломы гороха в почву. Лучшие экономические показатели получены при посеве овса по технологии No-till, что обеспечивало самую низкую себестоимость и высокую рентабельность зерна.

**Ключевые слова:** овёс, почва, минимализация обработки, технология посева No-till, продуктивность, экономическая эффективность.

УДК 633.16«321»(470.56):634.51

Даутов Ильнур Темерханович, аспирант  
Оренбургский НИИСХ  
Россия, 460051 г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1  
E-mail: orniish@mail.ru

### **ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЁМАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В СТЕПИ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

Изучены отзывчивость и стабильность реакции сортов ярового ячменя на приёмы обработки почвы и фон без обработки. Установлены существенные различия в показателях пластичности и стабильности сортов оренбургской селекции.

**Ключевые слова:** яровой ячмень, сорт, пластичность, стабильность, гомеостатичность.

УДК 633.171:631.5

Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Уральская СХОС  
Республика Казахстан, 090010, г. Уральск, ул. Бараева, 6  
E-mail: usxoc@mail.ru

### **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОСА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ПРОДУКТИВНОСТИ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ**

В статье рассмотрены биологические особенности проса при его возделывании в Западном Казахстане. Представлена сравнительная оценка влияния предшественников на урожайность проса, что способствует принятию гибких решений при их выборе. Дается анализ влияния традиционной, минимальной и нулевой обработок почвы на урожайность проса.

**Ключевые слова:** просо, Западный Казахстан, биологические особенности, продуктивность, предшественники, технология обработки почвы.

УДК 631.524.82:633.62

Петров Николай Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Ефремова Елена Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Волгоградская ГСХА  
Россия, 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26  
E-mail: Elenalob@rambler.ru

Аббас Омар Мохамед Толиба, кандидат сельскохозяйственных наук  
Астраханский ГУ  
Россия, 414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1  
**НАКОПЛЕНИЕ САХАРОВ В СТЕБЛЯХ САХАРНОГО СОРГО ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ГУСТОТЕ СТОЯНИЯ**

Проведены исследования по накоплению сахаров в стеблях сахарного сорго. Исследования проводились на различных типах почв и при разной густоте стояния сахарного сорго.

**Ключевые слова:** сахарное сорго, стебель, накопление сахаров, густота стояния.

УДК 633.853.494:631.4

Абуова Алтынай Бурхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Западно-Казахстанский АТУ  
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51  
E-mail: a\_burkhatovna@mail.ru

### **ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОГО РАПСА В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ**

Представлены результаты изучения элементов технологии возделывания ярового рапса на чернозёмных почвах Северного Казахстана. Исследованы почвенно-климатические условия региона, динамика роста посевных площадей под масличные культуры в стране, урожайность семян и выход масла в зависимости от сроков сева, нормы высева и применения минеральных удобрений.

**Ключевые слова:** яровой рапс, технология, урожайность, масло семян, нормы высева, сроки сева.

УДК 631.17:633.12

Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Демченко Павел Васильевич, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### **РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГРЕЧИХИ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

В статье приведены результаты исследований по влиянию различных приёмов обработки почвы под гречиху, в том числе

минимальных – мелкого рыхления. Лучшими способами обработки оказались глубокая вспашка и безотвальное рыхление с последующим посевом сеялкой СС-6А «Бастер» по технологии No-till.

**Ключевые слова:** гречиха, минимализация обработки, органические послеуборочные остатки, сеялки АУП-18,05 и СС-6А «Бастер».

УДК 633.15

Суслова Мария Александровна, кандидат биологических наук  
ВНИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: vniims.or@mail.ru

### **ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛЮЩЕНОГО ЗЕРНА КУКУРУЗЫ**

Испытание зерна плющеной консервированной кукурузы препаратом биологической природы Биотрофом-600 позволило установить, что его применение резко снизило количество микроицетов по сравнению с контрольным показателем. Препарат проявил определённое консервирующее действие, повысив биологическую и энергетическую ценность культуры.

**Ключевые слова:** кукуруза, плющенное зерно, биологический консервант, микробиологические показатели.

УДК 633.3:631.8

Щукин Виктор Борисович, доктор сельскохозяйственных наук  
Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Бибикина Алла Николаевна, аспирантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### **ВЛИЯНИЕ РИЗОТОРФИНА, РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ НУТА**

Приведены результаты опыта по влиянию микробиологического удобрения (Ризоторфина), регуляторов роста (Иммуноцитифита, Альбита, Энергена, Циркона), микроэлементов (молибдена, марганца, кобальта, бора), а также их сочетаний на урожайность нута сорта Юбилейный. Исследования показали, что для повышения урожайности и увеличения валовых сборов необходимо использовать обработку семян нута Ризоторфином в сочетании с Цирконом и бором с последующей обработкой посева в фазу бутонизации – цветения смесью Циркона с бором.

**Ключевые слова:** нут, регуляторы роста, микроэлементы, Ризоторфин, урожайность.

УДК 631.52/53

Краснова Лилия Ильинична, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Мишенина Татьяна Александровна, аспирантка  
Николаев Николай Александрович, соискатель  
Карязин Андрей Юрьевич, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2  
E-mail: orensau@mail.ru

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РОДОНАЧАЛЬНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ СОЗДАНИИ ОРИГИНАЛЬНЫХ СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТОВ ПОЛУИНТЕНСИВНОГО ТИПА МЕТОДОМ ИНДИВИДУАЛЬНО-СЕМЕЙНОГО ОТБОРА**

В статье представлена комплексная сравнительная оценка методов отбора родоначального материала по хозяйственно-биологическим признакам. Признана необходимость периодического применения индивидуально-семейного отбора с сортами продолжительного использования в производстве и целесообразность применения массового отбора при работе с сортами, имеющими короткую продолжительность использования в производстве. По результатам биотестирования и хозяйственно-биологической оценки доказана наименьшая пригодность машинного отбора.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорт, полуинтенсивный тип, оценка, родоначальный материал, оригинальные семена, метод отбора.



УДК 633.11

Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Шустер Дмитрий Витальевич, аспирант  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460795 г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: bosota.86@mail.ru  
 E-mail: orensau@mail.ru

#### **ПРОБЛЕМЫ ПАРОВОГО ПОЛЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ**

В результате исследований установлено, что гибриды озимой ржи и озимой пшеницы (трикале и тройного гибрида озимой ржи), пшеницы и волоснеца гигантского (житницы) обладают более высокой зимостойкостью и урожайностью по сравнению с озимой пшеницей. Они повышают эффективность парового поля в засушливых континентальных условиях степной зоны.

**Ключевые слова:** чёрный пар, озимая рожь, озимая пшеница, трикале, житница, урожайность.

УДК 631.5:332.66

Гринец Лариса Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук  
 Уральская ГАВМ  
 Россия, 457100, г. Троицк, ул. Гагарина, 13  
 E-mail: grinez.larisa@mail.ru

#### **РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ – РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПАШНИ**

В статье приведены результаты исследований, проведённых на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции. Изучены различные способы обработки почвы и использование в зоне чернозёмов обыкновенных плодосменных севооборотов, способствующих воспроизводству плодородия почвы.

**Ключевые слова:** земледелие, нулевая технология, ресурсосберегающая технология, плодосменный севооборот.

УДК 630\*564

Касаткин Алексей Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
 Бойко Алексей Анатольевич, аспирант  
 Колтунова Александра Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
 Гаврилин Дмитрий Сергеевич  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: hebubbig@mail.ru  
 E-mail: lesopat@mail.ru  
 E-mail: koltunova47@mail.ru

#### **РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ КОНКУРЕНЦИИ**

Конкурентные взаимоотношения между деревьями в древостоях являются одним из главных факторов их роста и развития. Для их выражения авторы рассчитали индексы конкуренции, используя которые в качестве третьего фактора в регрессионном уравнении, можно дать заключение о степени и характере конкуренции по отношению к радиальному приросту.

**Ключевые слова:** сосна обыкновенная, конкуренция, прирост, индексы конкуренции.

#### **АГРОИНЖЕНЕРИЯ**

УДК 004.338

Матвейкин Игорь Витальевич, кандидат технических наук  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: orensau@mail.ru  
 Извозчикова Вера Васильевна, кандидат технических наук  
 Оренбургский ГУ  
 Россия, 460018, г. Оренбург ГСП, пр. Победы, 13  
 E-mail: post@mail.osu.ru

#### **ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА АПК**

Использование новых информационных технологий и возможностей системного подхода к организации работы техниче-

ского сервиса способствует повышению эффективности работы ремонтных предприятий АПК.

**Ключевые слова:** АПК, сервис, системный подход, CALS-технологии.

УДК 631.55.004

Аристанов Максим Галимжанович, аспирант  
 Шахов Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор  
 Аверкиев Александр Алексеевич, доктор технических наук, профессор  
 Квашенников Василий Иванович, доктор технических наук, профессор  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: ogauagro@yandex.ru

#### **ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЛЕМЕХОВ ПЛУГОВ ФИРМЫ LEMKEN**

Статья посвящена обоснованию и разработке новой, энергосберегающей технологии восстановления и упрочнения рабочих органов почвообрабатывающих машин зарубежного производства. Технология основана на замене части изношенного лезвия и приварке упрочнённого носка лезвия, что приводит к повышению ресурса рабочего органа.

**Ключевые слова:** почвообрабатывающие машины, плуг, лемех, восстановление, упрочнение, наплавка.

УДК 631.171:631.3:636.32/38.083.45

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор  
 Квашенников Василий Иванович, доктор технических наук, профессор  
 Драницин Денис Юрьевич, аспирант  
 Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: orensau@mail.ru

#### **К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАТОЧКИ РЕЖУЩИХ ПАР СТРИГАЛЬНЫХ МАШИНОК**

В статье с позиции системного подхода рассмотрен процесс механического обезрунивания овец и дан анализ основных факторов, влияющих на качественные показатели работы стригали.

Особое внимание уделено разработке агрегата для заточки режущих пар стригальных машинок с заточным устройством в виде плоского бесконечного ремня, вопросам эргономического обоснования рабочего места мастера-заточника, улучшения условий его труда.

**Ключевые слова:** овцеводство, стрижка, точильный агрегат, слесарь-заточник, эргономика.

УДК 631.171:636:636.32/38.083.45

Поздняков Василий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор  
 Квашенников Василий Иванович, доктор технических наук, профессор  
 Козловцев Андрей Петрович, кандидат технических наук  
 Драницин Денис Юрьевич, аспирант  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: orensau@mail.ru

#### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА СТРИЖКИ ОВЕЦ**

В рамках системного подхода исследован процесс механического обезрунивания овец.

Основное внимание уделено оценке технического состояния подготовки машинки к работе, факторам, влияющим на правильную заточку режущей пары. Дано подробное описание работы тренажёра, предназначенного для обучения точильщиков.

**Ключевые слова:** овцеводство, стрижка, нож, гребёнка, заточка, тренажёр, точильный агрегат, слесарь-заточник.

УДК 631.354.025

Константинов Михаил Маерович, доктор технических наук, профессор  
 Кондрашов Алексей Николаевич, кандидат технических наук  
 Глушков Иван Николаевич, аспирант  
 Пашинин Сергей Сергеевич, аспирант  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: miconsta@yandex.ru  
 E-mail: ivan.glushckow@yandex.ru

**МЕТОДИКА РАСЧЁТА ПАРАМЕТРОВ ЛЕНТОЧНОГО ТРАНСПОРТЁРА ПОРЦИОННОЙ ЖАТКИ**

В статье приведены результаты теоретических исследований основных узлов и деталей сплошного ленточного транспортёра порционной жатки. Определены оптимальные параметры их работы с целью выбора необходимого транспортёра. Выявлены основные факторы, влияющие на работу ленточного транспортёра, и пути её оптимизации.

**Ключевые слова:** порционная жатка, транспортёр, лента, параметры, методика расчёта.

УДК 631.363

Пушко Владислав Анатольевич, кандидат технических наук  
Бойко Ирина Геннадьевна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ДИСТАНЦИОННОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ В КОНСТРУКЦИИ СМЕСИТЕЛЕЙ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ВИБРАЦИОННОГО ТИПА**

В статье рассматриваются методы, конструкции и программа контроля динамического нагрева, обеспечивающие получение диагностической информации в реальном режиме времени. Методы применяются для расчёта теплофизических и виброреологических характеристик дисперсного материала.

**Ключевые слова:** дистанционное диагностирование, метод, смеситель, дисперсные материалы

УДК 631.372

Шахов Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор  
Терехов Олег Николаевич, доктор технических наук, профессор  
Коляда Виталий Сергеевич, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

**РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСИРОВКИ МОЛОТИЛЬНЫХ БАРАБАНОВ КОМБАЙНОВ ФИРМЫ CLAAS ПОСЛЕ РЕМОНТА**

Значительное ослабление материально-технической базы ремонтных предприятий не позволяет качественно ремонтировать современные машины. Авторы предлагают конструкцию стенда для балансировки молотильных барабанов фирменных комбайнов после ремонта. На стенде возможно проведение балансировки с необходимой степенью точности. Его конструкция проста, надёжна и компактна.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная техника, ремонт, стенд, балансировка, динамическая неуравновешенность, регулировка.

УДК 631.372

Аверкиев Александр Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Асманкин Евгений Михайлович, доктор технических наук, профессор  
Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Юмакаева Сария Валеевна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: saria2012@mail.ru

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОМЕНТОВ УВОДА КОЛЁСНОГО ТРАКТОРА**

В статье рассматривается методический подход к определению аналитических выражений дестабилизирующих моментов на основе анализа модели установившегося поворота колёсного трактора с колёсной формулой 4К4. Они являются функциями угла наклона и зависят от массово-геометрических параметров трактора, конструкции шин, внутришинного давления.

**Ключевые слова:** трактор, процесс увода, методика определения.

УДК 631.372

Асманкин Евгений Михайлович, доктор технических наук, профессор  
Юмакаева Сария Валеевна, соискатель  
Фомин Максим Борисович, соискатель  
Баллумгамбетова Алия Жакоповна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: saria2012@mail.ru

**К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК**

В статье рассматриваются тенденции стабилизации выхода сельского хозяйства из кризисного положения в плане инновационного становления технологической сферы и технического обеспечения агропромышленного комплекса с учётом реальных климатических параметров и особенностей высокотехнологичных машинных комплексов, внедрённых в зонах с ресурсно-производственным потенциалом. Это может быть обеспечено только на основе высокотехнологичных систем контроля над исполнительными механизмами функциональных звеньев в эксплуатируемых машинах на базе их комплексного агрегатирования с альтернативными энергогенерирующими устройствами.

**Ключевые слова:** энергосберегающие технологии, АПК, техническое обеспечение, энергогенерирующие установки.

УДК 637.116

Солдатов Виктор Геннадьевич, аспирант  
Терехов Олег Николаевич, доктор технических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: soldatoviktor@yandex.ru  
Макаровская Зоя Вячеславовна, доктор технических наук, профессор  
Московский ГППУ  
Россия, 107045, г. Москва, ул. Сретенка, 29

**КОМПЛЕКС ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ МАНИПУЛЯТОРОВ ДОЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

В статье рассмотрена проблема испытаний манипуляторов доения в производственных условиях. Приведены описание и характеристика испытательного комплекса, использующего оптическую систему регистрации движения.

**Ключевые слова:** доильный манипулятор, производство, испытания, испытательный комплекс, регистрация движения.

## ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 619:616.995.1(470.56)

Христиановский Павел Игоревич, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

**ЭПИЗОТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО ЭХИНОКОККОЗУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (РЕТРОСПЕКТИВА И СОВРЕМЕННОСТЬ)**

Эхинококкозы домашних животных в РФ наиболее распространены на Северном Кавказе, в Чернозёмной зоне, Поволжье, Уральском экономическом районе. В этих же регионах, а также в Дальневосточном федеральном округе распространён эхинококкоз человека.

В Оренбургской области заражённость крупного рогатого скота составляет 23,8%, заражённость свиней – до 2,6%. Общей причиной широкого распространения эхинококкоза в РФ является нерегулярная дегельминтизация собак.

**Ключевые слова:** Российская Федерация, Оренбургская область, эхинококкоз, распространённость, жвачные, свиньи, собаки, заражённость, эпизоотический процесс.

УДК 636.4.053.087.7

Мешков Виктор Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: pathophysiol.OSAU@mail.ru

Кислинская Лариса Геннадьевна, кандидат ветеринарных наук  
Дьяконова Мария Алексеевна, соискатель  
Россия, 461423, Оренбургская обл., Сакмарский р-н, п. Светлый,  
ООО «Оренбургский бекон»

#### **ИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКА ТЕРМОСПОРИНА ПОРОСЯТАМ-СОСУНАМ**

На 16 помесях первого поколения (ландрас × йоркшир) в период новорожденности успешно испытан пробиотик термоспорин. Ежедневное пероральное назначение препарата по 3 г на животное в течение 14 суток позволило предупредить заболеваемость поросят колибактериозом, улучшить сохранность, обеспечить хорошие условия для роста и развития животных.

**Ключевые слова:** поросята, пробиотик, заболеваемость, сохранность, рост.

УДК 636.22/28.611.1

Бикчентаева Галина Юрьевна, аспирантка  
Ростова Наталья Юрьевна, кандидат биологических наук  
Жуков Алексей Петрович, доктор ветеринарных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: Vet\_fac@mail.ru

#### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ИНДЕКСЫ КРОВИ У ГОЛШТИНОВ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ**

В статье описаны изменения гематологических показателей и индексов крови у голштинов канадской селекции. Исследования проводили в процессе трёхлетней адаптации животных к условиям резко континентального климата западного Оренбуржья.

**Ключевые слова:** гематология, голштины, индексы крови, адаптация, онтогенез.

УДК 619:616.576

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор  
Жуков Петр Алексеевич, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: goloso@rambler.ru

#### **СТРУКТУРА НЕЗАРАЗНОЙ ПАТОЛОГИИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Представлены результаты исследований по изучению незаразных болезней птицы. Установлены возрастные особенности болезней у цыплят-бройлеров в условиях промышленного птицеводства.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, незаразные болезни, кутикулит, пневмония, нефроз, гепатоз, авитаминоз.

УДК 636.52/58.087.8

Григорьева Елена Владимировна, аспирантка  
Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: jolochka\_lena@mail.ru  
E-mail: golaso@rambler.ru

#### **ВЛИЯНИЕ ОЛИНА НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Изучено влияние спорогенного пробиотика на белковый обмен цыплят-бройлеров. Определено воздействие олина на содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят. Установлено нормализующее влияние пробиотического препарата на обмен веществ бройлеров.

**Ключевые слова:** пробиотик, олин, цыплята-бройлеры, обмен веществ, белковый обмен.

УДК 636.8:611

Подпорин Алексей Алексеевич, аспирант  
Дегтярёв Владимир Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: a.martagon@mail.ru  
E-mail: vv-degtyrev@yandex.ru

#### **ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТОПОГРАФИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДОМАШНЕЙ КОШКИ**

Исследования проводились на кафедре анатомии, патанатомии и гистологии при Оренбургском ГАУ. Исследовали возрастные изменения топографии поджелудочной железы домашней кошки. Топография поджелудочной железы домашней кошки имеет возрастные особенности.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, домашняя кошка, топография, возраст.

УДК 636.934.57/087.73.8

Герасимова Люция Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Башкирский ГАУ  
Россия, 450001, г. Уфа, пр-т Октября, 34  
E-mail: lysigera@mail.ru

#### **МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ БИОСТИМУЛЯТОРОВ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА САМЦОВ НОРОК**

Использование биостимулятора ПропоФлана-Андро в комплексе с антиоксидантным препаратом ПропоФланом в период активной подготовки гона и гона норок (февраль – март) в условиях Республики Башкортостан обеспечило морфофункциональные изменения семенников и их придатков. Повысилась функциональная активность репродуктивной системы, что позволило получить большее количество приплода.

**Ключевые слова:** биостимуляторы, экстракт предстательной железы, половая активность, норка, самец.

УДК 636.32/38:004

Давлетбердин Дамир Фархетдинович, кандидат ветеринарных наук  
Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор  
Биктеев Шакир Махматович, кандидат биологических наук  
Неропова Ольга Александровна, аспирантка  
Асминкина Татьяна Николаевна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДЛЯ ПЛЕМЕННОГО УЧЁТА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ**

В овцеводстве остро стоит проблема племенного учёта. Без налаженного первичного учёта невозможно вести селекционно-племенную работу. Поэтому освоение новых методов учёта овец в настоящее время приобретает всё большую актуальность, к числу которых относится электронный метод идентификации.

**Ключевые слова:** электронная идентификация, микрочип, имплантация, сканер, аппликатор, овцы эдильбаевской породы.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 631.3:636.22/082.13

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Маевская Людмила Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Сидихов Талгат Мустажапович, кандидат сельскохозяйственных наук  
ВНИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ И ЕЁ ПОМЕСЕЙ**

В статье отражены результаты сравнительной оценки экономических показателей выращивания бычков-кастратов и телок калмыцкой породы и её помесей с симменталами и лимузинами. Установлено превосходство полукровных помесей как по продуктивности, так и по экономическим показателям. Доказана эффективность промышленного скрещивания быков крупных мясных пород с калмыцкими коровами.

**Ключевые слова:** экономическая эффективность, калмыцкая порода, молодняк, скрещивание, кастраты, помеси, рентабельность.

УДК 634.4.03

Коваленко Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Донской НИИСХ РАСХН  
Россия, 346735, Ростовская область, Аксайский район, п. Рассвет,  
ул. Институтская, 1  
E-mail: kovalenko1909@mail.ru



УДК 636.1.084

### **ВЛИЯНИЕ ДОЛИ КРОВНОСТИ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ СВИНЕЙ АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА**

Изучено влияние доли кровности крупной белой породы свиней австрийской селекции на воспроизводительные качества свиноматок. Показано, что увеличение в генотипе доли кровности свиней австрийской селекции или их чистопородное разведение приводят к снижению многоплодия и сохранности поросят.

**Ключевые слова:** племенное свиноводство, крупная белая порода, свиноматка, воспроизводительные качества, генотип.

УДК 636.082.2

Грашин Валерий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Грашин Алексей Александрович, кандидат биологических наук  
Всероссийский НИИПлем  
Россия, 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, пос. Лесные Поляны  
E-mail: grashinva@mail.ru

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЖИВОТНЫХ САМАРСКОГО ТИПА ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ**

В статье приводится генеалогическая структура стада самарского типа. Изучена продуктивность дочерей в потомстве Серпа 2590, Сока 2280 с кровностью от 50 до 75%, чистопородного Пионера 987 линии Рефлекшн Соверинг и дочерей Фортуна 248202 линии Уес Идеала.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, самарский тип, чёрно-пёстрая порода, селекция, разведение, генеалогия, линия, молочная продуктивность.

УДК 636.082.11:636.22/.28.082.13

Польских Сергей Сергеевич, соискатель  
ВНИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: vniims.or@mail.ru

### **СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАТОЧНОГО ПОГОЛОВЬЯ СИММЕНТАЛОВ МЯСНОГО ТИПА**

Проведена комплексная селекционно-генетическая оценка хозяйственно-полезных качеств маточного поголовья симменталов мясного типа из стада ООО «Экспериментальное» в целях совершенствования типа и создания новой породы. Определены коэффициенты корреляции и повторяемости признаков продуктивности коров разных генотипов.

**Ключевые слова:** селекция, генетика, оценка, симментал, мясной тип, маточное стадо.

УДК 636.2:636.082

Бозымов Казыбай Караевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Абжанов Рамазан Кабиевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Ахметалиева Алия Булатовна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Западно-Казахстанский АТУ  
Республика Казахстан, 090009, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51  
E-mail: btraisov@mail.ru  
Владимир Иванович Косилов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ЖИВОТНЫХ ВЕДУЩИХ ЗАВОДСКИХ ЛИНИЙ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ**

По стандартным характеристикам показатели быков-производителей заводского типа заводских линий казахской белоголовой породы по живой массе в возрасте 5, 6, 8 лет и старше превышали требования высшего бонитировочного класса. Во все возрастные периоды по живой массе коровы превосходили стандартные средние показатели породы.

**Ключевые слова:** мясной скот, казахская белоголовая порода, разведение, селекционно-племенная работа.

Корнилова Валентина Анатольевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Бородкин Марк Валерьевич, аспирант  
Самарская ГСХА

Россия, 446442, Самарская обл., Кинельский р-н, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

E-mail: ssa@mail.ru

Сизов Евгений Фёдорович, студент

Оренбургский ГУ

Россия, 460018, г. Оренбург ГСП, пр. Победы, 13

E-mail: post@mail.osu.ru

### **ОЦЕНКА ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ ВЕРХОВОЙ ПОРОДЫ**

В статье приведены данные о показателе работоспособности лошадей русской верховой породы. Сформированы предпосылки для его практического внедрения в генетическую оценку спортивных лошадей.

**Ключевые слова:** лошадь, русская верховая порода, племенная оценка, генетическая оценка, метод BLUP.

УДК 636.4.033.087.72

Карнаухов Юрий Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Башкирский ГАУ,

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

E-mail: 7960010@mail.ru

### **КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУШ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГЛАУКОНИТА**

В статье приводятся данные убойных и мясных качеств откормочного молодняка свиней при включении в рацион глауконита. Доказано, что изучаемая добавка оказывает положительное влияние на убойный выход и качество туш подсвинков.

**Ключевые слова:** подсвинки, алюмосиликаты, глауконит, убойные и мясные качества.

УДК 636.4.087.73/.74

Токарев Иван Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

E-mail: al\_tok@mail.ru

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОТРИНА И ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК В ПРОМЫШЛЕННОМ СВИНОВОДСТВЕ**

В статье изложены материалы, посвящённые изучению репродуктивных, откормочных и мясных качеств свиней при использовании в составе комбикормов биотрина и отходов витаминного производства (ундевита, гендевита).

**Ключевые слова:** свиноводство, свиньи, продуктивность, биотрин, витаминные добавки.

УДК 636.22/.28

Тихонов Пётр Тимофеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Картекенова Роза Вагизовна, кандидат биологических наук

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

### **ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА**

В статье приведены результаты анализа состояния молочного скотоводства Оренбургской области, эффективности применяемых методов племенной работы. Разработаны целевые стандарты красной степной и симментальской пород скота. Определены направления стабилизации и увеличения производства продукции молочного скотоводства, а также принципы работы племенных репродукторов.

**Ключевые слова:** молочное скотоводство, племенная работа, породы скота, красная степная, симментальская.

УДК 636.22/.28.033(470.56)

Бельков Григорий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук,

профессор, член-корреспондент РАСХН

Панин Виктор Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Оренбургский НИИСХ РАСХН

Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1

E-mail: oniish@yandex.ru



### ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА И ПОВЫШЕНИЯ ЕГО МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

В статье приводятся данные научных исследований особенностей формирования мясных качеств молодняка крупного рогатого скота в условиях Южного Урала. Анализ данных показал, что межпородное скрещивание не только не привело к снижению указанных качеств у помесного молодняка, но даже повысило количество и качество мясной продукции.

**Ключевые слова:** мясные качества, молодняк, порода, симментальская, генотип, предубойная живая масса.

УДК 636.22/.28.087.7-612.1

Анисова Наталья Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Овчинников Аркадий Александрович, аспирант  
Всероссийский НИИ животноводства  
Россия, 142132, Московская обл., Подольский р-н, пос. Дубровицы  
E-mail: kirilov2005@bk.ru  
E-mail: ovchin@bk.ru

### ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ВЫРАЩИВАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АМПРОБАК»

Использование оптимальной дозировки кормовой добавки «Ампробак» в рационах телят молочного периода выращивания в количестве 0,70% от массы комбикорма (в сравнении с дозировкой 0,35 и 1,05%) в большей степени повышает в организме животных окислительно-восстановительные процессы, показатели неспецифического иммунитета, обменные процессы анаболического характера.

**Ключевые слова:** телята, кормовая добавка, морфология и биохимия крови, микроэлементы крови.

УДК 57.017.3:636.598.81:636.234.1(574.2)

Алимжанова Людмила Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Бостанова Сауле Куанышпековна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Казахский АТУ  
Республика Казахстан, 010011, г. Астана, пр. Победы, 62  
E-mail: bostanova\_sk@mail.ru

### АДАПТИВНОСТЬ ТЁЛОК ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Проведённые исследования по изучению адаптационной способности тёлочек голштинской породы, ввезённых из Канады, в условиях АФ «Родина» Акмолинской области показали, что животные удовлетворительно акклиматизируются в условиях Северного Казахстана. Это характеризуется улучшением показателей гематологии и естественной резистентности, воспроизводительной функции и сохранности приплода.

**Ключевые слова:** тёлки, голштинская порода, адаптация, гематология, естественная резистентность, молочная продуктивность.

УДК 636.082.4:636.221.28.082.13

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Польских Сергей Сергеевич, соискатель  
Всероссийский НИИМС РАСХН  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29  
E-mail: vniims.or@mail.ru

### ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ МЯСНОГО ТИПА

Проведена оценка быков симментальской породы мясного типа по качеству потомства. В результате определены племенная категория и класс быков-производителей. По данным испытания молодняка по собственной продуктивности выявлены основные продолжатели генеалогических линий мясного типа симменталов.

**Ключевые слова:** мясной скот, симментальская порода, быки-производители, племенная ценность.

УДК 338.24.01

Тяпухин Алексей Петрович, доктор экономических наук, профессор  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460018, г. Оренбург ГСП, пр. Победы, 13  
E-mail: post@mail.osu.ru

### АУДИТ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК УЧАСТНИКА ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

В статье описывается процедура аудита предприятия, являющегося участником цепей поставок, при реализации данным предприятием концепции управления цепями поставок (англ. –Supplier Relationship Management). Для достижения цели используется авторская версия развития концепций управления предприятиями, каждая из которых включает базовые компоненты, являющиеся объектами аудита.

**Ключевые слова:** аудит, цепи поставок, менеджмент, маркетинг, логистика.

УДК 631.153

Скузватова Ольга Геннадьевна, доктор экономических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: ogsku@esoo.ru

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТРАСЛЕВЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ ПОСРЕДСТВОМ СОЗДАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВОЙ ПЛОЩАДКИ

В статье обсуждаются проблемы организации информационной инфраструктуры регионального товарного рынка АПК и реализации экологически чистой сельскохозяйственной продукции в регионе. Исследуются рыночная инфраструктура западного типа и возможности создания аналогичных структур в Оренбургской области. Рассматриваются роль и участие государства в развитии сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** информационная инфраструктура, региональный товарный рынок АПК, личные подсобные хозяйства населения, крестьянско-фермерские хозяйства, электронная торговая площадка.

УДК 338.46.37

Сухочев Виктор Иванович, доктор экономических наук, профессор  
Кумертауский ИЭИП  
Россия, 453300, г. Кумертау, ул. К. Маркса, 28а  
E-mail: kiep-ректор@mail.ru

### МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ РОССИИ

В статье автор исследует источники, схемы и способы финансирования образовательной деятельности высших учебных заведений. На основе результатов исследований автор систематизирует и классифицирует существующие схемы формирования денежных средств, которые он предлагает условно назвать «модели формирования финансовых ресурсов высших учебных заведений».

**Ключевые слова:** источники финансирования, модели формирования финансовых ресурсов, эндаументы.

УДК 338.98

Безверхая Ольга Николаевна, доктор экономических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

### ВАЛЮТНАЯ ПОЛИТИКА КАК НЕОБХОДИМОЕ СТРАТЕГИЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИИ

Валютная политика должна явиться средством реализации национальных интересов России. Страна смогла интегрироваться в мировую экономику лишь как сырьевая составляющая. Сдерживание укрепления курса рубля относительно доллара и содействие его снижению позволят уменьшить импорт, увеличить экспорт, привлечь в страну необходимые инвестиции, повысить темпы роста ВВП, долю конкурентоспособной высокотехнологичной продукции.

**Ключевые слова:** внешнеэкономическая политика, валютная политика, мировая экономика, либерализация, открытая экономика.

УДК 331.5

Портнова Лидия Владимировна, аспирантка  
 Российский ГТЭУ  
 Россия, 125993, г. Москва, ул. Смольная, 36  
 E-mail: Lidiyaoren@rambler.ru

### СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ (НА ПРИМЕРЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье рассмотрены основные тенденции и закономерности на рынке труда Оренбургской области. Дана статистическая оценка динамики уровня безработицы, изложены основные критерии выбора кривых роста для прогнозирования. На основе выбранной кривой роста рассчитаны точечный и интервальный прогнозы значения уровня безработицы в Оренбургской области.

**Ключевые слова:** статистика, анализ, динамика, прогнозирование, уровень безработицы.

УДК 311:636

Дегтярёва Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: ipru\_osau@mail.ru

### СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНАХ РЕГИОНА

Исследовано состояние животноводства в муниципальных районах региона на основе модели панельных данных с детерминированными эффектами. Установлена зависимость объёма производства продукции отрасли от поголовья КРС, коров, свиней, овец и коз. Построение нескольких моделей с дополнительными переменными позволило оценить влияние всех факторов для каждого года, а также поголовья свиней как определяющего фактора в этот период.

**Ключевые слова:** животноводство, панельные данные, моделирование, муниципальный район.

УДК 311(470.56):637.11

Лаптева Елена Владимировна, кандидат экономических наук  
 Спешилова Наталья Викторовна, доктор экономических наук, профессор  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: lapa1984@inbox.ru  
 E-mail: spfenics@yandex.ru

### СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА НА МОЛОКО (ПО МАТЕРИАЛАМ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ)

В статье анализируется спрос на молоко в Оренбургской области. Представлены организации Оренбургской области, занимающиеся переработкой молока, перечень основных марок молока на рынке Оренбурга на начало 2011 г., изучен ассортимент молока в магазинах Оренбурга.

С помощью многомерной классификации – кластерного анализа – проведена классификация потребителей с целью выявления наиболее характерных типов.

Построена регрессионная модель месячного спроса на молоко на основе фиктивных переменных.

**Ключевые слова:** молоко, спрос, потребители, ассортимент, кластерный анализ, модель с фиктивными переменными.

УДК 637.1

Гончаров Пётр Павлович, доктор экономических наук, профессор  
 Фёдорова Ирина Александровна, соискатель  
 Оренбургский ГАУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
 E-mail: orensau@mail.ru

### ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Одной из перспективных управленческих концепций, с помощью которой возможно радикальное изменение ситуации в молочной промышленности, является логистика.

Развитие логистики способствует достижению конкурентных преимуществ как в производстве, так и в распределении. Учитывая особенности деятельности, для перерабатывающих предприятий резко возросла экономическая значимость развития логистической деятельности товаропроизводителей АПК.

**Ключевые слова:** логистика АПК, объект логистической деятельности, логистика снабжения, логистика поставок, закупочная логистика, молокоперерабатывающее предприятие.

УДК 339.14

Ахматова Дина Николаевна, кандидат экономических наук  
 Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ  
 Россия, 461040, Оренбургская обл., г. Бузулук, ул. Комсомольская, 112  
 E-mail: diakhmatoval@yandex.ru

Дегтярёва Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук, профессор  
 Оренбургский ГУ  
 Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: ipru\_osau@mail.ru

### ОСОБЕННОСТИ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА РЫНКЕ ТОВАРОВ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье проведён анализ особенностей маркетинговых исследований на рынке сложных уникальных товаров с длительным циклом производства. Определена специфика взаимоотношений между продавцом и покупателем таких товаров. Рассмотрены атрибуты ценности сложного и уникального товара на примере буровых станков шарошечного бурения.

**Ключевые слова:** маркетинговое исследование, индустриальная покупка, маркетинг взаимоотношений, ценность, товар.

УДК 339.138

Медведева Татьяна Петровна, доктор экономических наук, профессор  
 Кучерова Нина Владимировна, доктор экономических наук, профессор  
 Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

### РАЗВИТИЕ И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ КОНЦЕПЦИЙ МАРКЕТИНГА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В статье представлен новый подход к эволюции концепций маркетинга и предложена их систематизация по таким классификационным признакам, как основной объект внимания; средства для достижения цели; конечная цель деятельности предприятия. Дополнены и расширены представления о содержании концепций, связанных с развитием интегрированного маркетинга в современных условиях.

**Ключевые слова:** маркетинг, маркетинговые концепции, интегрированный маркетинг.

УДК 336.77

Лепёхин Илья Александрович, кандидат юридических наук  
 Филиал РГГУ в г. Твери

Россия, 170015, г. Тверь, м/н Литвинки

E-mail: ilja-lepehin@rambler.ru

### ВИДЫ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В статье рассмотрены основные виды ипотечного кредитования жилищного строительства: кредитование коммерческого жилищного строительства, кредитование индивидуального жилищного строительства и кредитование долевого участия в жилищном строительстве. Даны авторские определения этих видов кредитования, раскрыты их особенности.

**Ключевые слова:** ипотека, ипотечное кредитование, жилищное строительство, долевое участие в строительстве.

УДК 31:331.22

Югай Арсентий Матвеевич, доктор экономических наук,  
 ВНИИЭСХ.

Россия, 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе, 35, корп. 2

E-mail: info@vniiesh.ru

Тушканов Михаил Павлович, доктор экономических наук, профессор  
РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева  
Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49  
E-mail: kaf\_org@timacad.ru  
Кувшинов Александр Иванович, доктор экономических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

### **ОРГАНИЗАЦИЯ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЁТОМ ИХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ**

В статье раскрыты основные составляющие системы стимулирования работников сельскохозяйственных предприятий. Предложены варианты (схемы) организации оплаты труда и стимулирования работников в сельскохозяйственных предприятиях с различным уровнем развития их экономики, методы поощрения социального характера, стимулирования наёмных работников в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

**Ключевые слова:** стимулирование, тарифная система, натуральные выплаты, поощрение, надбавки, льготы, ставки, квалификация, предприятие.

УДК 338.436.33:(330.59+331.215)

Тушканов Михаил Павлович, доктор экономических наук, профессор  
Шумаков Юрий Николаевич, доктор экономических наук, профессор  
РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева  
Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49  
E-mail: kaf\_org@timacad.ru

### **ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ В СОЦИАЛЬНО-ТРУДОВОЙ СФЕРЕ СЕЛА**

В статье рассматривается состояние отдельных элементов социально-трудовой сферы села. Авторы определяют возможные пути её регулирования, улучшения и развития.

**Ключевые слова:** социально-трудовая сфера, село, население, доходы, бедность, образование.

УДК 631.115.9+631.151.6

Исламиев Ралиф Раифович, кандидат экономических наук  
Филиал Российского ГУТИС, г. Пермь  
Россия, 614066, г. Пермь, ул. Мира, 26  
E-mail: islamievralif@yandex.ru

### **КООПЕРАЦИЯ И ИНТЕГРАЦИЯ В АПК ПЕРМСКОГО КРАЯ**

В статье рассмотрены тенденции развития агропромышленной интеграции в Пермском крае. Представлены основные направления взаимовыгодного сотрудничества участников интеграционного процесса.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, кооперация, агропромышленная интеграция, агропромышленные союзы (ассоциации).

УДК 338.43

Максимова Татьяна Павловна, кандидат экономических наук  
МЭСИ  
Россия, 119501, г. Москва, ул. Нежинская, 7  
E-mail: tpmaksimova@mail.ru

### **К ВОПРОСУ ОБ УТОЧНЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ**

В данной статье обоснована необходимость уточнения понятия «формы хозяйствования» с позиций его соотношения с экономическим укладом в аграрной сфере и с позиций институционального подхода. Особый акцент сделан на то, что одни и те же формы хозяйствования могут функционировать при разных формах землевладения. По мнению автора, при определении экономического содержания форм хозяйствования акценты смещаются с доминирующей роли отношений собственности в сторону институционального подхода, включая важную роль неформальных.

**Ключевые слова:** аграрный сектор, формы хозяйствования, частная собственность на землю.

УДК 31:334.7

Тушканов Михаил Павлович, доктор экономических наук, профессор  
РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева  
Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49  
E-mail: kaf\_org@timacad.ru

Максимов Анатолий Фёдорович, кандидат экономических наук  
Филиал корпорации ACDI/VOCA (США) в РФ  
Россия, 123007, г. Москва, ул. Розанова, 10/1  
E-mail: a.maksimov@acdivoca.ru

Коваленко Галина Леонидовна, доктор экономических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

### **РОЛЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКИХ КРЕДИТНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ**

В работе даётся анализ результатов анкетного обследования сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов в различных регионах России. Отмечается их роль в решении вопросов землепользования, увеличения рабочих мест, привлечения дополнительных членов, в жизни сельского населения.

**Ключевые слова:** кредитный кооператив, потребительский кооператив, село, ассоциированный член, члены кооператива, мотив, сбережения, займы.

УДК 005.591.6:332.1(470.56)

Пивоварова Наталья Владимировна, соискатель  
Комарова Елена Ивановна, кандидат экономических наук  
Стеба Наталья Дмитриевна, кандидат экономических наук  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460018, г. Оренбург ГСП, пр. Победы, 13  
E-mail: pivovarova\_nv@mail.ru  
E-mail: elkomarova@mail.ru  
E-mail: n\_steba@mail.ru

### **ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РОСТА ВЫПУСКА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГИОНЕ**

В статье рассмотрены основные аспекты формирования и реализации инновационной политики в регионах РФ, систематизированы факторы, оказывающие влияние на объём создаваемой инновационной продукции. Представлен корреляционный анализ влияния определённых факторов на рост объёма инновационных товаров на территории Оренбургской области.

**Ключевые слова:** инновации, инновационная продукция, факторы инновационного развития, налоговое стимулирование, инновационная политика.

УДК 631.371

Заводчиков Николай Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор  
Воронкова Екатерина Александровна, экономист  
Гобов Станислав Владимирович, аспирант  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

### **ВОПРОСЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

В статье рассмотрен механизм управления энергоэффективностью в растениеводстве. Определены факторы, способствующие энергосбережению, и необходимые корректирующие действия, направленные на ликвидацию причин перерасхода энергоресурсов в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** энергосбережение, энергоэффективность, управление, энергетическая отдача.

УДК 631.52/53(470.56)

Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Сухарева Валентина Николаевна, кандидат экономических наук  
Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Павленко Оксана Валерьевна, соискатель  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru



### СЕМЕНОВОДСТВО КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Важнейшим фактором формирования урожая являются высококачественные семена. В статье дан анализ состояния семеноводства на современном этапе. Определены основные направления повышения качества семенного материала.

**Ключевые слова:** рынок зерна, семеноводство, качество семян, экономические стимулы.

УДК 330.3

Катасонов Сергей Михайлович, доктор экономических наук, профессор Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: parlament\_ldpr@gov.orb.ru

Набатчикова Оксана Валерьевна, экономист

Законодательное собрание Оренбургской обл.

Россия, 460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64

### НЕКОТОРЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОПРОСОВ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ СТЕПЕЙ

Степные экосистемы относятся к числу наиболее уязвимых и важных для народного хозяйства. Для их защиты необходимо использовать экономические механизмы. Среди них – экологизация землепользования и агропроизводства, а также развитие экотуризма, для чего необходим альянс государственной власти с землепользователями, а также сельхозпроизводителями и принятие государственных программ, обеспечивающих государственную поддержку.

**Ключевые слова:** экономические механизмы, экологизация, экотуризм, сельхозпроизводители, государственная поддержка.

УДК 330.3

Катасонов Сергей Михайлович, доктор экономических наук, профессор Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: parlament\_ldpr@gov.orb.ru

### РОЛЬ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПОТЕНЦИАЛЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Развитие альтернативной энергетики имеет огромный экономический потенциал для Оренбургской области и может стать тем инновационным шагом, который позволит области выйти на новый экономический уровень. Необходимы изменение государственной политики, принятие целевой программы с мерами поддержки инвестиционных проектов, направленных на включение биоэнергетических циклов в сельское хозяйство, создание собственного производства биотоплива, формирование ветроэнергетики, комбинированной с другими видами энергетики.

**Ключевые слова:** альтернативная энергетика, экономический потенциал, биотопливо, ветроэнергетика.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 634.21

Стародубцева Елена Петровна, аспирантка

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

### ЗИМОСТОЙКОСТЬ ФОРМ И СОРТОВ АБРИКОСА НА ЗАПАДЕ ОРЕНБУРЖЬЯ

Проведён сравнительный анализ зимостойкости форм сортов абрикоса, районированных в условиях Оренбуржья. Выделены формы абрикоса, которые не повреждаются зимой при  $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$  и обладают комплексом практически ценных и адаптированных признаков, высокой продуктивностью, крупноплодностью, потребительскими качествами.

**Ключевые слова:** абрикос, зимостойкость, степень подмерзания.

УДК 574:504.4.054

Бикташева Флюза Хамитовна, кандидат биологических наук

Латыпова Гульнара Флюоровна, кандидат биологических наук

Башкирский ГАУ

Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

Email: biktasheva56@mail.ru

### СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ОЗЕРА АСЫЛЫКУЛЬ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Впервые исследовано содержание тяжёлых металлов в донных отложениях озера Асылыкуль. Установлен доминирующий по массовой концентрации элемент – железо. Полученные результаты позволяют оценивать и прогнозировать экологические и рыбохозяйственные последствия нарушения качества водной среды.

**Ключевые слова:** загрязнение водоёмов, озеро Асылыкуль, донные отложения, тяжёлые металлы.

УДК 581.5

Гусев Николай Фёдорович, доктор биологических наук, профессор

Петрова Галина Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: nikolaj-gusev19@rambler.ru

Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук

Оренбургская ГМА

Россия, 460026, г. Оренбург, ул. Советская, 6

E-mail: olga.nemerech@rambler.ru

Бомбела Татьяна Владимировна, кандидат фармацевтических наук

Пермская ГФА

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Полевая, 2

E-mail: perm@pfa.ru

### ВЛИЯНИЕ ГИПОКСИИ НА СИНТЕЗ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ FRAGARIA VIRIDIS Duch.

В статье приведены данные по содержанию низкомолекулярных антиоксидантов (танидов) в тканях *Fragaria viridis* Duch., произрастающей в различных экологических условиях. Выявлены отличия в содержании антиоксидантов для растений, подвергшихся воздействию гипоксии.

**Ключевые слова:** экология, растения, гипоксия, антиоксиданты, *Fragaria viridis* Duch.

УДК 599:539.1.047

Сафонова Валентина Афанасьевна, доктор биологических наук, профессор

Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: safonova\_vu@mail.ru

### ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОПОЗЗА У ОБЛУЧЁННЫХ КРЫС С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭРАКОНДА

Изучено влияние эраконда – экстракта люцерны посевной (*Medicago sativa*) на показатели гемопозза у животных, подвергнутых воздействию гамма-излучения в дозе 5,0 Гр. Результаты исследований свидетельствуют о радиозащитных свойствах препарата, что проявляется в коррекции гемопозза.

**Ключевые слова:** ионизирующее излучение, костный мозг, гемопозз, эраконд.

УДК 599:539.1.047

Сафонова Виктория Юрьевна, доктор биологических наук, профессор

Оренбургский ГПУ

Россия, 460844, г. Оренбург, ул. Советская, 19

E-mail: safonova\_vu@mail.ru

Сафонова Валентина Афанасьевна, доктор биологических наук, профессор Оренбургский ГАУ

Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

E-mail: orensau@mail.ru

### ПРОТИВОЛУЧЕВЫЕ СВОЙСТВА ЭКСТРАКТА ПИХТЫ СИБИРСКОЙ

Установлено, что флорента (экстракт пихты сибирской) обладает способностью снижать накопление малонового диальдегида и повышать активность глутатионредуктазы в печени крыс, подвергнутых воздействию радиации. Одновременно с этим препарат регулирует развитие аутоиммунных реакций.

**Ключевые слова:** радиация, флорента, малоновый диальдегид, глутатионредуктаза.



УДК 619:616.91.07(075)

Терентьева Зайтуна Хамитовна, кандидат ветеринарных наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **ДИНАМИКА ВЫДЕЛЕНИЯ ЯИЦ ГЕЛЬМИНТОВ И ООЦИСТ КОКЦИДИЙ ИЗ ОРГАНИЗМА ОВЕЦ И КОЗ ПРИ АССОЦИАТИВНЫХ ИНВАЗИЯХ В УСЛОВИЯХ ОРЕНБУРЖЬЯ**

Фауна паразитов овец и коз в зоне Оренбуржья разнообразна и представлена несколькими видами, которые формируют разнокомпонентные паразитоценозы. Динамика выделения их яиц и ооцист зависит от половозрастных особенностей животных, от зонально-климатических условий их содержания, от резистентности организма хозяина. Максимальная интенсивность и экстенсивность инвазий отмечена у молодняка от семи – восьми месяцев до одного года и у животных до двух лет.

**Ключевые слова:** гельминты, ооцисты кокцидий, яйца, динамика выделения, козы, овцы, инвазия.

УДК 611.018.3/4/8:611.984.001.0

Ступина Татьяна Анатольевна, кандидат биологических наук  
Российский НЦ «Восстановительная травматология и ортопедия»  
Россия, 640014, г. Курган, М. Ульяновой, 6  
E-mail: StupinaSTA@mail.ru

#### **ГИСТОМОРФОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУСТАВНОГО ХРЯЩА ПРИ УДЛИНЕНИИ ГОЛЕНИ В СОЧЕТАНИИ С ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫМ АРМИРОВАНИЕМ ПРОТИВОИЗОГНУТЫМИ СПИЦАМИ**

Гистоморфометрическое исследование суставного хряща при удлинении конечности аппаратом Илизарова в сочетании с интрамедуллярным армированием спицами свидетельствуют о срыве его компенсаторных возможностей. Полученные сведения необходимо учитывать в клинической практике с целью предупреждения развития суставной патологии.

**Ключевые слова:** суставной хрящ, дистракционный остеосинтез, морфология, морфометрия.

УДК 636.22/28:612

Клюквина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: klukvina-lena@mail.ru

#### **СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА КОРОВ ПЕРИОДА БЕРЕМЕННОСТИ И ЛАКТАЦИИ ПЕРЕД ДНЕВНЫМ ОТДЫХОМ**

У клинически здоровых беременных лактирующих коров чёрно-пёстрой породы в течение шести месяцев проводили морфометрию костей скелета (восьми параметров) и ультразвуковую остеометрию (пясти, ребра и тела пятого хвостового позвонка). Исследовали сыворотку крови животных. Используя алгоритм системного подхода, описали синергетические взаимоотношения системы костей скелета у беременных лактирующих животных перед дневным отдыхом.

**Ключевые слова:** коровы, беременность, лактация, костная ткань, обмен, системный анализ.

УДК 636.32/38:611.4

Шевченко Александр Дмитриевич, аспирант  
Сеитов Марат Султанович, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: wev4enko2@rambler.ru  
Давлетбердин Дамир Фархитдинович, кандидат ветеринарных наук  
Илекский зоотехникум  
Россия, 461350 Оренбургская обл., Илекский р-н, с. Илек, ул. Комсомольская, 39

#### **ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОГО И ОТНОСИТЕЛЬНОГО РОСТА МАССЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ**

Изучены особенности роста массы поджелудочной железы овец эдильбаевской породы в онтогенезе. Установлены пока-

затели абсолютного и относительного роста, соответствующие определённым возрастным периодам жизни животных.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, абсолютная масса, относительная масса, овцы, онтогенез.

УДК 591.147:636.39(470.56)

Даутова Алия Гамировна, аспирантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: D.Alij@mail.ru

#### **УРОВЕНЬ И ДИНАМИКА ПОЛОВЫХ ГОРМОНОВ У КОЗЛИКОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА КАСТРАЦИИ**

Возраст кастрации оказывает прямое действие на различные резервы тестонизирующей и эстрадионизирующей систем козчиков и валушков оренбургской породы. Более высокими функциональными резервами данных систем обладают козлики и валушки, кастрированные в шестимесячном возрасте.

**Ключевые слова:** эстрадиол, тестостерон, кастрация, козлик, валушок, возраст.

УДК 636.39:611.4

Савилова Олеся Викторовна, аспирантка  
Тайгузин Рамиль Шамильевич, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: o.savilova85@mail.ru

#### **ОСОБЕННОСТИ МИКРОСКОПИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ РЕГИОНАРНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ТОНКОГО ОТДЕЛА КИШЕЧНИКА КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ**

В результате исследований были выявлены особенности микроскопического строения регионарных лимфатических узлов тонкого отдела кишечника коз оренбургской породы. Установлено, что лимфатические узлы состоят из соединительнотканного остова, ретикулярной и лимфоидной ткани. Лимфатические узлы снаружи покрыты хорошо выраженной капсулой, состоящей из нескольких слоёв: наружного рыхлого, промежуточного и внутреннего. Вглубь от капсулы узла отходят корковые и мозговые трабекулы. В корковом веществе располагаются лимфоидные узелки, вокруг которых сформирована диффузная лимфоидная ткань. Последняя представлена лимфоидными узелками и корковым плато, в котором различают междузелковую и тимусзависимую паракортикальную зоны.

**Ключевые слова:** коза, оренбургская порода, кишечник, тонкий отдел, лимфатические узлы.

УДК 636.39:612.1

Пушкарёв Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук  
Сечин Виктор Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Даутова Алия Гамировна, аспирантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: D.Alij@mail.ru

#### **ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ КОЗ ОРЕНБУРГСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА КАСТРАЦИИ**

Представлены результаты изучения морфологического состава крови козлят и валушков в зависимости от возраста кастрации. Установлено, что при наличии некоторых колебаний в динамике все морфологические показатели крови у подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. Морфологические исследования крови подтверждают, что более легко животные переносят кастрацию перекутаным методом с использованием щипцов Бурдиццо в возрасте 6 месяцев.

**Ключевые слова:** эритроциты, лейкоциты, козлик, валушок, возраст, гемоглобин, физиология.

УДК 636.1:611

Стройков Алексей Александрович, аспирант  
Дегтярёв Владимир Васильевич, доктор ветеринарных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
Email: alstrojkov@yandex.ru  
Email: vv-degtyarev@yandex.ru

**ОСОБЕННОСТИ РЕШЁТЧАТОЙ КОСТИ ЛОШАДИ**

В результате исследований было отмечено, что непарная решётчатая кость лошади имеет сложное строение. Количество и размеры отверстий и ячеек продырявленной пластинки обладают высокой степенью вариации. Решётчатый лабиринт лошади состоит из шести эндотурбиналий и 25 эктотурбиналий, которые покрыты слизистой оболочкой, выстланной обонятельным эпителием.

**Ключевые слова:** лошадь, решётчатая кость, решётчатый лабиринт, эндотурбиналии, эктотурбиналии, продырявленная пластинка.

УДК 636.92:612.1

Вишневская Татьяна Яковлевна, кандидат биологических наук  
Абрамова Людмила Леонидовна, доктор биологических наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: TSW1987@rambler.ru  
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ РОНКОЛЕЙКИНА® И ГАМАВИТА КРОЛИКАМ ПРИ СТРЕССЕ НА ОСНОВАНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ**

В статье представлен анализ морфологических и биохимических показателей крови кроликов в условиях стресса и его иммунокоррекции препаратами ронколейкин® и гамавит. Гематологическими исследованиями установлено отрицательное воздействие стресс-факторов на адаптационные механизмы организма животного. Выявлено положительное воздействие на организм стрессовых животных иммуномодуляторов, в большей степени – гамавита.

**Ключевые слова:** кролики, стресс, показатели крови, иммуномодуляторы.

УДК 636.4.087

Надеев Василий Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук  
Поволжская МИС  
Россия, 446442, Самарская обл., пос. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 82  
E-mail: Nadeev\_VP@mail.ru

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ**

В научно-хозяйственном опыте изучена эффективность скармливания поросятам-сосунам органической формы железа. Установлено, что включение 670 г/т органической формы железа позволило повысить массу гнезда при рождении и в возрасте 21 и 35 дней.

**Ключевые слова:** поросята-сосуны, железо, органическая форма, масса гнезда, сохранность поросят.

УДК 636.22/.28-636.22/.28.033:636.22/.28.085.16

Ляпина Вероника Олеговна, кандидат сельскохозяйственных наук  
Ляпин Олег Абдулхакович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: orensau@mail.ru

**РОСТ И МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ В ПЕРИОД ВОЗДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СТРЕССОРОВ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ДОЗ АНТИСТРЕССОВЫХ ДОБАВОК**

Исследованиями установлено, что включение в состав рациона выращиваемых и откармливаемых бычков в период до и после воздействия технологических стресс-факторов дифференцированных доз дилулина и ионола повысило интенсивность их роста и оказало благоприятное влияние на мясную продуктивность. Максимальный эффект установлен при применении дифференцированных доз ионола.

**Ключевые слова:** бычки, мясная продуктивность, рост, стресс, антистрессовые добавки.

ПРАВОВЫЕ НАУКИ

УДК 342.7

Плотникова Александра Эдуардовна, аспирантка  
Оренбургский ГАУ  
Россия, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18  
E-mail: sunny711@mail.ru

**ФУНКЦИИ УПОЛНОМОЧЕННОГО ПО ПРАВАМ ЧЕЛОВЕКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

В статье исследована проблема эволюции функций института омбудсмена. Установлены функции уполномоченного по правам человека в РФ, выделены признаки функций омбудсмена и проблемы, связанные с их осуществлением.

**Ключевые слова:** уполномоченный по правам человека, функции, омбудсман, защита прав.

УДК 342.553

Носенко Лидия Ивановна, кандидат юридических наук  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13  
E-mail: lidiano@list.ru

**К ВОПРОСУ О РОЛИ ПРОКУРАТУРЫ В МУНИЦИПАЛЬНОМ ПРАВОВОТВОРЧЕСТВЕ**

Автором уделено внимание роли прокуратуры в совершенствовании муниципального правотворчества, что впоследствии может повлиять на отмену правовых актов. Предложены меры, которые позволят разгрузить судебную систему за счёт исключения некоторых категорий дел, связанных с оспариванием нормативных актов.

**Ключевые слова:** прокуратура, муниципальные акты, гражданский процесс.

УДК 343.137

Бельков Иван Владимирович, студент  
Оренбургский институт (филиал) МГЮА  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Комсомольская, 50  
E-mail: orniish@mail.ru

**О ПОСЛЕДСТВИЯХ ИДЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ДИСПОЗИТИВНОСТИ В ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССУАЛЬНОМ ПРАВЕ**

В статье автор проводит анализ последствий идеализации принципа диспозитивности в гражданском процессуальном праве. Предложены наиболее эффективные способы лица по своему усмотрению самостоятельно располагать субъективными правами.

**Ключевые слова:** принцип диспозитивности, правосознание, субъект права, гражданское процессуальное право.

УДК 347.922

Гужва Ольга Владимировна, соискатель  
Оренбургский ГУ  
Россия, 460048, г. Оренбург, пр. Победы, 141  
E-mail: post@mail.osu.ru

**К ПРОБЛЕМЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТЕРПЕВШЕГО ПРИ РЕШЕНИИ ВОПРОСА ОБ ОТСРОЧКЕ ИСПОЛНЕНИЯ ПРИГОВОРА В ЧАСТИ ГРАЖДАНСКОГО ИСКА**

В статье рассматривается вопрос процессуального механизма обеспечения прав потерпевшего на возмещение причинённого ему преступлением вреда, защиты прав потерпевшего при решении вопроса об отсрочке и рассрочке исполнения приговора в части гражданского иска.

**Ключевые слова:** отсрочка исполнения приговора, гражданский иск, потерпевший, защита прав потерпевшего, возмещение вреда.

УДК 929

Палкин Алексей Геннадьевич, кандидат юридических наук  
Институт степи УрО РАН (г. Оренбург)  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11  
E-mail: palkin-alex@yandex.ru

**Л.Н. ГУМИЛЁВ И ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОЕ НАСЛЕДИЕ МОНГОЛЬСКОЙ ИМПЕРИИ (К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Л.Н. ГУМИЛЁВА)**

В статье исследуется евразийская теория историка Л.Н. Гумилёва о комплиментарности евразийских этносов, в частности монголо-татар и русских. В данной теории показана роль Степи, которая явилась основой для формирования «пассионарного» импульса создания империи Чингисхана, а затем Российской империи.

**Ключевые слова:** Л.Н. Гумилёв, Чингисхан, евразийство, комплиментарность, пассионарность, Степь, Россия.

## Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». №2 (34). 2012

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 63.11:631.524:86:632.4

UDC 633.11«324»(470.56):631.82

Dosov Daurenbek Zholdybaevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: agroogau@yandex.ru

### WINTER WHEAT YIELDS AS DEPENDENT ON MINERAL NUTRITION ON SOUTH CHERNOZEM LANDS OF ORENBURG PREDURALYE

Methods of local winter wheat varieties cultivation on south chernozem lands of Orenburg Preduralye directed to a fuller realization of its yielding potentials have been developed. The most adaptive systems of fertilization allowing the sustainability and yielding capacity of wheat agrocenoses to be enhanced have been found out.

**Key words:** winter wheat, yielding, south chernozem lands, mineral nutrition

UDC 631.8:631.559:633.112.1«321»(470.56):631.82

Kryuchkov Anatoly Georgievich, Doctor of Agriculture, professor  
Yeliseev Viktor Ivanovich, Candidate of Agriculture  
Abdrashitov Rinat Rimovich, research worker  
Orenburg Research Institute of Agriculture  
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia  
E-mail: orniish@mail.ru  
E-mail: sort\_semena@mail.ru

### YIELDING CAPACITY OF HARD SPRING WHEAT ON THE BACKGROUND OF DIFFERENT DOZES AND MINERAL FERTILIZERS CORRELATION IN THE CENTER OF ORENBURG PREDURALYE

The present article is concerned with the results of studies on the effect of basic fertilizers on hard spring wheat yields during the period of 2006–2010. The data obtained as result of studies started in conformity with the stereotyped pattern recommended for the geographic network of experiments, carried out on a stationary plot, have been analyzed. Specific responses of hard spring wheat to different mineral nutrition levels under different conditions depending on the years of cultivation have been revealed.

**Key words:** hard spring wheat, mineral fertilizers, mineral nutrition levels, years-long stationary plot

UDC 633.34:631.559:(631.82+631.531.04)

Renyova Olga Yuryevna, research worker  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia  
E-mail: olga\_ren@mail.ru

Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014,  
E-mail: orensau@mail.ru

### EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS AND SOWING METHODS ON SOYBEAN YIELDS

The results of studies on the effect of pre-planting application of mineral fertilizers and methods of soybean sowing on grain yield formation and the main indices of the plant growing under the conditions of the forest-steppe zone of Chelyabinsk region are reported. It is shown that as result of plants nutrition optimization the crop yields and grain quality have increased. The promising effect of applying mineral fertilizers and progressive sowing techniques under the conditions of the South Urals are substantiated.

**Key words:** mineral fertilizers, sowing technique, soybean, yielding capacity

Tsygankov Vladimir Igorevich, Candidate of Agriculture  
«Aktubinsk Farm Experimental Station» Ltd  
23/2 Mir St., Aktobe, 030014, Republic of Kazakhstan  
E-mail: zigam60@mail.ru

### SELECTION OF SPRING WHEAT FOR RESISTANCE TO VARIOUS KINDS OF SMUT AND RUST UNDER THE CONDITIONS OF WEST KAZAKHSTAN

It is reported that loose and stinking smut and, in certain hydrothermal situations - many other smut types, present the most frequent danger for spring wheat crops under the conditions of West Kazakhstan. Abundant genetic materials allowing to select new spring wheat varieties that would be adaptive and complex-resistant to diseases under the arid conditions of West Kazakhstan have been accumulated. The following new spring wheat varieties -AFES Stepnay-62, Kargala-1, Kargala-28 – are considered to be the donors of resistance to a new aggressive race of black stem smut UG-99.

**Key words:** spring wheat, selection, infectious background, smut, damage

UDC 633.11:631.811.98/87

Kharitonova Svetlana Vasilyevna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### EFFECT OF OUT-OF-ROOT APPLICATION OF GROWTH REGULATORS AND GUMI-30 ON SPRING WHEAT CROPS

The results of studies on the effect of out-the-root application of growth regulators and Gumi-30 on yield capacity and grain quality of the Yugo-Vostochnaya-2 spring wheat variety are submitted. The data obtained show that under the conditions of South Urals the out-the-root application of Albite at the stage of layering, followed with Gumi-30 application at the stage of ear formation, has the highest effect on the above spring wheat variety yields.

**Key words:** spring wheat, growth regulators, sodium humate, out-the- root application, yielding capacity, grain quality

UDC 641.45

Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
Fedyunin Stanislav Anatolyevich, Candidate of Agriculture  
Vasilyeva Anna Sergeevna, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### PRODUCTIVITY AND ECONOMIC EFFICIENCY OF OATS GROWING AS DEPENDENT ON SOIL TILLAGE MINIMIZATION

As result of studies it is ascertained that the highest yields of oats sown after pea are obtained by embedding the pea straw into soil during plowing, and the best economic indices have been obtained with sowing oats by applying the No-till technology, this resulted in the lowest net cost and the highest grain profitability.

**Key words:** oats, minimum soil tillage, No-till sowing technology, yielding, net cost, profitability

UDC 631.16«321»(470.56):634.51

Dautov Ilnur Temerkhanovich, post-graduate  
Orenburg Research Institute of Agriculture  
27/1 Gagarin St., Orenburg, 460051, Russia  
E-mail: orniish@mail.ru

### ECOLOGICAL PLASTICITY OF SPRING BARLEY UNDER DIFFERENT SOIL CULTIVATION METHODS PRACTISED IN THE ORENBURG PREDURALYE STEPPES



UDC 633.15

The response and stability of different spring wheat varieties to soil cultivation techniques and to the zero-tillage agrotechnical level have been studied. The data obtained show significant differences in the plasticity and stability indices of barley varieties of local selection.

**Key words:** *spring barley, variety, plasticity, stability, homeostatics*

UDC 633.171:631.5

Chekalin Sergei Grigoryevich, Candidate of Agriculture  
Uralsk Farm Experimental Station  
6 Baraev St., Uralsk, 090010, Republic of Kazakhstan  
E-mail: ucxos@mail.ru

#### **BIOLOGICAL CAPACITIES OF MILLET AND THE WAYS OF ITS PRODUCTIVITY INCREASE IN WEST KAZAKHSTAN**

Biological peculiarities of millet grown in West Kazakhstan are considered. A comparative evaluation of the effect of predecessors on millet yields, this being of importance when taking elastic decisions on their choice, is suggested. The analysis of the effect of traditional, minimal and zero soil tillage on millet yields is suggested.

**Key words:** *millet, West Kazakhstan, biological peculiarities, productivity, predecessors, soil tillage technology*

UDC 631.524.82:633.62

Petrov Nikolai Yuryevich, Doctor of Agriculture, professor  
Yefremova Yelena Nikolaevna, Candidate of Agriculture  
Volgograd State Agricultural Academy  
26 Universitetsky prosp., Volgograd, 400002, Russia  
E-mail: Elenalob@rambler.ru

Abbas Omar Mokhamed Toliba, Candidate of Agriculture  
Astrakhan State University  
1 Shaumyan Square, Astrakhan, 414000, Russia

#### **SUGARS ACCUMULATION IN SWEET SORGHUM STEMS DEPENDING ON CROP DENSITY**

The article deals with studies on sugars accumulation in the stems of sweet sorghum. The experiments have been carried out on different types of soils and with different density of sweet sorghum crops.

**Key words:** *sweet sorghum, sugars accumulation, crop density, food industry, stem*

UDC 633.853.494:631.4

Abuova Altynai Burkhatovna, Candidate of Agriculture  
West Kazakhstan Agro-Technological University  
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan  
E-mail: a\_burkhatovna@mail.ru

#### **ELEMENTS OF SPRING RAPE CULTIVATION TECHNOLOGY IN NORTH KAZAKHSTAN**

The results of the study on spring rape cultivation technology on chernozem lands of North Kazakhstan are submitted. Soil and climatic conditions of the region, dynamics of sowing areas under oil-crops growth, seeds yield and oil output depending on sowing terms, as well as sowing rates and application of mineral fertilizers are considered.

**Key words:** *spring rape, technology, oil seeds yield, sowing rates, sowing terms*

UDC 631.17:633.12

Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
Demchenko Pavel Vasilyevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF BUCKWHEAT CULTIVATION ON SOUTH CHERNOZEMS OF ORENBURG PREDURALYE**

The article deals with the results of studies on the effect of different methods of soil tillage under buckwheat, with subsoil shattering being one of the minimum tillage methods. Deep plowing and mouldboardless soil loosening followed with sowing by the CC-6A «Baster» seed drill according to No-till technology were among the most efficient soil cultivation methods.

**Key words:** *buckwheat, minimum cultivation method, organic post-harvest residues, AUP-18.05 and CC-6A «Baster» seed drills*

Suslova Maria Alexandrovna, Candidate of Biology  
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### **EFFECT OF THE BIOLOGICAL PREPARATION ON MICROBIOLOGICAL INDICES AND CHEMICAL COMPOSITION OF FLATTENED CORN GRAIN**

The trials conducted showed that treatment of flattened preserved corn grain with the biological preparation Biotroph-600 resulted in significant reduction of mycomycets amount as compared with the control one. The preparation had a certain preserving effect and it increased the biological and energy value of the crop.

**Key words:** *corn, flattened grain, biological conserving agent, canning, microbiological processes, mycomycets, microflora*

UDC 633.3:631.8

Shchukin Viktor Borisovich, Doctor of Agriculture  
Karakulev Vladimiro Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
Bibikova Alla Nikolaevna, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **EFFECT OF RHIZOTORFINE, GROWTH REGULATORS AND MICROELEMENTS ON CHIK-PEA YIELDS**

The results of experiments on the effect of the microbiological fertilizer (Rhizotorfin), growth regulators (Immunocytophyte, Albite, Energene, Circon), microelements (molybdenum, manganese, cobalt, boron), as well as of their combinations, on the Yubileiny chik-pea variety yielding capacity are submitted.

The studies conducted show that to increase yields and gross outputs it is necessary to treat the chic-pea seeds with the combination of Rhizotorfine with Circon and Boron followed with plants treatment with the combination of Circon and Boron at the period of bud-formation and flowering.

**Key words:** *chik-pea, growth regulators, microelements, Rhizotorfine, yielding*

UDC 631.52/53

Krasnova Lilia Ilyinichna, Doctor of Agriculture, professor  
Mishenina Tatyana Alexandrovna, post-graduate  
Nikolaev Nikolai Alexandrovich, research worker,  
Karyazin Andrei Yuryevich, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **A COMPARATIVE EVALUATION OF THE INITIAL MATERIAL IN OBTAINING ORIGINAL SEEDS OF A SEMI-INTENSIVE TYPE OF WINTER WHEAT VARIETIES BY MEANS OF INDIVIDUAL-FAMILY SELECTION**

The article deals with a complex comparative evaluation of methods of original material selection as to economical and biological characters. It is deemed necessary to apply the method of individual-family selection with the varieties of long production use and the mass selection method is considered to be more suitable when working with varieties of short production use. The results of bio-testing and economic-biological evaluation show that machine selection is the least suitable one.

**Key-words:** *winter wheat, variety, semi-intensive type, evaluation, initial material, original seeds, selection method*

UDC 633.11

Karakulev Vladimir Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
Shuster Dmitry Vitalyevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: bosota.86@mail.ru  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **PROBLEMS OF FALLOW FIELDS IN THE SOUTH URALS**

As result of studies it is established that hybrids of winter rye and winter wheat (triticale and triple hybrid of winter rye), wheat and



mammoth wildrye (wheat-grass) are characterized by higher winter hardiness and yielding capacity as compared with winter wheat. They increase the efficiency of fallow lands under the arid and continental conditions of the steppe zone.

**Key words:** *autumn fallow, winter rye, triticale, wheat-grass, yielding capacity*

UDC 631.5:332.66

Grinets Larisa Vladimirovna, Candidate of Agriculture  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13 Gagarin St., Troitsk, 457100, Russia  
E-mail: grinez.larisa@mail.ru

**RESOURCE –SAVING TECHNOLOGIES AS A RESERVE FOR ECONOMIC POTENTIALS OF ARABLE LANDS ENHANCEMENT**

The article is concerned with the results of studies conducted on the Karabalyk farm experimental station. Various practices of soil tillage and application of common crop-rotation systems contributory to the chernozem soils fertility reproduction have been studied.

**Key words:** *crop farming, zero-tillage, resource-saving technologies, crop-rotation system*

UDC 630\*564

Kasatkin Aleksey Sergeevich, Candidate of Agriculture,  
Boiko Aleksey Anatolyevich, post-graduate  
Koltunova Alexandra Ivanovna, Doctor of Agriculture, professor  
Gavrilin Dmitry Sergeevich, student  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: hebubbig@mail.ru  
E-mail: lesopat@mail.ru  
E-mail: koltunova47@mail.ru

**RADIAL INCREMENT OF SCOTCH PINE UNDER THE CONDITIONS OF COMPETITION**

Competitive interconnection between trees of a forest stand is one of the main factors of their growth and development. To express these factors the authors have calculated the indices of competition. The use of these indices as the third factor of the regression equation makes it possible to determine the competition rate and nature as related to the radial increment.

**Key words:** *Scotch pine, competition, increment, competition indices*

AGROENGINEERING

UDC 004.338

Matveikin Igor Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru  
Izvozhikova Vera Vasilyevna, Candidate of Technical Sciences  
Orenburg State University  
13 Pobeda Prosp., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: post@mail.osu.ru

**WAYS TO IMPROVE THE WORK OF TECHNICAL SERVICE ENTERPRISES OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

It is pointed out that the use of new information technologies and opportunities of the systems approach to the technical service works organization is one of the ways of enhancement the efficiency of repairing enterprises activities in the system of AIC.

**Key words:** *AIC, service, system approach, CALS-technologies*

UDC 631.55.004

Aristanov Maksim Galimzhanovich, post-graduate  
Shakhov Vladimir Alexandrovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Averkiev Alexander Alekseevich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Kvashennikov Vasily Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: ogauagro@yandex.ru

**LONGEVITY INCREASE OF PLOUGHSHARES PRODUCED BY LEMKEN FIRM**

The paper is devoted to substantiation and development of a new and energy-saving technology of restoration and strengthening the working devices of tilling machines of foreign manufacture. The above technology is based on the worn blade part replacement and the strengthened share nose welding, this resulting in increase of the working device resource.

**Key words:** *tilling machines, plough, share, restoration, strengthening, smelting*

UDC 631.171:631.3:636.32/38.083.45

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Kvashennikov Vasily Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Drantsin Denis Yuryevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**ON THE PROBLEM OF IMPROVEMENT THE TECHNOLOGIES AND FACILITIES FOR CUTTING PARTS OF SHEARING MACHINES**

The process of mechanical shearing of sheep from the viewpoint of system approach is considered and the main factors influencing the qualitative indices of shearers' work are analyzed. Special stress is laid on designing the device for sharpening the cutting parts of shearing machines with a sharpening appliance in the form of a flat endless belt. The problems of ergonomic substantiation of the operator-sharpener work place and his labor conditions improvement have been also studied.

**Key words:** *sheep rearing, shearing, sharpening device, locksmith-sharpener, ergonomics*

UDC 631.171:636:636.32/38.083.45

Pozdnyakov Vasily Dmitrievich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Kvashennikov Vasily Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Kozlovtshev Andrei Petrovich, Candidate of Technical Sciences  
Drantsin Denis Yuryevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**EFFICIENCY ENHANCEMENT IN THE PROCESS OF SHEEP SHEARING**

The process of mechanical sheep fleece removal is considered from the viewpoint of systems approach. Special emphasis is laid on the assessment of technical conditions of preparing the shearing machine to operation as well as on the factors influencing proper sharpening of the cutting components. A detailed description of the training stimulator intended to train the locksmith-sharpener is suggested.

**Key words:** *sheep-rearing, shearing, cutter, comb, sharpening, training stimulator, sharpening device, locksmith-sharpener*

UDC 631.354.025

Konstantinov Mikhail Maerovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Kondrashov Aleksey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences  
Glushkov Ivan Nikolaevich, post-graduate  
Pashinin Sergei Sergeevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: miconsta@yandex.ru  
E-mail: ivan.glushckow@yandex.ru

**METHODS OF CALCULATION THE PARAMETERS OF THE BELT CONVEYOR OF A PORTION REAPER**

The results of theoretical studies on the basic units and parts of the continuous belt conveyer of a portion reaper are suggested. Optimal parameters of their operation have been determined in order to choose the suitable transporter. The main factors influencing the belt conveyer operation and the ways of its optimization have been revealed.

**Key words:** *portion reaper, conveyer (transporter), belt, width, tension, roller carriages, friction coefficient, tensioning device*

UDC 631.363

Pushko Vladislav Anatolyevich, Candidate of Technical Sciences  
Boiko Irina Gennadyevna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**THEORETICAL SUBSTANTIATION OF THE METHOD  
OF DISTANCE DIAGNOSES OF THE PROCESS  
OF DISPERSED MATERIALS MIXING  
IN VIBRATION-TYPE MIXERS OF PERIODICAL ACTION**

The methods, designs and the program for dynamic heating control allowing the diagnostic information to be obtained in the real time regime are considered in the article. These methods are to be used for calculation the heat-physical and vibratory-reological characteristics of dispersed materials.

**Key words:** *distance diagnostics, method, mixer, dispersed materials*

UDC 631.372

Shakhov Vladimir Alexandrovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Terekhov Oleg Nikolaevich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Kolyada Vitaly Sergeevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**THE DESIGN OF A STAND FOR DYNAMIC  
BALANCING OF THE CLAAS COMBINE  
THRASHING DRUMS AFTER REPAIRS**

It is pointed out that as result of reduced material and technical resources of maintenance enterprises it is practically impossible to ensure that modern machines would be repaired properly. The authors suggest the design of a demonstrating stand for balancing the thrashing drums of proprietary combines after repair. The stand suggested is suitable to conduct the balancing with desired precision. The stand construction is simple, serviceable and compact.

**Key words:** *farm machinery, repair, stand, balancing, dynamic unbalance, regulation*

UDC 631.372

Averkiev Alexander Alekseevich, Doctor of Agriculture, professor  
Asmankin Yevgeny Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna, Candidate of Technical Sciences  
Yumakaeva Saria Valeevna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

**METHODS OF DETERMINATION THE MOMENTS  
OF WHEEL TRACTORS REMOVAL**

A methodical approach to determining the analytical expressions of destabilizing moments, being the slope angle functions and depending on mass-geometric parameters of the tractor, tire design and in-tire pressure, is considered in the article. The above approach is based on the analysis of an established angulation model of the wheel tractor with 4W4 wheel formula.

**Key words:** *tractor, slope, side force, equivalent wheel, tire elasticity, determination methods*

UDC 631.372

Asmankin Yevgeny Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, professor  
Yumakaeva Saria Valeevna, research worker  
Fomin Maksim Borisovich, research worker  
Balmugambetova Alia Zhakopovna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: saria2012@mail.ru

**ON THE PROBLEM OF ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES  
DEVELOPMENT IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

The tendencies in agriculture to stable ways out of the critical situation in the development of innovative technology and technical provision of the agro-industrial complex, taking into consideration the concrete climatic parameters and specific high-technological machine

complexes having been introduced in the zones with resource-production potentials, are considered in the article. This will be realized only in the presence of high-technological systems of control over executive mechanisms of the functional sections of machines being operated on the basis of their complex aggregation with alternative energy-generating units.

**Key words:** *energy-saving technologies, AIC (agro-industrial complex), technical provision, energy-generating units*

UDC 637.116

Soldatov Viktor Gennadyevich, post-graduate  
Terekhov Oleg Nikolaevich, Doctor of Technical Sciences professor,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: soldatovvictor@yandex.ru

Makarovskaya Zoya Vyacheslavovna, Doctor of Technical Sciences, professor  
Moscow Municipal Psychologo-Pedagogical University  
29 Sretenka St., Moscow, 107045, Russia

**THE COMPLEX FOR MILKING MANIPULATORS TESTING  
UNDER PRODUCTION CONDITIONS**

The problem of testing milking manipulators under production conditions is considered. The description and design characteristics of the testing complex including an optical system of movement registration are submitted.

**Key words:** *milking manipulator, production, testing, testing complex, movement registration*

VETERINARY MEDICINE

UDC 619:616.995.1(470.56)

Khristianovsky Pavel Igorevich, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**EPIZOOTIC SITUATION FOR ECHINOCOCCOSIS  
IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE ORENBURG  
REGION (RETROSPECTIVE AND THE PRESENT TIME)**

It is reported that echinococcosis in farm animals is mostly spread in the Northern Caucasus, Chernozemnaya zone, Povolzhye, Urals economic region, moreover in the Far East federal region echinococcosis is spread in humans. In the Orenburg region 23.8% of cattle and 2.6% of hogs are infected with the above disease. The general cause of such wide spreading of the disease in the Russian Federation is irregular dehelminthization of dogs.

**Key words:** *echinococcosis, spreading, ruminants, hogs, dogs, infectiveness, epizootic process*

UDC 636.4.053.087.7

Meshkov Viktor Mikhailovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460795, Russia  
E-mail: pathophysiol.OSAU@mail.ru

Kislinskaya Larisa Gennadiyevna, Candidate of Veterinary Sciences  
Dyakonova Maria Alekseevna, research worker

Ltd «Orenburgsky Bacon», twp.Svetly, Sakmarsky district, Orenburg region, 461423, Russia

**THE EXPERIENCE OF USING THERMOSPORIN  
PROBIOTIC IN FEEDING SUCKLING PIGLETS**

The Thermosporin probiotic has been effectively tested in 16 newborn first-generation hybrids (Landrace +Yorkshire). The daily peroral feeding of the preparation in the dose of 3g.per animal during the period of 14 days made it possible to prevent the colibacillosis disease, to improve the piglets' safety and to ensure favorable conditions for the animals' growth and development.

**Key words:** *piglets, probiotic, sickness rate, safety, growth*

UDC 636.22/.28:611.1

Bikchentaeva Galina Yuryevna, post-graduate  
Rostova Natalia Yuryevna, Candidate of Biology  
Zhukov Aleksey Petrovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: Vet\_fac@mail.ru

**MORPHOLOGICAL AND BLOOD PARAMETERS IN HOLSTEINS OF CANADIAN SELECTION DURING THE PROCESS OF LONG ADAPTATION**

The changes of hematological and blood indices in Holsteins of Canadian selection are described. The studies have been carried out during the process of three years long adaptation of the animals to the conditions of sharply continental climate of the Western Orenburzhye.

**Key words:** *hematology, Holsteins, blood indices, adaptation, ontogenesis*

UDC 619.616.576

Topuria Gocha Mirianovich, Doctor of Biology, professor  
Zhukov Peter Alekseevich, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: goloso@rambler.ru

**THE STRUCTURE OF NON-CONTAGIOUS PATHOLOGY IN BROILER-CHICKENS**

The results of studies on non-contagious diseases in poultry are submitted. Age peculiarities of diseases in Broiler-chickens under the conditions of industrial poultry breeding have been established.

**Key words:** *broiler-chickens, non-contagious diseases, cuticulitis, pneumonia, tubular nephritis, hepatitis, avitaminosis*

UDC 636.52/.58.087.8

Grigoryeva Yelena Vladimirovna, post-graduate  
Topuria Larisa Yuryevna, Doctor of Biology, professor  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: jolochka\_jena@mail.ru  
E-mail: golaso@rambler.ru

**EFFECT OF OLIVE ON PROTEIN METABOLISM IN BROILER-CHICKENS**

The effect of sporogenic probiotic on protein metabolism in Broiler-chickens has been studied. The influence of Olive on the total protein content and protein fractions in blood serum of chicks has been determined. A standardizing impact of the probiotic preparation on Broiler's metabolic processes has been ascertained.

**Key words:** *probiotic, olive, Broiler-chickens, metabolism, protein metabolism*

UDC 636.8:611

Podporin Aleksey Alekseevich, post-graduate  
Degtyaryov Vladimir Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: a.martagon@mail.ru  
E-mail: vv-degtyrev@yandex.ru

**AGE CHANGES OF THE PANCREAS TOPOGRAPHY IN DOMESTIC CATS**

The studies have been conducted at the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Histology of the Orenburg State Agrarian University. Age changes of the pancreas topography in domestic cats have been studied. Specific age peculiarities have been observed in the pancreas topography of domestic cats.

**Key words:** *pancreas of domestic cats, body, intestine, topography, syntopy, cuttings, age*

UDC 636.934.57/087.73.8

Gerasimova Lyutsiya Vladimirovna, Candidate of Agriculture  
Bashkir State Agrarian University  
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia  
E-mail: lysigera@mail.ru

**MECHANISMS OF BIOSTIMULANTS OF SEXUAL ACTIVITY IMPACT ON THE REPRODUCTIVE QUALITIES OF MINK MALES**

The use of PropoFlan-Andro biostimulant combined with antioxidant preparation PropoFlan in the period of active preparation to estrus and during the estrus period in minks (February – March) under the conditions of Bashkortostan Republic promoted morphofunctional changes of testes and their epididymises. The functional activity of the

reproductive system increased and as result the number of offspring obtained has also increased.

**Key words:** *biostimulants, prostate gland extract, sexual activity, mink males*

UDC 636.32/.38.004

Davletberdin Damir Farkhetdinovich, Candidate of Veterinary Sciences  
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor  
Bikteev Shakir Makhmutovich, Candidate of Biology  
Neropova Olga Alexandrovna, post-graduate  
Asminkina Tatyana Nikolaevna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**THE USE OF ELECTRONIC IDENTIFICATION FOR THE BREEDING RECORDS KEEPING OF EDILBAEVSKY SHEEP**

It is pointed out that the problem of breeding records keeping is rather urgent in sheep breeding. It is impossible to carry out breeding activities without the properly organized system of primary breeding records. Hence the development of new methods of sheep recording, with the electronic method of identification being one of them, acquires the greatest significance.

**Key words:** *electronic identification, microchip, implantation, scanner, applicator, Edilbaevsky sheep*

ZOOTECHNICS

UDC 631.3:636.22/082.13

Kayumov Foat Galimovich, Doctor of Agriculture, professor  
Maevskaya Lyudmila Anatolyevna, Candidate of Agriculture  
Sidikhov Talgat Mustazhapovich, Candidate of Agriculture  
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: vniims.or@mail.ru

**EFFICIENCY OF GROWING YOUNG CATTLE OF KALMYTSK BREED AND ITS HYBRIDS**

The paper is concerned with the results of a comparative evaluation of economic indices of breeding Kalmytsk steers and heifers and their crosses with Simmentals and Limousins. It is established that the half-blood hybrids are superior both by their performance obtained and by the economic indices. The efficiency of commercial crossing of large beef bulls with the Kalmyk cows has been ascertained.

**Key words:** *economic efficiency, Kalmytsk breed, young cattle, crossing, steers, hybrids, profitability*

UDC 634.4.03

Kovalenko Natalia Anatolyevna, Candidate of Agriculture  
Donskoy Research Institute of Agriculture, RAAS  
1 Institutskaya St., twp. Rassvet, Aksakaysky district, Rostov region, 346735, Russia  
E-mail: kovalenko1909@mail.ru

**EFFECT OF THOROUGH-BREEDINESS SHARE IN LARGE WHITE SWINE OF AUSTRIAN SELECTION ON REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS**

The effect of the thorough-breediness share in Large White swine of Austrian selection on reproductive qualities of sows has been studied. It is shown that as result of increase of the thorough-breediness share in the above swine breed or their inbreeding the sows' prolificacy and piglets' safety are reduced.

**Key words:** *stud swine breeding, Large White pigs, sows, reproductive qualities, genotype*

UDC 636.082.2

Grashin Valery Alexandrovich, Candidate of Agriculture  
Grashin Aleksey Aleksandrovich, Candidate of Biology  
All-Russian Research Institute of Cattle Breeding  
Lesniye Polyany twp., Pushkin district, Moscow region, 141212, Russia  
E-mail: grashinva@mail.ru

**IMPROVEMENT OF PEDIGREE AND PRODUCTIVE PROPERTIES OF SAMARA TYPE BLACK-SPOTTED CATTLE IN THE PROCESS OF THEIR BREEDING**

The article is concerned with the genealogical structure of the Samara type cattle herd. The performance of daughters in the



offspring of Serp-2590, Sok-2280 with 50–75% thorough-breediness, purebred Pioneer-987 of the Reflexion Sovereign line and daughters Fortuna-248202 of the Yes Ideal line has been studied.

**Key-words:** Samara type Black-Spotted cattle, selection, breeding, genealogy, line, milk yield

UDC 636.082.11:636.22/28.082.13

Polskikh Sergei Sergeevich, research worker  
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### SELECTION-GENETIC CHARACTERISTICS OF MOTHER CATTLE STOCK OF BEEF SIMMENTALS

A complex selection-genetic evaluation of economically efficient properties of the mother stock of beef Simmentals from the Ltd «Experimentalny» herd with the purpose of improvement of the breed type and creation of a new cattle breed has been carried out. The coefficients of productive traits correlation and replication in cows with different genotypes have been determined.

**Key words:** selection, genetics, evaluation, Simmentals, beef type, mother cattle stock

UDC 636.2:636.082

Bozymov Kazybai Karaevich, Doctor of Agriculture, professor  
Abzhanov Ramazan Kabievich, Candidate of Agriculture  
Akhmetalieva Alia Bulatovna, Candidate of Agriculture  
West-Kazakhstan Agro-Technological University  
51 Zhangir-Khan St., Uralsk, 090009, Republic of Kazakhstan  
E-mail: btraisov@mail.ru

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### IMPROVEMENT OF BREEDING AND PRODUCTIVE QUALITIES OF KAZAKH WHITE-HEAD CATTLE OF LEADING STUD LINES

It is reported that by standard characteristics the White-Head stud-line sires aged 5, 6, 8 years and above surpassed the demands of the highest grading in their live weight. The cows surpassed the standard average indices of the breed by their live weight in all the age periods.

**Key words:** beef cattle, White-Head cattle, breeding, selection, selection-breeding work

UDC 636.1.084

Kornilova Valentina Anatolyevna, Doctor of Agriculture, professor  
Borodkin Mark Valeryevich, post-graduate  
Samara State Agricultural Academy  
2 Uchebnaya St., twp. Ust-Kinelsky, Kinel district, Samara region, 446442, Russia  
E-mail: ssaa@mail.ru

Sizov Yevgeny Fyodorovich, student  
Orenburg State University  
13 Pobedy prosp., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: post@mail.osu.ru

#### PEDIGREE VALUE ASSESSMENT OF RACE HORSES OF THE RUSSIAN SADDLE BREED

The article is concerned with data on the work capacity index of Russian Saddle breed horses. Prerequisites for practical introduction of the above index in the genetic evaluation of race horses are formulated.

**Key words:** horse, Russian Saddle Horse, pedigree evaluation, genetic evaluation, BLUP-method

UDC 636.4.033.087.72

Karnaukhov Yuri Alekseevich, Candidate of Agriculture  
Bashkir State Agrarian University  
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia  
E-mail: 7960010@mail.ru

#### QUALITATIVE CARCASS CHARACTERISTICS OF YOUNG SWINE FED GLAUCONITE

The article contains data on the slaughter and pork qualities of fattening pigs fed rations supplemented with Glaucconite. It is ascertained

that the supplement under study has a positive effect on the slaughter house yield and carcass quality of young swine.

**Key words:** young swine, aluminum silicate, Glaucconite, slaughter house yield, pork qualities

UDC 636.4.087.73/.74

Tokarev Ivan Nikolaevich, Candidate of Agriculture  
Bashkiria State Agrarian University  
34, 50-let Oktyabrya St., Ufa, 450001, Russia  
E-mail: al\_tok@mail.ru

#### PERFORMANCE OF PIGS FED BIOTRIN AND VITAMIN SUPPLEMENTS IN INDUSTRIAL PIG BREEDING

The article contains materials devoted to the study of reproductive, fattening and meat qualities of pigs fed diets supplemented with Biotrin and by-products of vitamin production (Undevitum, Gendevitum).

**Key words:** pig breeding, pigs, performance, Biotrin, vitamin supplements

UDC 636.22/.28

Tikhonov Peter Timofeevich, Candidate of Agriculture,  
Kartekenova Roza Vagizovna, Candidate of Biology  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Orenburg  
E-mail: orensau@mail.ru

#### PROBLEMS OF STABLE CATTLE BREEDING DEVELOPMENT

An analysis of the situation with dairy cattle breeding in the Orenburg region and efficiency of methods of pedigree breeding works used is submitted. Purposeful standards of the Red Steppe and Simmental cattle breeds have been developed. The main directions of dairy production increase and stabilization of dairy cattle breeding as well as principles of pedigree cattle breeders' work have been determined.

**Key words:** dairy cattle breeding, pedigree cattle breeding, Red Steppe, Simmental cattle

UDC 636.22/.28.033(470.56)

Bel'kov Grigory Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor, Corresponding Member of RAAS

Panin Viktor Alekseevich, Candidate of Agriculture  
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS  
27/1 Gagarin prosp., Orenburg, 460051, Russia  
E-mail: oniish@yandex.ru

#### WAYS OF SIMMENTAL CATTLE IMPROVEMENT AND BEEF PERFORMANCE INCREASE

The results of studies on peculiarities of beef properties formation in young cattle under the conditions of South Urals are reported. The analysis of data obtained demonstrated that outbreeding resulted not only in worsening of the above characters in young cattle hybrids but also in increasing the amount and quality of meat produced.

**Key words:** meat qualities, young cattle, Simmental breed, genotype, before slaughter live weight

UDC 636.22/.28.087.7:612.1

Anisova Natalia Ivanovna, Candidate of Agriculture  
Ovchinnikov Arkady Alexandrovich, post-graduate  
All-Russian Research Institute of Animal Breeding  
Dubrovitsy twp., Podolsky district, Moscow region, 142132, Russia  
E-mail: kirilov2005@bk.ru  
E-mail: ovchin@bk.ru

#### CHANGES OF BLOOD PARAMETERS IN SUCKING CALVES FED DIETS SUPPLEMENTED WITH «AMPROBAK»

It is ascertained that the use of optimal doses of feed supplement «Amprobak» in the rations of sucking calves (0.70% of the total mixed feed weight as compared with the 0.35 and 1.05% doses) enhance the oxidative-restorative processes in animal organisms to a great extent, increase the indices of unspecific immunity and metabolic processes of anabolic nature.

**Key words:** calves, feed supplement, blood morphology and biochemistry, microelements content in blood



UDC 57.017.3:636.598.81:636.234.1(574.2)

Alimzhanova Lyudmila Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor  
Bostanova Saule Kuanyshpekovna, Candidate of Agriculture  
Kazakh Agro-Technological University  
62 Pobeda prosp., Astana, 010011, Republic of Kazakhstan  
E-mail: bostanova\_sk@mail.ru

#### **ADAPTABILITY OF HOLSTEIN HEIFERS UNDER THE CONDITIONS OF NORTH KAZAKHSTAN**

The article deals with the results of studies, conducted under the conditions of the "Rodina" agro-firm, Aktyubinsk region, on the adaptability of Holstein heifers, imported from Canada. The data obtained show that the animals acclimatize well under the conditions of North Kazakhstan. This is characterized by improved indices of hematology and natural resistance, reproductive function and offspring safety.

**Key words:** heifers, Holstein breed, adaptation, hematology, natural resistance, milk productivity

UDC 636.082.4:636.221.28.082.13

Tyulebaev Sayasat Dzhaksylykovich, Candidate of Agriculture  
Kadysheva Marvat Dusangaliyevna, Candidate of Agriculture  
Polskikh Sergei Sergeevich, research worker  
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding, RAAS  
29, 9-Yanvarya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### **PEDIGREE BREED VALUE OF SIMMENTAL BEEF-TYPE SIRE**

Simmental beef-type sires have been evaluated by the offspring qualities. As result of the studies conducted the pedigree class and sire grade have been determined.

The successors of beef type Simmentals genealogic lines have been identified by the data obtained as result of studies on the young cattle performance.

**Key words:** beef cattle, Simmental cattle, sires, pedigree breed value, selection, correlation, heredity

### ECONOMICS

UDC 338.24.01

Tyapukhin Aleksey Petrovich, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State University  
13 Pobeda prosp., Orenburg, 460018, Russia  
E-mail: post@mail.osu.ru

#### **AUDIT OF AN ENTERPRISE AS A PARTNER IN THE SUPPLIER RELATIONSHIP**

The audit procedure of an enterprise being a partner in the supplier relationship and realizing the concept of the supplier relationship management is described in the article. To attain the aim the author's version of enterprise management concepts development, with each of them including the basic components being the audit objects, is used.

**Key words:** audit, supplier relationship, management, marketing, logistics

UDC 631.153

Skuzovatova Olga Gennadiyevna, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: ogsku@esoo.ru

#### **INFRASTRUCTURE IMPROVEMENT OF SECTORAL REGIONAL FINANCIAL MARKETS BY MEANS OF CREATION THE REGIONAL ELECTRONIC COMMERCIAL NETWORK**

The problems of organization the information infrastructure of the AIC regional commodity market and realization of ecologically safe farm products in the region are discussed in the article. The market infrastructure of a western type and possibilities of analogous structures development in the Orenburg region are studied. The role and participation of the government in the development of agriculture is considered.

**Key words:** information infrastructure, AIC regional commodity market, personal subsidiary plots, peasant-farm enterprises, electronic commercial site.

UDC 338.46.37

Sukhochev Viktor Ivanovich, Doctor of Economics, professor  
Kumertau Institute of Economics and Politics  
28-a K.Marx St., Kumertau, 453300, Russia  
E-mail: kiep-rektor@mail.ru

#### **MODELS OF FINANCIAL RESOURCES OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS CREATION IN RUSSIA**

The author analyzes the sources, layouts and ways of financing the system of higher education. As result of studies conducted the existing patterns of monetary funds have been classified. These are suggested to be conditionally named «models of financial resources of higher educational institutions».

**Key words:** sources of financing, models of financial resources formation, endowments

UDC 338.98

Bezverkhaya Olga Nikolaevna, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### **MONETARY POLICY AS AN ESSENTIAL STRATEGIC TREND OF FOREIGN ECONOMIC POLICY IN RUSSIA**

It is pointed out that monetary policy should become the means of realization the national interests of Russia. Our country could integrate into the world economy only as the raw materials constituent. The restraint of ruble exchange rate strengthening to dollar and promotion of its decline is to encourage the decrease of imports and increase of exports, to attract the needed investments to the country and enhance the rates of the gross domestic product (GDP) growth as well as the share of competitive and high-technological produce.

**Key words:** foreign economic policy, monetary policy, world economics, liberalization, open economy

UDC 331.5

Portnova Lidia Vladimirovna, post-graduate  
Russian State University of Trade and Economics  
36 Smolnaya St., 125993, Moscow, Russia  
E-mail: Lidiyaoren@rambler.ru

#### **STATISTICAL ANALYSIS AND THE RATE OF UNEMPLOYMENT FORECASTING (ON THE PATTERN OF ORENBURG REGION)**

The main trends and regularities of the labor market in the Orenburg region are considered in the article. Statistical evaluation of the unemployment rate dynamics in the Orenburg region and the main criteria for choosing the growth curves for forecasting are submitted. On the base of the growth curve chosen the interval and point predictions of the unemployment rate values in the Orenburg region have been calculated.

**Key words:** statistics, analysis, dynamics, forecasting, unemployment rate

UDC 311:636

Degtyaryova Tatyana Dmitriyevna, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: ipru\_osau@mail.ru

#### **STATISTICAL MODELING OF THE SITUATION WITH LIVESTOCK BREEDING IN MUNICIPAL DISTRICTS OF THE REGION**

The situation with animal husbandry in the municipal districts of the region has been studied using the model of panel data with deterministic effects. The interdependence of the production output volume and the population number of cattle, hogs, sheep and goats has been established. Some models with additional variables have been designed this allowed all the factors for each of the year to be evaluated, the pig population being the determining one for the period under study.

**Key words:** animal husbandry, panel data, modeling, municipal district

UDC 311(470.56):637.11

Lapteva Yelena Vladimirovna, Candidate of Economics  
Speshilova Natalia Viktorovna, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: lara1984@inbox.ru  
E-mail: spfenics@yandex.ru

#### STATISTICAL STUDY AND MODELING OF MILK DEMAND (ON THE MATERIALS OF THE ORENBURG REGIONAL MARKET)

The demand for milk in the Orenburg region has been analyzed, regional milk processing enterprises are presented and the main milk grades available on the regional market by the early 2011 are listed. The assortment of milk in the regional chain of stores from the viewpoint of milk grades has been studied. The multidimensional classification – cluster analysis – has been used to classify the consumers with the purpose of identifying the most typical ones. A regression model of per month milk demands has been made on the base of dummy variables.

**Key words:** milk, demand, consumer, assortment, cluster analysis, dummy variables model

UDC 637.1

Goncharov Peter Pavlovich, Doctor of Economics, professor  
Fyodorova Irina Alexandrovna, research worker  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### THE MAIN TRENDS OF LOGISTICS ACTIVITIES EXPANSION IN THE DAIRY INDUSTRY

It is noted that logistics is one of the most prospective managerial concepts which can be of help in radical changing of the situation in dairy industry. The development of logistics contributes to the attainment of competitive advantages both in production and in distribution as well. Hence, taking into consideration the specific features of production activities, the economic significance of logistical activities of commodity producers development in the AIC (agro-industrial complex) has grown to a great extent.

**Key words:** AIC logistics, the object of logistical activities, supply of materials and machinery, delivery logistics, purchasing logistics, milk processing enterprise

UDC 339.14

Akhmatova Dina Nikolaevna, Candidate of Economics  
Buzuluk Humanitarian-Technological Institute, branch of the Orenburg State University  
112 Komsomolskaya St., Buzuluk, Orenburg region, 461040, Russia  
E-mail: diakmatova@yandex.ru  
Degtyaryova Tatyana Dmitrievna, Doctor of Economics, professor,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: ipru\_osau@mail.ru

#### PECULIARITIES OF THE INDUSTRIAL GOODS MARKET RESEARCH

The paper is concerned with analysis of marketing research on the market of complex unique goods with a long-term cycle of production. The specific character of interrelations between sellers and buyers of above goods is determined. The attributes of a complex and unique commodity value on the pattern of boring machines have been considered.

**Key words:** marketing research, industrial purchase, interrelations marketing, value, goods

UDC 339.138

Medvedeva Tatyana Petrovna, Doctor of Economics, professor  
Kucherova Nina Vladimirovna, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@maail.ru

#### DEVELOPMENT AND SYSTEMATIZATION OF MARKETING CONCEPTS UNDER MODERN CONDITIONS

A new approach to marketing concepts evolution is suggested and systematization of the latter by such classification characters as

the main object of concern, expedients, the final aims of enterprise activities are suggested.

The ideas on the conceptions content connected with the development of integrated market under modern conditions are complemented and expanded.

**Key words:** marketing, marketing concepts, integrated marketing, competition, competitive markets, insurance market

UDC 336.77

Lep'yokhin Ilya Alexandrovich, Candidate of Law  
Branch of the Russian State Technological University  
Litvinki twp. Tver, 170015, Russia  
E-mail: ilja-lepehin@rambler.ru

#### TYPES OF MORTGAGE CREDITING OF CONSTRUCTION ENGINEERING

The main types of mortgage crediting of housing construction that is: crediting of commercial housing construction, crediting of individual housing construction and crediting of shares in housing construction are considered in the article. The author's definitions of the above types of crediting are suggested and their peculiarities are revealed.

**Key words:** mortgage, mortgage crediting, housing construction, a share in housing construction

UDC 31:331.22

Yugai Arseny Matveevich, Doctor of Economics,  
All-Russian Research Institute of Farm Economics  
35 Khorosheevskoye shosse, Moscow, 123007, Russia  
E-mail: info@vniiesh.ru

Tushkanov Mikhail Pavlovich, Doctor of Economics, professor  
Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Academy of Agriculture  
49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia  
E-mail: kaf\_org@timacad.ru

Kuvshinov Alexander Ivanovich, Doctor of Economics, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### ORGANIZATION OF LABOR STIMULATION OF WORKERS AT FARM ENTERPRISES TAKING INTO ACCOUNT THEIR ECONOMIC CONDITION

The basic components of the system of farm workers stimulation are considered. Various patterns of workers' labor remuneration and stimulation at farm enterprises with different levels of economic development, as well as methods of social encouragement and hired farm workers stimulation are suggested.

**Key words:** stimulation, tariff system, payments, bonus payments, benefits, rates, qualification, enterprise

UDC 338.436.33:(330.59+331.215)

Tushkanov Mikhail Pavlovich, Doctor of Economics, professor  
Shumakov Yuri Nikolaevich, Doctor of Economics, professor  
Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy  
after K.A. Timiryazev  
49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia  
E-mail: kaf\_org@timacad.ru

#### ON CHANGES IN THE URBAN SOCIAL AND LABOR SPHERE

The situation with certain elements of the urban social and labor sphere are considered in the article. The possible ways of its regulation, improvement and development are determined by the author.

**Key words:** social and labor sphere, countryside, population, incomes, poverty, education

UDC 631.115.9+151.6

Islamiev Ralif Raifovich, Candidate of Economics  
Branch of the Russian State University of Tourism and Service  
26 Mira St., Perm, 614066, Russia  
E-mail: ilamievralif@yandex.ru

#### COOPERATION AND INTEGRATION IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF PERM REGION

The trends of the agro-industrial integration in the Perm region are considered in the article. The major directions of mutual cooperation of the participants of the process of integration are submitted.

**Key words:** agro-industrial complex, agriculture, cooperation, agro-industrial integration, agro-industrial associations

Maksimova Tatyana Pavlovna, Candidate of Economics  
 Moscow University of Economics and Statistics  
 7 Nezhinskaya St., Moscow, 119501, Russia  
 E-mail: tpmaksimova@mail.ru

**ON THE PROBLEM OF SUBSTANTIATION  
 THE NOTION «FORMS OF MANAGEMENT»  
 IN THE AGRARIAN SECTOR OF NATIONAL ECONOMY**

The necessity of making the notion «forms of management» more precise from the viewpoint of its relationship with the economic structure in the agrarian sector and on the ground of institutional approach is substantiated in the article. Special emphasis is laid to the fact that identical forms of management can be functioning under different forms of landowning. By the author's opinion, in the process of defining the economic notion of management forms the stresses are being shifted from the dominating role of ownership relations, including the important role of informal ones, to an institutional approach.

**Key words:** agrarian sector, forms of management, private ownership on land

UDC 338.43

The mechanism of energy effectiveness management in crop-farming is considered in the article. The factors contributing to energy-saving and essential adjustment actions directed to eliminate the cause of energy resources waste in agriculture have been determined.

**Key words:** energy-saving, energy-effectiveness, management, energy output

UDC 631.52/53(470.56)

Karakulev Vladimir Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
 Sukhareva Valentina Nikolaevna, Candidate of Economics  
 Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor  
 Pavlenko Oksana Valeryevna, research worker  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
 E-mail: orensau@mail.ru

**SEED GROWING AS THE MAJOR FACTOR  
 OF GRAIN CROPS YIELDS INCREASE**

It is noted that high quality seeds are the most important factor for yields formation. The article contains an analysis of the present-day situation with seed growing. The main directions to increase the quality of seed material are determined.

**Key words:** grain market, seed growing, seed quality, economic stimuli

UDC 31:334.7

Tushkanov Mikhail Pavlovich, Doctor of Economics, professor  
 Russian State Agrarian University – Moscow K.A.Timiryazev Agricultural Academy  
 49 Timiryazevskaya St., Moscow, 127550, Russia  
 E-mail: kaf\_org@timacad.ru

Maksimov Anatoly Fyodorovich, Candidate of Economics  
 RF Branch of the ACDI/VOCA (USA)

10/1 Rozanova St., Moscow, 123007, Russia

E-mail: a.maksimov@acdiovoca.ru

Kovalenko Galina Leonidovna, Doctor of Economics, professor

Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: orensau@mail.ru

**THE ROLE AND RESULTS OF AGRICULTURAL  
 CREDIT-CONSUMER CO-OPERATIVES ACTIVITIES**

The results of analysis of agricultural credit-consumer co-operatives questionnaire survey conducted in different regions of Russia are reported. The role of the above co-operatives in solving the problems of land use, increase of the number of working places, attraction of additional members and in the life of farm population is pointed out.

**Key words:** credit co-operative, consumer co-operative, countryside, associated member, motive, savings, loans

UDC 005.591.6:332.1(470.56)

Pivovarova Natalia Vladimirovna, research worker

Komarova Yelena Ivanovna, Candidate of Economics

Steba Natalia Dmitrievna, Candidate of Economy

Orenburg State University

13 Pobeda St., Orenburg, 460018, Russia

E-mail: pivovarova-nv@mail.ru

E-mail: elkomarova@mail.ru

E-mail: n\_steba@mail.ru

**EVALUATION OF GROWTH FACTORS OF INNOVATIVE  
 PRODUCTION OUTPUT IN THE REGION**

The main aspects of formation and realization the innovation policy in the RF regions are considered. The factors influencing the volume of innovation products produced are systematized. The correlation analysis of the effect of certain factors on the increase of commodities output on the territory of the Orenburg region is suggested.

**Key words:** innovations, innovative produce, factors of innovation development of enterprises, taxation stimulation, innovation politics

UDC 631.371

Zavodchikov Nikolai Dmitrievich, Doctor of Economics, professor

Voronkova Yekaterina Alexandrovna, economist

Gobov Stanislav Vladimirovich, post-graduate

Orenburg State Agrarian University

18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia

E-mail: orensau@mail.ru

**THE PROBLEMS OF ENERGY-SAVING  
 AND ENERGY-EFFICIENCY IN AGRICULTURE**

BIOLOGICAL SCIENCES

UDC 634.21

Katasonov Sergei Mikhailovich, Doctor of Economics, professor  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
 E-mail: parlament\_ldpr@gov.orb.ru

Nabatchikova Oksana Valeryevna, economist

64, 9-Yanvarya, Orenburg, 40046, Russia

**SOME ECONOMIC ASPECTS OF THE PROBLEMS  
 OF STEPPES CONSERVATION AND RECOVERY**

It is reported that steppe ecosystems belong to the most vulnerable and significant spots of national economy. To protect them it is necessary to use the economic mechanisms. Among them are: ecologization of land use and farm production, as well as development of ecotourism. To achieve the above tasks an alliance of government authorities with land users and farm producers, as well as adoption of state programs providing state support, are needed.

**Key words:** economic mechanisms, ecologization, ecotourism, farm producers, government support

UDC 330.3

UDC 330.3

Katasonov Sergei Mikhailovich, Doctor of Economics, professor  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
 E-mail: parlament\_ldpr@gov.orb.ru

**THE ROLE OF ALTERNATIVE ENERGETICS  
 IN THE ECONOMIC POTENTIAL OF ORENBURG REGION**

The development of alternative energetic has an essential economic potential for the Orenburg region and is to become one of those innovation moves that would make it possible for the region to reach a new economic level. It is necessary to change the government policy, to adopt a purposeful program including measures of investment projects support and directed to including of bioenergetic cycles in agriculture, to create our own biofuels production as well as the wind-power engineering combined with other kinds of energetic development.

**Key words:** alternative energetic, economic potential, biofuels, wind-power engineering

Starodubtseva Yelena Petrovna, post-graduate  
 Orenburg State Agrarian University  
 18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
 E-mail: orensau@mail.ru

**WINTER HARDINESS OF APRICOT VARIETIES  
 IN THE WEST OF ORENBURZHYE**

A comparative analysis of winter hardiness of apricot varieties regionalized under the conditions of Orenburzhye has been conducted. Apricot forms that remain undamaged under winter temperature -38 °C and possess a number of practically valuable and adaptive characters, high fruitiness, large fruits and consumer properties have been identified.

**Key words:** apricot, winter hardiness, freezing rate

UDC 574:504.4.054

Biktasheva Flyuza Khamitovna, Candidate of Biology  
Latypova Gulnara Flyurovna, Candidate of Biology  
Bashkir State Agrarian University  
34, 50-let Oktybrya St., Ufa, 450001, Russia  
E-mail: biktashea56@mail.ru

#### HEAVY METALS CONTENT IN BENTHIC SEDIMENTS OF ASYLYKUL LAKE IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

It is for the first time that heavy metals content in the benthic sediments of Asylykul Lake has been studied. Iron, the element dominating in mass concentration, has been established. Interesting results, that allow the ecological and fish-husbandry outcomes of water environment contamination to be evaluated and forecasted, have been obtained.

**Key words:** water reservoirs contamination, Lake Asylykul, benthic sediments, heavy metals

UDC 581.5

Gusev Nikolai Fyodorovich, Doctor of Biology, professor  
Petrova Galina Vasilyevna, Doctor of Agriculture, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: nikolai-gusev19@rambler.ru

Nemereshina Olga Nikolaevna, Candidate of Biology  
Orenburg State Medical Academy  
6 Sovetskaya St., Orenburg, 460026, Russia  
E-mail: olga.nemerech@rambler.ru

Bombela Tatyana Vladimirovna, Candidate of Pharmaceutics  
Perm State Pharmaceutical Academy  
2 Polevaya St., Perm, 614990, Russia  
E-mail: perm@pta.ru

#### EFFECT OF HYPOXIA ON LOW-MOLECULAR ANTIOXIDANTS FRAGARIA VIRIDIS Duch.

The article is concerned with data on the content of low-molecular antioxidants (tanids) in the tissues of *Fragaria viridis* Duch., growing under different ecological conditions. Distinctions in the antioxidants content in plants exposed to hypoxia have been revealed.

**Key words:** ecology, plants, hypoxia, antioxidants, *Fragaria viridis* Duch.

UDC 599:539.1.047

Safonova Valentina Afanasyevna, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: safonova\_vu@mail.ru

#### HEMOPOIESIS INDICES IN IRRADIATED RATS FED THE ERACOND PREPARATION

The effect of Eracond – alfalfa extract (*Medicago sativa*) on the hemopoiesis indices in animals exposed to irradiation in the doze of 5.0 gr. has been studied. The results of studies conducted ascertain the radio-protective properties of the preparation which is being manifested by the hemopoiesis correction.

**Key words:** ionizing irradiation, marrow, hemopoiesis, Eracond

UDC 599:539.1.047

Safonova Viktoria Yuryevna, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Pedagogical University  
19 Sovetskaya St., Orenburg, 460844, Russia  
E-mail: safonova\_vu@mail.ru  
Safonova Valentina Afanasyevna, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### ANTIRADIATION PROPERTIES OF SIBIRIAN FIR EXTRACT

It is established that Florenta (Siberian Fir extract) is capable to reduce the malon aldehyde accumulation and increase the activity of glutationpreductase in the liver of rats exposed to irradiation. At the same time the preparation regulates the activity of autoimmune responses.

**Key words:** irradiation, action, florenta, malon aldehyde, glutationpreductase

UDC 619-616.91.07(075)

Terentyeva Zaituna Khamitovna, Candidate of Veterinary Sciences  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

#### DYNAMICS OF HELMINTH EGGS AND COCCIDIA OOCYTES SECRETION FROM THE ORGANISMS OF SHEEP AND GOATS WITH ASSOCIATED INVASIONS UNDER THE CONDITIONS OF ORENBURZHYE

It is reported that the fauna of sheep and goats in the Orenburg region is rather diverse and is represented with a number of species forming parasitic coenoses including various components. The dynamics of eggs and oocytes secretion depends on sex-age peculiarities of animals, zonal-climatic conditions and the host's organism resistance. The maximum invasion intensity and extensity have been observed in young animals of eight and up to twelve months age as well as in animals of two years age.

**Key words:** helminthes, coccidia oocytes, eggs, secretion, goats, sheep, invasion

UDC 611.018.3/.4/.8-611.984.001.0

Stupina Tatyana Anatolyevna, Candidate of Biology  
Russian Research Centre «Restorative Traumatology and Orthopedics»  
6 M. Ulyanova St., Kurgan, 640014, Russia  
E-mail: StupinaSTA@mail.ru

#### HYSTOMORPHOMETRIC STUDY OF THE ARTICULAR CARTILAGE IN SHANK EXTENSION COMBINED WITH INTRAMEDULLARY REINFORCEMENT BY COUNTER-BENT BONE NAILS

It is reported that hystomorphometric study of the articular cartilage in case of extremity extension by means of Ilizarov apparatus combined with the intramedullary reinforcement by bone nails is indicative of its compensatory abilities disruption. The data obtained should be taken into consideration in clinical practice in order to prevent the development of cartilage pathologies.

**Key words:** articular cartilage, distraction osteosynthesis, morphology, morphometry

UDC 636.22/.28:612

Klyukvina Yelena Yuryevna, Candidate of Biology  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: klyukvina-lena@mail.ru

#### STRUCTURE-FUNCTIONAL CHANGES IN COW SKELETON BONES IN THE PERIOD OF PREGNANCY AND LACTATION BEFORE THE AFTERNOON REST

Morphometry of skeleton bones (eight parameters) and ultrasound osteometry of the metacarpus, rib and the fifth caudal vertebra body have been conducted in clinically healthy pregnant lactating Black-Spotted cows during six months. Blood serum of the animals under trial has been studied. Using the systems approach algorithm, synergetic interrelations of the skeleton bones system in lactating cows before the afternoon rest have been described.

**Key words:** cows, pregnancy, lactation, bone tissue, metabolism, systems analysis

UDC 636.32/.38:611.4

Shevchenko Alexander Dmitrievich, post-graduate  
Seitov Marat Sultanovich, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: wev4enko2@rambler.ru  
Davletberdin Damir Farkhitdinovich, Candidate of Veterinary Sciences  
Ilek Zootechnical College  
39 Komsomolskaya St., Ilek, Ileksky district, Orenburg region, 461350, Russia



### **DYNAMICS OF ABSOLUTE AND RELATIVE GROWTH OF PANCREATIC GLAND MASS IN EDILBAEVSKY SHEEP IN ONTOGENESIS**

Peculiarities of absolute and relative growth of pancreatic gland mass in Edilbaevsky sheep in ontogenesis have been studied. The absolute and relative growth indices corresponding to certain age periods of the animals' gland have been established.

**Key words:** *pancreatic gland, absolute mass, relative mass, sheep, ontogenesis*

UDC 591.147:636.39(470.56)

Dautova Aliya Gamirovna, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: D.Alij@mail.ru

### **THE LEVEL AND DYNAMICS OF REPRODUCTIVE HORMONES IN KIDS OF THE ORENBURG BREED DEPENDING ON CASTRATION AGE**

It is stated that the age of castration has direct effect on different reserves of testicular and estrogenic systems of kids and wether lambs of the Orenburg breed. The highest functional reserves of the above systems have been observed in kids and wether lambs castrated at the age of six months.

**Key words:** *estradiol, testosterone, castration, kid, wether lamb, age*

UDC 636.39:611.4

Savilova Olesya Viktorovna, post-graduate  
Taiguzin Ramil' Shamilyevich, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: o.savilova85@mail.ru

### **PECULIARITIES OF MICROSCOPIC STRUCTURE OF REGIONAL LYMPHATIC NODES IN THE SMALL INTESTINE OF ORENBURGSKY GOATS**

As result of studies conducted certain peculiarities in the microscopic structure of regional lymphatic nodes in the small intestine of Orenburgskaya goats have been revealed. It is established that the lymphatic nodes consist of a connective tissue frame, as well as reticular and lymphoid tissue. On the outside the lymphatic nodes are covered with an explicit capsule consisting of some layers: an outer porous layer, intermediate and intracapsular ones. Deep down the node capsula cortical and cerebral trabecula are branching. In the cortical substance there are lymphoid nodes with diffuse lymphoid tissue around them. The latter is represented by lymphoid nodes and a cortical plate in which internodulose and thymus-dependent paracortical zones are distinguished.

**Key words:** *Orenburgsky goat, intestines, small intestine, lymphatic nodes*

UDC 636.39:612.1

Pushkaryov Nikolai Nikolaevich, Candidate of Agriculture  
Sechin Viktor Alexandrovich, Doctor of Agriculture, professor  
Dautova Alia Gamirovna, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: D.Alij@mail.ru

### **CHANGES OF SOME MORPHOLOGICAL BLOOD PARAMETERS OF ORENBURG GOATS DEPENDING ON THE AGE OF CASTRATION**

The results of studies on the morphological blood structure of goats and wether lambs as dependent on castration age are reported. It is found that all the morphological blood parameters in the animals under study were within the physiological standards.

Morphological blood studies confirm that animals endure castration easier when it is performed by means of using Burdicio forceps at the age of 6 months.

**Key words:** *erythrocyte, leucocyte, lamb, wether lamb, age, hemoglobin, blood, physiology*

UDC 636.1:611

Stroikov Aleksey Alexandrovich, post-graduate  
Degtyaryov Vladimir Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014  
E-mail: alstrojkov@yandex.ru  
E-mail: vv-degtyarev@yandex.ru

### **PECULIARITIES OF THE ETHMOID BONE IN HORSES**

As result of studies it is pointed out that the odd ethmoid bone in horses has a complicated structure. The number and sizes of orifices and cells in the punched plate are highly variable. The equine ethmoid labyrinth consists of six endoturbinals and 25 ectoturbinals covered with mucous membrane which in its turn is covered with olfactory epithelium.

**Key words:** *horse, ethmoid bone, ethmoid labyrinth, endoturbinals, ectoturbinals, punched plate*

UDC 636.92:612.1

Vishnevskaya Tatyana Yakovlevna, Candidate of Biology  
Abramova Lyudmila Leonidovna, Doctor of Biology, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: TSW1987@rambler.ru  
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

### **EFFECT OF RONCOLEIKIN AND GAMAVITE PREPARATIONS FED TO RABBITS UNDER STRESS CONDITIONS CONFIRMED BY THE DATA OBTAINED AS RESULT OF HEMATOLOGICAL STUDIES**

An analysis of morphological and biochemical blood indices of rabbits under stress conditions and their immunocorrection by using the Roncoleikin and Gamavite preparations is submitted. As result of hematological studies it is confirmed that stress factors have negative impact on the adaptive mechanisms of animals' organisms. The immunomodulators under study have positive influence on the stressed animals with Gamavite being the most effective of them.

**Key words:** *rabbits, stress, blood indices, immunomodulators*

UDC 636.4.087

Nadeev Vasily Petrovich, Candidate of Agriculture  
Povolzhsky Machine –Testing Station  
82 Shosseynaya St., Ust-Kinel twp., Samara region, 446442, Russia  
E-mail: Nadeev\_VP@mail.ru

### **EFFICIENCY OF USING ORGANIC FORMS OF IRON FOR SUCKING PIGLETS**

Research-and-production trials have been conducted to study the efficiency of feeding organic forms of iron to sucking piglets. It is found that including 670 g/t organic forms of iron in the diet of piglets resulted in increase of the pigs litter weight at birth and at the age of 21 and 35 days.

**Key words:** *sucking pigs, iron, organic form, pigs litter weight, piglets' safety*

UDC 636.22/.28:636.22/.033:636.22/.28.085.16

Lyapina Veronika Olegovna, Candidate of Agriculture  
Lyapin Oleg Abdulkhakovich, Doctor of Agriculture, professor  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

### **GROWTH AND BEEF PERFORMANCE OF STEERS FED DIFFERENTIATED DOSES OF ANTISTRESS SUPPLEMENTS IN THE PERIOD OF EXPOSITION TO VARIOUS TECHNOLOGICAL STRESSES**

The studies conducted demonstrated that inclusion of differentiated doses of Dilulin and Ionol into the rations of growing and fattened steers at the period of technological stress-factors influence resulted in certain increase of their growth intensity and had positive influence on beef performance. Maximum effect has been obtained as result of applying differentiated doses of Ionol.

**Key words:** *steers, beef performance, growth, stress, antistress supplements*

## LAW SCIENCE

Plotnikova Alexandra Eduardovna, post-graduate  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg, 460014, Russia  
E-mail: orensau@mail.ru

**FUNCTIONS OF A HUMAN RIGHTS ATTORNEY  
IN THE RUSSIAN FEDERATION**

The problem of the ombudsman institution functions has been investigated. The functions of attorneys on human rights in the Russian Federation have been established, characteristic features of the above functions and problems associated with their realization are pointed out.

**Key words:** attorney on human rights, functions, ombudsman

UDC 342.7

Nosenko Lidia Ivanovna, Candidate of Law Sciences  
Orenburg State University  
13 Pobeda St., Orenburg, 460018  
E-mail: lidiano@list.ru

**ON THE ROLE OF PROCURACY IN MUNICIPAL LAW-MAKING**

The author gives special attention to the role of procuracy in the improvement of municipal law-making which is to influence subsequently the reversal of legal acts. Measures which are to assist in unloading the judicial system at the expense of exclusion of some categories of cases connected with voidance of legislative acts are suggested.

**Key words:** procuracy, municipal acts, civil procedure

UDC 342.553

Belkov Ivan Vladimirovich, student  
Orenburg Institute of the Moscow State Academy of Law  
50 Komsomolskaya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: orniish@mail.ru

**ON THE CONSEQUENCES OF IDEALIZATION THE PRINCIPLE  
OF DISPOSITIVISM IN THE CIVIL PROCEDURAL LAW**

UDC 343.137

The article deals with an analysis of the consequences of the principle of dispositivism in the civil procedural law. The most effective ways for a person to enjoy his/her own subjective rights at his/her own discretion are suggested.

**Key words:** principle of dispositivism, legal conscience, subject of law, civil procedural law, dispositiveness

UDC 347.922

Guzhva Olga Vladimirovna, research worker  
Orenburg State University  
141 Pobeda Ave., Orenburg, 460048, Russia  
E-mail: post@mail.osu.ru

**ON THE PROBLEM OF LEGAL PROTECTION  
OF A VICTIM IN DECIDING ON THE PROBLEM  
OF EXECUTION STAY IN CIVIL ACTIONS**

The paper is concerned with the problem of a procedural mechanism for securing the rights of a victim to reimburse the criminal injury, protection of the victim's rights in deciding on the matters of execution stay and execution by installments in civil actions.

**Key words:** execution stay, civil action, victim, protection of a victim's rights, reimbursement of an injury

UDC 929

Palkin Aleksey Gennadievich, Candidate of Law  
Institute of Steppes, Ural Department of RAS  
11 Pionerskaya St., Orenburg, 460000, Russia  
E-mail: palkin-alex@yandex.ru

**GUMILYOV L.N. AND STATE-LEGAL HERITAGE OF MONGOL  
EMPIRE (TO THE CENTENARY OF L.N. GUMILYOV'S BIRTHDAY)**

The paper is devoted to the study of the historian L.N. Gumilyov's theory of the Eurasian ethnoses complementarity, the Mongol-Tatar and Russian nations in particular. According to this theory it was Steppe that formed the basis for the «passionary» impetus of the Chingiskhan Empire and later the Russian Empire creation.

**Key words:** L.N. Gumilyov, Chingiskhan, Eurasia, complementarity, passionarity, Steppe



**25 мая 2012 года  
исполняется 75 лет доктору  
сельскохозяйственных наук,  
профессору, заслуженному  
агроному Российской  
Федерации, главному научному  
сотруднику, заведующему  
отделом технологий зерновых  
культур Оренбургского НИИ  
сельского хозяйства,  
кавалеру ордена «Знак почета»**

## **КРЮЧКОВУ Анатолию Георгиевичу**

**Крючков Анатолий Георгиевич** – учёный-растениевод. Имя его широко известно научной общественности Поволжья и Урала, а также руководителям и специалистам хозяйств Оренбуржья.

Под его руководством и при прямом участии формировалась в области система семеноводства, создавалась сеть ОПХ в различных зонах области, организовывалось в них первичное семеноводство, внедрялись лучшие районированные и перспективные сорта, разрабатывались технологии возделывания, уборки и послеуборочной обработки зерновых культур, создавалась и совершенствовалась материально-техническая база в ОПХ и райсемхозах Оренбургской области (7 семяочистительных заводов и 22 семяочистительно-сушильных линии).

Анатолием Георгиевичем создана своя научная школа, в которой подготовлено два доктора сельскохозяйственных наук

и 21 кандидат сельскохозяйственных и биологических наук, опубликовано 470 научных работ, получено 12 авторских свидетельств. Он является соавтором трёх сортов ярового ячменя.

Изданные А.Г. Крючковым работы широко используются в учебном процессе в ВУЗах и техникумах. В последние годы он возглавляет исследования по моделированию роста и развития яровой мягкой, яровой твёрдой пшеницы и ячменя, обоснованию зон производства высококачественного зерна, созданию центров его глубокой переработки.

Заслуги А.Г. Крючкова отмечены многими наградами: медалями, орденами, памятными знаками, грамотами.

Коллектив ГНУ ОНИИСХ, редакционный совет и редакционная коллегия нашего журнала желают Анатолию Георгиевичу крепкого здоровья, новых научных открытий, талантливых учеников, удачи во всем!