

# Известия

3(23).2009

Оренбургского государственного  
аграрного университета

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

Выходит один раз в квартал.

Свидетельство о регистрации СМИ  
ПИ №ФС77-19261 от 27 декабря 2004 г.  
г. Москва

Стоимость подписки – 150 руб.  
за 1 номер журнала.

Индекс издания 20155. Агентство «Роспечать»,  
«Газеты и журналы», 2009–2010 гг.  
Отпечатано в Издательском центре ОГАУ.

## Учредитель:

ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный  
аграрный университет»

## Главный редактор:

Каракулев В.В., д.с.-х.н.

## Члены редакционной коллегии:

Авдеев В.И., д.с.-х.н.  
Асманкин Е.М., д.т.н.  
Востриков Н.И., д.с.-х.н.  
Гурский А.А., д.с.-х.н.  
Дубачинская Н.Н., д.с.-х.н. –  
зам. главного редактора  
Дусаева Е.М., д.э.н.  
Еремин М.Н., д.биол.н.  
Заводчиков Н.Д., д.э.н.  
Залозная Г.М., д.э.н.  
Карташов Л.П., д.т.н.  
Кислов А.В., д.с.-х.н.  
Коваленко Г.Л., д.э.н.  
Константинов М.М., д.т.н.  
Кувшинов А.И., д.э.н.  
Ляпин О.А., д.с.-х.н.  
Мешков В.М., д.в.н.  
Петрова Г.В., д.с.-х.н.  
Соловьев С.А., д.т.н.  
Уваров А.А., д.ю.н.  
Шевченко Б.П., д.биол.н.

*Редактор – М.Р. Словохотов*  
*Технический редактор – М.Н. Рябова*  
*Корректор – Л.И. Беляева*  
*Верстка – А.В. Сахаров*  
*Перевод – М.М. Рыбаковой*

Подписано в печать – 29.09.2009 г.  
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 28,83.  
Тираж 1100. Заказ № 3445.

Почтовый адрес редакции: 460795, г. Оренбург,  
ул. Челюскинцев, 18. Тел.: (3532)77-61-43, 77-59-14.

© ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный  
аграрный университет», 2009.

# Izvestia

3(23).2009

Orenburg State Agrarian  
University

Theoretical and scientific practical journal  
founded in January 2004.

The journal is published quarterly.

MM Registration Certificate: PI #FS77-19261  
of December 2004,  
Moscow

Subscription cost – 150 rbl. per issue  
Publication index – 20155.

«Rospechat» Agency,  
«Newspapers and journals», 2009  
Printed in the OSAU Publishing Centre.

## Constituter

FSEI HPE «Orenburg State Agrarian  
University»

## Editor-in-Chief:

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

## Editorial Board:

V.I. Avdeyev, Dr. Agr. Sci.  
Ye.M. Asmankin, Dr. Tech. Sci.  
N.I. Vostrikov, Dr. Agr. Sci.  
A.A. Gurskiy, Dr. Agr. Sci.  
N.N. Dubachinskaya, Dr. Agr. Sci. –  
managing editor  
Ye.M. Dusayeva, Dr. Econ. Sci.  
M.N. Yeryomin, Dr. Biol. Sci.  
G.M. Zaloznaya, Dr. Econ. Sci.  
N.D. Zavodchikov, 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.  
A.I. Kuvshinov, Dr. Agr. Sci.  
O.A. Lyapin, Dr. Agr. Sci.  
V.M. Meshkov, Dr. Vet. Sci.  
G.V. Petrova, Dr. Agr. Sci.  
S.A. Solovyov, Dr. Tech. Sci.  
A.A. Uvarov, Dr. Law. Sci.  
B.P. Shevchenko, Dr. Biol. Sci.

*Editor – M.R. Slovoхотов*  
*Acting editor – M.N. Ryabova*  
*Corrector – L.I. Belyaeva*  
*Formating – A.A. Sakharov*  
*Translator – M.M. Rybakova*

Editorial Office Address: 18 Chelyuskintsev St.  
Orenburg 460795, Tel.: (3532)77-61-43, 77-59-14.

© FSEI HPE «Orenburg State Agrarian University», 2009.

# Содержание

## АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

<b>А.В. Кислов, Т.Ж. Байтлюк, С.В. Савчук</b> Экологические и технологические проблемы развития растениеводства в современных условиях .....	7
<b>В.П. Лухменев, С.Г. Дюбина, А.И. Косых, С.Ю. Степанищев, С.В. Светачев</b> Эффективность новых сортов, химических, биологических фунгицидов в защите пшеницы и ячменя от корневой гнили .....	9
<b>А.П. Долматов, А.В. Кислов, Е.Л. Раваева, А.В. Кашеев, Т.Ж. Байтлюк</b> Агроэкологические основы построения севооборотов на Южном Урале .....	15
<b>В.М. Лыскин, В.И. Титков, В.В. Безуглов</b> Экономическая и энергетическая эффективность приемов повышения урожайности яровой мягкой пшеницы .....	17
<b>В.Б. Щукин, А.А. Громов, Н.В. Щукина</b> Эффективность некорневой обработки посевов озимой пшеницы регуляторами роста и медью в условиях степной зоны Южного Урала .....	19
<b>С.Г. Чекалин</b> Формирование устойчивых фитоценозов в агроэкосистемах Западного Казахстана .....	22
<b>Ю.В. Шуреков, О.В. Костин</b> Использование природных росторегуляторов для повышения зимостойкости озимого ячменя .....	25
<b>И.Н. Бесалиев, И.Т. Даутов</b> Зависимость продуктивности сортов ярового ячменя от основной обработки почвы в Оренбургском Предуралье .....	28
<b>Т.А. Мишенина</b> Эффективность приемов отбора родоначальных форм в качестве исходного материала при индивидуально-семейном методе в первичном семеноводстве .....	30
<b>О.Е. Цинцадзе, Р.К. Байкашенов, Г.Ф. Ярцев</b> Оценка хлебопекарных свойств зерна сортов яровой пшеницы .....	33
<b>А.А. Громов, А.И. Мифтахов, А.И. Орлов</b> Сравнительная продуктивность различных сортов и гибридов ярового рапса в Оренбургском Предуралье .....	35
<b>Н.И. Мушинская, А.А. Мушинский</b> Агробиологические особенности формирования семенной продуктивности моркови на орошаемых южных черноземах Оренбургской области .....	38
<b>В.И. Авдеев, Т.А. Санеева</b> Изменчивость признаков <i>Padus avium</i> Mill. на территории Оренбургского Приуралья .....	41
<b>А.А. Гурский, Д.Н. Сафонов, А.В. Исаев, А.А. Гурский</b> Динамика средних таксационных показателей насаждений основных лесобразующих пород в лесном фонде Оренбургской области .....	44

<b>Р.Ш. Шагапов, Р.Р. Шагапов</b> Декоративные яблони в Оренбуржье и способы их размножения .....	48
<b>Д.Н. Сарсекова</b> Влияние азотных и фосфорных удобрений на рост и развитие лесных плантаций тополя на юго-востоке Казахстана .....	51

## ЗООТЕХНИЯ

<b>С.В. Карамеев, Х.З. Валитов, А.А. Миронов, Р.В. Ключников</b> Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности .....	54
<b>И.В. Миронова, А.А. Ким</b> Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков .....	58
<b>О.В. Горелик, Д.С. Вильвер</b> Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров .....	60
<b>Р.Ш. Гареев</b> Значение сезонности отелов коров и нетелей на производство молока в условиях Челябинской области ...	62
<b>А.А. Белококов, О.В. Плис</b> Рост и убойные качества телочек герефордской породы под влиянием микробиологических препаратов .....	64
<b>О.А. Вагапова</b> Состав молока коров в зависимости от линейной принадлежности .....	66
<b>В.А. Сечин, С.Н. Семенова</b> Зерносенаж в кормлении ремонтных свинок .....	69
<b>П.Н. Шкилев</b> Особенности формирования мясной продуктивности баранов основных пород на Южном Урале .....	72

## АГРОИНЖЕНЕРИЯ

<b>И.Х. Бидеева, С.И. Бидеев, А.М. Агузаров</b> Исследование интенсивности износа зубьев режущего инструмента устройства для отъема отводков от маточных кустов .....	75
<b>Л.П. Карташов, Ю.А. Ушаков, Г.П. Василевский</b> К вопросу обеспечения высокого санитарно-гигиенического состояния внутренней поверхности криволинейных участков молокопровода .....	78
<b>А.С. Королев, А.А. Панин</b> Определение временных и расходных характеристик процесса промывки молочной линии доильной установки .....	80

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

<b>И.С. Пономарева, М.В. Сычева, М.А. Поляков</b> Эпизоотологический мониторинг, сравнительная диагностика и иммунологический тест при оценке статуса коров в условиях неблагополучия по лейкозу в Оренбуржье .....	82
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>В.В. Курушкин</b> Влияние йода и селена на рост <i>E.coli</i> S 5/98, входящей в состав пробиотика микроцикол, используемого в птицеводстве ..... 84	<b>Н.А. Ярцева</b> Неопределенность как феномен современной экономической среды ..... 134	
<b>И.Н. Пономарев, Н.В. Кузнецова, А.Б. Панфилов</b> Морфология мезентериальных лимфатических узлов у свиней при гастроэнтероколите ..... 85	<b>Л.В. Пилюгина</b> Основные направления регулирования финансово-кредитных отношений в АПК ..... 137	
<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>		
<b>С.А. Соловьев, А.И. Маркова</b> Экономико-статистический анализ уровня диспаритета цен сельскохозяйственной продукции ..... 89	<b>Л.Ш. Алимова</b> Активизация человеческого потенциала как фактор устойчивого экономического развития ..... 141	
<b>Т.Д. Дегтярева, Е.А. Чулкова</b> Исследование состояния пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области ..... 93	<b>И.В. Матвейкин, В.В. Извозчикова</b> Информационная экономика и трансформация человеческого капитала ..... 144	
<b>Е.В. Васильева</b> Методика оценки размещения объектов инфраструктурного комплекса продовольственного рынка и их сбалансированности ..... 96	<b>В.Н. Шепель, С.С. Богословская</b> Периодизация истории статистики как основа изучения эволюции статистической науки и практики ..... 148	
<b>А.А. Максимов</b> Потребителям России – экологически чистую продукцию ..... 100	<b>Т.Н. Ларина</b> Этапы развития и перспективы территориальной статистики в России ..... 151	
<b>О.В. Корякина, В.С. Кучеров</b> Основы устойчивости и эффективности производства зерна в Западно-Казахстанской области ..... 103	<b>В.И. Сухочев</b> Административные и экономические методы разрешения проблем высшего образования ..... 155	
<b>Г.Н. Долгова</b> Динамика себестоимости продукции мясного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области ..... 105	<b>Н.С. Силантьева</b> Система бюджетирования вуза как фактор развития экономических отношений в системе образования ..... 158	
<b>Г.Н. Мушинская</b> Экономическая эффективность производства говядины в зависимости от доли сочных и зеленых кормов в годовом рационе кормления мясного скота ..... 108	<b>Нат.Н. Дубачинская, В.В. Каракулев</b> Оценка земельных ресурсов в различных агроэкологических условиях ..... 161	
<b>Э.В. Бритик</b> Современные условия формирования рынка картофеля и направления его регулирования ..... 111	<b>С.М. Имяреков</b> Потребительская кооперация в решении социальных и экономических проблем села ..... 164	
<b>Н.Д. Заводчиков, В.М. Филатов</b> Анализ состояния овощеводства в Оренбургской области ..... 114	<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>	
<b>Е.А. Воронкова</b> Инновационные подходы в развитии энергоснабжения российского агропромышленного комплекса ..... 117	<b>В.О. Ляпина</b> Особенности физиологического статуса молодняка КРС при стрессовых нагрузках и комплексном применении адаптогенов ..... 170	
<b>Ю.В. Путятинская, Р.Р. Яруллин</b> Дискуссионный характер платежей за пользование лесными ресурсами ..... 121	<b>Е.Ю. Клюквина</b> Суточные изменения системы показателей скелета в период поглощения компонентов костной ткани у беременных лактирующих коров ..... 174	
<b>Н.Т. Рафикова, Л.Р. Халитова</b> Основные факторы оплаты труда в сельском хозяйстве ..... 124	<b>Т.Б. Сбоева, В.М. Мешков</b> Показатели неспецифической защиты у козлят молочного периода при назначении им фелуцена ..... 179	
<b>К.А. Жичкин, Т.В. Шумилина</b> Система снижения сельскохозяйственных рисков в Российской Федерации ..... 128	<b>Д.Г. Мустафина</b> Сезонные изменения флоры оренбургских коз ..... 181	
<b>К.В. Нецымайло</b> Экономические риски в деятельности субъектов малого предпринимательства ..... 131	<b>Е.А. Гаврилова, В.М. Мешков</b> Комплексная балльная оценка резистентности организма козлят, получающих пробиотики ..... 183	
	<b>О.Н. Федоренко</b> Реаклиматизация степного сурка в Оренбургской области ..... 184	
	<b>В.М. Болотов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова, П.Н. Саввин</b> Применение красителя из натурального растительного сырья в производстве карамели «жевательной» ..... 187	

<b>А.В. Филиппова</b> Методологические подходы к биологической утилизации отходов ..... 189	<b>К.В. Фисун</b> Характеристика орнитофауны города Оренбурга ..... 209
<b>Р.Ф. Гарипова</b> Реакция микробных и растительных систем на загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами ..... 192	<b>М.М. Жамбулов</b> Особенности экстраорганной васкуляризации почек плодов крупного рогатого скота в пренатальном периоде онтогенеза ..... 213
<b>И.В. Чикенева, Н.О. Кин</b> Особенности накопления тяжелых металлов в исследуемых растительных сообществах, развивающихся в зоне промпредприятий Орско-Новотроицкого промузла ..... 195	<b>В.В. Тетдоев</b> Выращивание теляпии в водоемах с различными экологическими условиями ..... 215
<b>Н.Г. Курамшина</b> Рыбохозяйственное и экологическое состояние водных ресурсов Республики Башкортостан ..... 198	ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ
<b>В.И. Костин, Н.И. Колбасова</b> Анализ экологической пластичности растительных семейств ценозоообразователей Поволжского региона ..... 202	<b>С.Д. Иосифиди</b> К вопросу об эффективности мер юридической ответственности за нарушение законодательства об охране земель сельскохозяйственного назначения ..... 218
<b>Д.С. Абдуллина, И.В. Петрова, А.П. Исаев</b> Фенотипическая структура популяций <i>Pinus</i> <i>Sylvestris</i> L. в Якутии ..... 205	<b>А.В. Ивлев</b> Проблемы определения выкупной цены при изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд ..... 221
	<b>Е.В. Ивлева</b> Роль и специфика договора при реализации русской государственной аграрной политики ..... 223

## Contents

### AGRONOMY AND FORESTRY

<b>A.V. Kislov, T.Zh. Baytlyuk, S.V. Savchuk</b> Ecological and Technological Problems of Crop- Production Development under Modern Conditions ..... 7	<b>T.A. Mishenina</b> Efficiency of Progenitor Forms Selection Practice as Original Material for the Individual- Family Method in Primary Seed Production ..... 30
<b>V.P. Lukhmenyov, S.G. Dyubina, A.I. Kosykh, S.Yu. Stepanishchev, S.V. Svetachyov</b> Efficiency of New Crop Varieties, Chemical and Biological Fungicides in Wheat and Barley Protection against Root-Rot ..... 9	<b>O.Ye. Tsintsadze, G.F. Yartsev, R.K. Baykasenov</b> Assessment of Bread-Baking Qualities of Spring Wheat Grain Varieties ..... 33
<b>A.P. Dolmatov, A.V. Kislov, Ye.L. Ravayeva, A.V. Kashcheyev, T.Z. Baitlyuk</b> Agro-ecological Bases of Crop Rotations Organization in the South Urals ..... 15	<b>A.A. Gromov, A.I. Miftakhov, A.I. Orlov</b> Comparative Productivity of Different Spring Rape Varieties and Hybrids in the Orenburg Preduralye ..... 35
<b>V.M. Lyskin, V.I. Titkov, V.V. Bezuglov</b> Economic and Energy Efficiency of Methods Allowing to Increase the Yielding Capacity of Soft Spring Wheat ..... 17	<b>N.I. Mushinskaya, A.A. Mushinsky</b> Agrobiological Peculiarities of Carrot Seeds Productivity on Irrigated Steppe Black Soils of Orenburg Region ..... 38
<b>V.B. Shchukin, A.A. Gromov, N.V. Shchukina</b> Efficiency of Outside-the- Roots Treatment of Winter Wheat Crops with Growth Regulators and Copper under the Conditions of the South Urals Steppe Zone ..... 19	<b>V.I. Avdeyev, T.A. Saneyeva</b> Mutability of <i>Padus avium</i> Mill. Characteristics on the Territory of the Orenburg Priuralye ..... 41
<b>S.G. Chekalin</b> Sustainable Phytocoenoses Development in the West-Kazakhstan Agro-Ecosystems ..... 22	<b>A.Ak. Gursky, D.N. Safonov, A.V. Isayev, A.An.Gursky</b> Dynamics of Mean Taxational Indices of Basic Forest Stand Types in the Orenburg Region ..... 44
<b>Yu.V. Shurekov, O.V. Kostin</b> The Use of Natural Growth Regulators to Increase the Winter Barley Hardiness ..... 25	<b>R.Sh. Shagapov, R.R. Shagapov</b> Decorative Apple Trees and the Ways of their Propagation in the Orenburg Region ..... 48
<b>I.N. Besaliev, I.T. Dautov</b> The Dependence of Spring Barley Varieties Productivity on Primary Soil Cultivation in the Orenburg Preduralye ..... 28	<b>D.N. Sarsekova</b> Effect of Nitrogen and Phosphorus Fertilizers on the Growth and Development of Poplar Forest Plantations in the South-East of Kazakhstan ..... 51
	ZOOTECHNICS
	<b>S.V. Karamayev, Kh.Z. Valitov, A.A. Mironov, R.V. Klyuchnikov</b> Dependence of Cows Productive Longevity on their Highest Productive Age Period ..... 54

<b>I.V. Mironova, A.A. Kim</b> Meat Production Quality of Pure Bred and Hybrid Young Bulls .....	58	<b>Ye.V. Vasilyeva</b> Methods of Facilities Location Assessment of an Infrastructure Food Market Complex and their Balance .....	96
<b>O.V. Gorelik, D.S. Vilver</b> Interconnection between Morphofunctional Udder Characteristics, Reproductive Properties and Cow Milk Yields .....	60	<b>A.A. Maksimov</b> Ecologically Clean and Safe Products for Consumers in Russia .....	100
<b>R.Sh. Gareyev</b> The Effect of Cows and Pregnant Heifers Calving Seasons on Milk Production under the Conditions of Chelyabinsk Region .....	62	<b>O.V. Koryakina, V.S. Kucherov</b> Bases of Grain Production Sustainability and Efficiency in the West-Kazakhstan Region .....	103
<b>A.A. Belookov, O.V. Plis</b> Growth and Slaughter Properties of Hereford Heifers as Affected by Microbiological Preparations .....	64	<b>G.N. Dolgova</b> Dynamics of Beef Cattle Production Cost on Farm Enterprises of the Orenburg Region .....	105
<b>O.A. Vagapova</b> Cow Milk Structure as Dependent on Linear Traits .....	66	<b>G.N. Mushinskaya</b> Economic Efficiency of Beef Production as Dependent on the Amount of Succulent Feeds and Green Fodder in Yearly Rations of Beef Cattle .....	108
<b>V.A. Sechin, S.N. Semyonova</b> Grain Haylage in Feeding Replacement Piglets .....	69	<b>E.V. Britik</b> Modern Conditions of Potatoes Market Development and the Ways of its Control .....	111
<b>P.N. Shkilyov</b> Peculiarities of Meat Productivity Formation in Major Siring Ram Breeds in the South Urals .....	72	<b>N.D. Zavodchikov, V.M. Filatov</b> Analysis of Vegetable Farming Situation in the Orenburg Region .....	114
AGROENGINEERING			
<b>I.Kh. Bideyeva, S.I. Bideyev, A.M. Aguzarov</b> The Study of the Cutting Tool Teeth Wear Intensity of the Device for Separating Root Layers from Mother Bushes .....	75	<b>Ye.A. Voronkova</b> Innovative Approaches to Energy Supply Development of the Agro-Industrial Complex in Russia .....	117
<b>L.P. Kartashov, Yu.A. Ushakov, G.P. Vasilevsky</b> On the Problem of Ensuring Perfect Sanitary – Hygienic Condition on the Inner Surface Curved Sections of a Milk Pipeline .....	78	<b>Yu.V. Putyatinskaya, R.R. Yarullin</b> Disputable Character of Charges for Forest Resources Use .....	121
<b>A.S. Korolyov, A.A. Panin</b> Defining Temporal and Outlays Characteristics of the Washout Process of a Milk Pipeline .....	80	<b>N.T. Rafikova, L.R. Khalitova</b> The Main Factors of Labor Remuneration in Agriculture .....	124
VETERINARY MEDICINE			
<b>I.S. Ponomaryova, M.V. Sychyova, M.A. Polyakov</b> Epizootological Monitoring, Comparative Diagnostics and Immunological Tests Used to Assess Cows Status under Unsafe Leucosis Conditions in Orenburzhye .....	82	<b>K.A. Zhichkin, T.V. Shumilina</b> The System of Agricultural Risks Slackening in the Russian Federation .....	128
<b>V.V. Kurushkin</b> Effect of Iodine and Selenium on the Growth of <i>E.coli</i> S 5/98 a Component of the <i>Microcycol</i> Probiotic Used in Poultry Farming .....	84	<b>K.V. Netsimailo</b> Economic Risks of Small Business Subjects Activities .....	131
<b>I.N. Ponomaryov, N.V. Kuznetsova, A.B. Panfilov</b> Morphology of Mesentery Lymphadens in Hogs with Gastroenterocolitis .....	85	<b>N.A. Yartseva</b> Uncertainty as a Phenomenon of the Present-Day Economic Environment .....	134
ECONOMICS			
<b>S.A. Solovyov, A.I. Markova</b> Economic-Statistical Analysis of Farm Produce Prices Level and Disparity .....	89	<b>L.V. Pilyugina</b> Major Trends of Finance and Credit Relations Control in the AIC .....	137
<b>T.D. Degtyaryova, Ye.A. Chulkova</b> The Study of Food and Processing Industry Situation in the Orenburg Region .....	93	<b>L.Sh. Alimova</b> Human potentials stimulation as a factor of sustainable economic development .....	141
		<b>I.V. Matveikin, V.V. Izvozchikova</b> Information Economy and Transformation of the Human Capital .....	144
		<b>V.N. Shepel, S.S. Bogoslovskaya</b> Division of Statistics History into Periods as a Basis for the Study of Statistics Science and Practice Evolution .....	148
		<b>T.N. Larina</b> Stages of Territorial Statistics Development and its Prospects in Russia .....	151

<b>V.I. Sukhochev</b> Administrative and Economic Methods of Solving the Problems of Higher Education .....	155	<b>R.F. Garipova</b> Impact of Heavy Metals Environmental Pollution on Microbial and Vegetative Systems .....	192
<b>N.S. Silantyeva</b> The Budgeting System of Higher Education Institutions as a Factor of Economic Relations Development .....	158	<b>I.V. Chikenyova, N.O. Kin</b> Peculiarities of Heavy Metals Accumulation in Plant Associations Growing in the Zone of Industrial Enterprises of the Orsk-Novotroitsk industrial Complex ....	195
<b>N.N. Dubachinskaya, V.V. Karakulev</b> Evaluation of Land Resources in Different Agro-Ecological Conditions .....	161	<b>N.G. Kuramshina</b> Fish-keeping and Ecological Condition of Water Resources in the Republic of Bashkortostan .....	198
<b>S.M. Imyarekov</b> Consumer Co-operation in Solving Rural Social and Economic Problems .....	164	<b>V.I. Kostin, N.I. Kolbasova</b> Analysis of Ecological Pliability of Plant Families Forming the Povolzhsky region Biocoenosis .....	202
BIOLOGICAL SCIENCES			
<b>V.O. Lyapina</b> Peculiarities of Physiological Status of Young Cattle Exposed to Stress Loads and Complex Use of Adaptogenes .....	170	<b>D.S. Abdulina, I.V. Petrova, A.P. Isayev</b> Phenotype Structure of the <i>Pinus Sylvestris L.</i> Population in Yakutia .....	205
<b>Ye.Yu. Klyukvina</b> Daily Changes in the System of Skeleton Parameters at the Period of Bone Tissue Components Absorption in Pregnant Lactating Cows .....	174	<b>K.V. Fisun</b> Characteristics of Ornithofauna in the City of Orenburg .....	209
<b>T.B. Sboyeva, V.M. Meshkov</b> Unspecified Body Resistance in Nursing Kids Fed Felutsen .....	179	<b>M.M. Zhambulov</b> Peculiarities of Extraorgan Kidney Vascularization in Cattle Fetuses during the Prenatal Period of Ontogenesis .....	213
<b>D.G. Mustafina</b> Seasonal Phlemen Changes in Orenburg Goats .....	181	<b>V.V. Tetdoyev</b> The Growing of Tilapia in Water Reservoirs under Different Ecological Conditions .....	215
<b>Ye.A. Gavrilova, V.M. Meshkov</b> Complex By-points Valuation of Body Resistance in Kids Fed Probiotics .....	183	LAW SCIENCES	
<b>O.N. Fedorenko</b> Reacclimatization of the Steppe Marmot in the Orenburg Region .....	184	<b>S.D. Iosifidi</b> On the Problem of Efficiency of the Legal Responsibility Measures for Violation of the Farm Lands Protection Law .....	218
<b>V.M. Bolotov, A.Ya. Oleinikova, I.V. Plotnikova, P.N. Savvin</b> The Use of Natural Vegetable Dyestuff in the Production of Caramel «Zhevatelnaya» .....	187	<b>A.V. Ivlev</b> The Problem of Redemnish Price Determination in Case of Land Lots Withdrawal for State and Municipal Needs .....	221
<b>A.V. Filippova</b> Methodological Approaches to the Biological Utilization of Wastes .....	189	<b>Ye.V. Ivleva</b> The Role and Specific Character of Agreements in the State Agrarian Policy Implementation in Russia .....	223

# Экологические и технологические проблемы развития растениеводства в современных условиях

*А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор; Т.Ж. Байтлюк, С.В. Савчук, аспиранты, Оренбургский ГАУ*

Переход к рыночной экономике и проведение реформ в сельском хозяйстве не привели к устойчивому развитию АПК в Оренбургской области, что связано с крайней засушливостью климата, неблагоприятной демографической ситуацией, диспаритетом цен на продукцию сельского хозяйства и промышленности, непрестижностью сельского труда и социальных условий, отсталостью в техническом перевооружении и некоторыми другими объективными факторами.

Наметившиеся положительные сдвиги в последние годы, связанные с появлением крупных холдингов, животноводческих комплексов, субсидированием отдельных проектов, развитием лизинга, интервенционными закупками зерна и другими мероприятиями государственного масштаба, столкнулись в настоящее время с определенными трудностями в связи с мировым экономическим кризисом, затронувшим и развитие сельскохозяйственных территорий.

Между тем именно сельское хозяйство, продукция которого всегда будет востребована как на внутреннем, так и на внешнем рынках, может стать одним из стимулирующих факторов инновационного развития сельскохозяйственного машиностроения и сопутствующих ему отраслей и повышенного внутреннего спроса и потребления, как одного из главных противодействий кризису.

Рациональное использование земли и максимальное производство экологически чистой и экономически целесообразной продукции растениеводства и животноводства при сохранении почвенного плодородия остается главной задачей развития АПК на основе освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия в хозяйствах всех форм собственности, что является главным концептуальным направлением современного развития растениеводства в области.

Одной из важных задач является проведение нового землеустройства полей с учетом агроэкологических особенностей. Прежнее землеустройство было проведено более 20 лет назад при составлении зональных систем земледелия и по существу не учитывало состояние рельефа, что способствовало развитию водной эрозии. Использование спутникового мониторинга и систем глобального позиционирования существенно облегчает данную задачу. Определенное

участие в этом и особенно в расшифровании полученных данных, объединению полей в рамках единой агроэкологической группы, организации севооборотов, контурно-мелиоративной организации территории и разработке ресурсосберегающих технологий возделывания с элементами точного земледелия может принять Оренбургский аграрный университет.

Это возможно с использованием компьютерных технологий, в частности программы «Агровью», которая осуществляет путем прямой загрузки данных с GPS-приемников привязку к топографической карте местности и тем самым составляет и оцифровывает карты полей, уточняет их площади, определяет состояние плодородия полей, а также площади, подверженные водной эрозии. В целом, экономический эффект при точном земледелии достигает 90 руб./га [1].

В Оренбургском ГАУ в результате многолетних стационарных исследований разработаны основные стратегические принципы рационального использования черноземов и организации адаптивно-ландшафтных систем земледелия на основе экологизации севооборотов и максимального использования биологических способов воспроизводства почвенного плодородия, минимализации обработки почвы и влагоресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием высокопроизводительной комбинированной техники, интегрированной системы защиты растений при рациональном использовании химических средств.

Важнейшие положения данной концепции включают:

1. Организацию севооборотов на экологической основе с учетом продуктивности и средообразующего влияния культур на плодородие почвы:

– зерновые культуры наиболее выгодно выращивать в 4–5-польных севооборотах с чистым паром, высокая урожайность достигается за счет озимых по пару и положительного последствия пара по регулированию фитосанитарного состояния полей в течение ротации, урожайность в среднем по зернопаровому севообороту составила 17,6 ц/га против 12,2–13,9 ц/га в севооборотах с занятым паром;

– высокая продуктивность севооборотов достигается также при включении в севооборот кукурузы и сорго на зерно – 17,2 ц/га, но средняя себестоимость зерна при этом возрастает на 21,5%, а затраты труда – на 11%;

— между зерновыми культурами в севообороте следует размещать культуры из других семейств: так, введение в севооборот «пар чистый — озимая пшеница — яровая пшеница — яровая пшеница — ячмень» вместо яровой пшеницы после озимой нута, гороха, кукурузы на силос, гречихи, сорго на сенаж, проса повысило урожайность повторной пшеницы на 20, 18, 25, 25, 35 и 13%. При этом с биомассой соломы нута, яровой пшеницы, гороха и гречихи возвращается в почву 13,0–24,7 кг/га д.в. азота, 2,8–3,8 кг/га фосфора и 65,8–65,2 кг/га калия;

— кормовые культуры более выгодно с целью сокращения транспортных расходов и сроков уборки выращивать в прифермерских севооборотах, наиболее продуктивными культурами являются кукуруза на силос и зерно, сорго на зерносенаж, суданская трава, злаково-бобовые зерносмеси на сенаж;

— многолетние травы дают самый дешевый корм, требуют меньших затрат и их следует выращивать в зернотравяных севооборотах на ограниченно пахотнопригодных и травопольных, на пахотноне пригодных землях;

— по выходу органических остатков культуры располагаются в следующем порядке: многолетние бобово-злаковые травосмеси (11,7 т/га после 5-го года жизни), донник желтый (6,6–6,8 т/га), яровые и озимые зерновые (5,1–6,3 т/га), суданская трава (5,6–7,9 т/га), кукуруза (3,9–4,0 т/га), зернобобовые (2,5–3,3 т/га);

— севооборот является основой культуры земледелия и внедрения ресурсосберегающих технологий, но при этом важное значение имеет правильный уход за чистым паром: при высокой засоренности многолетними сорняками и внесении навоза целесообразна культурная вспашка, при хорошем осенне-зимнем увлажнении после стерневых предшественников — плоскорезное рыхление, в годы с сухой осенью после стерневых предшественников и подсолнечника возможно оставление стерни и стеблей подсолнечника для снегозадержания, но первое весеннее мелкое рыхление на 10–12 см при этом проводится как можно раньше — при наступлении физической спелости почвы — комбинированными культиваторами по стерне или дискаторами после подсолнечника;

— при уходе за чистым паром возможно применение гербицидов в июне-июле в борьбе с многолетними сорняками, но при этом обязательной является первая культивация весной после обильного отрастания малолетних сорных растений;

— при невозможности посева озимых из-за иссушения верхнего слоя почвы во время паровых культиваций весной, по пару более выгодно вместо яровой пшеницы, урожайность которой зависит от выпадения осадков в период кущения, выращивать культуры со стержневым корнем, в частности горох и нут. В среднем за 3 года

урожайность озимой ржи по черному пару составила 27,7 ц/га, озимой пшеницы — 18,2, гороха — 16,8, нута — 12,4, яровой пшеницы мягкой — 12,5 и твердой — 9,2 ц/га.

2. В освоенных зерновых и зернопропашных севооборотах важнейшим направлением ресурсосберегающих технологий является минимализация обработки почвы;

— главным условием эффективности минимализации обработки почвы является регулирование численности сорняков на уровне экономического порога вредоносности, длительная минимализация обработки приводила к некоторому увеличению засоренности многолетними сорняками (до 4,5 шт./м<sup>2</sup>) по сравнению с разноглубинной вспашкой (0,2 шт./м<sup>2</sup>) и комбинированной обработкой (0,8 шт./м<sup>2</sup>), но не увеличивала численность малолетников;

— урожайность зерновых на минимальных фонах особенно снижалась после кукурузы на силос вследствие чрезмерного уплотнения почвы и после озимой ржи из-за ее осеннего отрастания из-за больших потерь зерна при уборке;

— при содержании гумуса в почве около 4% черноземы способны к разуплотнению, когда равновесная плотность составляет 1,25–1,27 г/см<sup>3</sup> и является оптимальной для зерновых, так как даже при влажности, равной НВ, объем пор, занятых воздухом, составляет около 15% от объема почвы, что достаточно для зерновых культур, и урожайность при замене нулевых обработок мелкими рыхлениями урожайность снижалась всего с 1,73 т/га при разноглубинной вспашке до 1,69 т/га, т.е. всего на 40 кг/га;

— отказ от осенней обработки и проведение прямого посева стерневыми сеялками даже в оптимальные сроки снижал урожайность до 1,58 т/га; еще большее снижение будет при задержании посева от оптимальных сроков;

— минимальные системы обработки, включающие мелкое осеннее рыхление под яровые зерновые культиватором Смарагд на 10–12 см, и посев стерневыми сеялками снижают затраты ГСМ до 13,2 кг/га, труда — 0,41 чел./час, прямые затраты — до 199 руб./га по сравнению с отдельным проведением вспашки, боронования, предпосевной культивации посева дисковыми сеялками и прикатывания, где они, соответственно, составляли 30,7 кг/га, 1,21 чел./час и 460,5 руб./га.

3. Важнейшим условием ресурсосберегающих технологий является воспроизводство органического вещества и гумуса, как главных показателей плодородия почвы:

— благодаря снижению минерализации и ежегодному внесению органики в почву, содержание гумуса к концу третьей ротации на минимальных фонах увеличилось на 0,2–0,5% по сравнению с разноглубинной вспашкой и комбинированной обработкой;

— при этом содержание макроэлементов в пахотном слое (азота, фосфора и калия) осталось примерно на одинаковом уровне;

— при внесении соломы озимых зерновых, яровой пшеницы, нута и стеблей подсолнечника только за третью ротацию поступление органики составило 20,6 т/га на разноглубинной вспашке, 21,3–21,7 при безотвальном и мелком рыхлении и 22,3 т/га на нулевой, а содержание макроэлементов составило в органике: азота — 228,6–248,0 кг/га, фосфора — 50,1–53,2 кг/га и калия — 257,7–281,2 кг/га;

— при внесении соломы в почву вынос с урожаем зерна сокращается у зерновых: азота — на 35–47%, фосфора — на 31–57% и калия в 2,8–4,3 раза;

— для повышения эффективности соломы как удобрения ее необходимо вносить почву вместе с азотом — 8–10 кг на 1 т путем вспашки, а если

азот не вносится, то заделывать в поверхностном слое дисковыми орудиями;

— внесение азота с соломой не эффективно под зернобобовые и после них.

Таким образом, ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых на основе минимализации обработки почвы и использования высокопроизводительных комбинированных агрегатов, а также малоценной побочной продукции растениеводства в качестве удобрения представляют собой одно из важнейших направлений повышения эффективности земледелия в степной зоне.

### Литература

1. Орлова, Л.В. Анализ результатов использования спутникового мониторинга и систем глобального позиционирования в производстве зерновых и масличных культур по ресурсосберегающим технологиям / Л.В. Орлова, Т.С. Каленов, В.И. Попов и др. Самара, 2005. — 73 с.

## Эффективность новых сортов, химических, биологических фунгицидов в защите пшеницы и ячменя от корневой гнили

*В.П. Лухменев, д.с.-х.н., профессор; С.Г. Дюбина, аспирантка; А.И. Косых, С.Ю. Степанищев, студенты; Оренбургский ГАУ; С.В. Светачев, главный агроном ЗАО «Маяк»*

В структуре посевов зерновых культур Южного Урала, на долю которых приходится около 10 млн га пашни, пшеница занимает 40–45%, ячмень — 20–25%. К факторам, снижающим урожайность, качество и валовые сборы зерна этих культур, среди прочих следует отнести обыкновенную корневую гниль.

Корневая гниль зерновых колосовых культур — повсеместно распространенное и вредоносное заболевание во всех областях Южного Урала и Республики Башкортостан. Вредоносность заболевания проявляется ежегодно и находится на высоком уровне, особенно в условиях засухи, которая практически отмечается каждый 2-й год. Посевы пшеницы, в зависимости от условий года, поражаются болезнью на 9–88%, ячменя — на 35–100% при степени развития болезни — 4,8–50 и 16–60% и потерях урожая зерна — 4–33 и 8–24% соответственно. Основным возбудителем заболевания является гриб  *Bipolans sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker, а также грибы из рода *Fusarium*.

В распространении болезни ведущую роль играет семенная инфекция. Семена пшеницы и ячменя ежегодно инфицируются возбудителями корневой гнили. При влажной погоде во время

налива зерна их зараженность достигает 74–100%. В таких партиях зерна полевая всхожесть снижается на 10–22%.

Количество инфекционного начала в почве при различных предшественниках и способах обработки почвы не всегда имеет решающее значение для проявления корневой гнили и ее вредности. Более существенную роль в этом играют агроклиматические условия вегетационного периода — температура и влажность почвы, обеспеченность растений влагой в период кущения-колошения, физиологическое состояние растений пшеницы и ячменя.

В сохранении инфекции корневой гнили в регионе, кроме пшеницы и ячменя, играют роль сорные растения. Это щетинники сизый и зеленый, просо куриное, овсюг обыкновенный, бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский, вьюнок полевой.

В ограничении распространенности и развития корневой гнили в регионе важнейшая роль принадлежит устойчивости сорта и здоровым семенам.

Производственные и полевые опыты по выявлению эффективности новых сортов, протравителей семян, регуляторов роста на яровой пшенице и ячмене проводились в ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района, который расположен на южных черноземах Урало-Илецкого водораздела в 60 км на юг от г. Оренбурга.

Почвы хозяйства – черноземы южные. Содержание гумуса – 2,3–4%, легкогидролизуемого азота – 8–10 мг, фосфора – 1,5–3,3 мг, калия – 32–37 мг на 100 г почвы. Содержание подвижных форм микроэлементов в 1 кг почвы: медь – 3,9 мг, марганец – 25, цинк – 0,08 мг. Опыты ставились на поле № 4 1-го севооборота, 547 га, отделение № 2, в котором создан 5-польный опытный севооборот с полями по 14,8 га. Опыты проводились в поле № 3: предшественник – яровая пшеница; для опытов использовалась яровая пшеница Альбидум 188 и другие сорта селекции Ершовской опытной станции НИИ Юго-Востока, а также сорта ярового ячменя селекции Оренбургского НИИСХ.

В 2007 г., по данным Соль-Илецкой метеостанции, с сентября 2006 г. по август 2007 г. выпало 427 мм осадков, в том числе с мая по август – 145 мм, гидротермический коэффициент за этот период составил 0,57. Запасы влаги в метровом слое почвы на начало сева составляли 165 мм. В 2008 г. – соответственно 362 мм, 158, 0,63 и 145 мм.

Обработка почвы под яровую пшеницу с осени не проводилась. Был проведен прямой посев сеялками СЗС-2-12 25 мая – в 2007 г. и 22 мая – в 2008 г. Норма высева семян 4,0 млн/га. Весовая норма составляла 145 кг/га. Семена обрабатывали протравливателем семян MS-30 при расходе рабочего состава 10 л/т. Посевы бороновались в один след поперек направления рядков средними зубowymi боронами.

Посев новых сортов пшеницы и ячменя проводился 26.05.07 и 24.05.08 гг. Норма высева сортов яровой пшеницы 4 млн/га, ячменя – 3,5 млн/га. Уборку урожая проводили 28.08.2007 и 23.08.2008 гг. комбайном СКД-5 «Енисей» напрямую. Размер опытных делянок на пшенице по протравливанию семян – 0,48 га (12×400 м), по сортоиспытанию – 0,6 га (500×12 м).

В табл. 1 показаны результаты агроэкологического испытания сортов яровой пшеницы селекции Ершовской опытной станции НИИ Юго-Востока и сортов ярового ячменя селекции Оренбургского НИИСХ.

В условиях 2007 г. самым урожайным оказался районированный в Оренбургской области сорт яровой пшеницы Юго-Восточная 2. Из сортов мягкой белозерной пшеницы лучшим был сорт Юго-Восточная 5 и районированный в области сорт Альбидум 188, урожайность которых составляла соответственно: 21,7 и 21,3 ц/га.

Меньше других поражались бурой ржавчиной Лебедушка, Юго-Восточная 4, Юго-Восточная 7 и Юго-Восточная 2 – на 12, 15, 15 и 27% соответственно. К корневой гнили все изучаемые сорта были относительно устойчивы (развитие болезни было отмечено у – 6,5–18,1%).

Из яровых ячменей лучшим был сорт Нутанс 553, урожайность которого составляла 27,3 ц/га и была выше оренбургских сортов Оренбургский 15, Анна и Натали на 2,3 – 5,0 ц/га.

Самое высокое содержание сырой клейковины в зерне было у сорта Лебедушка – 31,6%, по 31,2% – у сортов Юго-Восточная 5 и Саратовская 70. У всех новых сортов пшеницы содержание сырой клейковины было в диапазоне 28,8–31,6% при ИДК – 70–75 единиц и натуре зерна – 767–797 г/л, что соответствовало 1-му классу качества зерна.

В 2008 г. среди краснозерных сортов яровой пшеницы самая высокая урожайность зерна получена у районированного сорта Прохоровка – 23,2 ц/га. Лучший сорт в испытании в 2007 г. Юго-Восточная 2 уступил этому сорту по урожайности 0,9 ц/га. Урожайность по 22,3 ц/га показали сорта Ершовской опытной станции Воевода и Юго-Восточная 2. Среди мягких белозерных сортов яровой пшеницы самый высокий урожай зерна обеспечили районированные сорта Саратовская 42–19,6 ц/га и Альбидум 188–19,4 ц/га.

В этот год в несколько раз меньше других сортов поражались корневой гнилью Альбидум 188 (6,3%), Юго-Восточная 7 (7,4%), Воевода (3,6%), Прохоровка (8%), Юго-Восточная 2 (11,1%) при общем диапазоне развития болезни – 3,6–33,3%. Высокой устойчивостью к бурой ржавчине обладали Юго-Восточная 2 (7%), Юго-Восточная 5 (5%), Ершовская 33 (8%), Воевода (10%). В то же время на 31–35% в этот год были поражены болезнью Альбидум 188, Лебедушка, Саратовская 42 и Саратовская 70. Самые высокие показатели качества зерна отмечались у яровой пшеницы Юго-Восточная 2, Прохоровка, Фаворит, Ершовская 33, Лебедушка, Саратовская 70, Саратовская 42, Юго-Восточная 7. Содержание сырой клейковины в зерне у этих сортов составляло 25,6–31,6%, натура зерна – 799–837 г/л, масса 1000 зерен – 30,4–37,6 г.

Из ячменей в 2008 г. лучшими по урожайности были сорта Нутанс – 652–22,0 ц/га и Анна – 20,2 ц/га.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что в 2007 г. протравители семян положительно влияли на показатели лабораторной всхожести семян яровой пшеницы Альбидум 188, повышая ее на 2–6%. Несколько выше этот показатель был при протравливании семян с регуляторами роста биологической и химической природы – Фитоспорин-М, Альбит, Гумат «Плодородие», Лигногумат, Акварин 9 и Росток. Самый высокий уровень урожайности отмечался в баковых смесях протравителей семян с антистрессовыми препаратами (Росток, Гуми-20М и другими), которые повышали урожайность на 0,8–2,0 ц/га (на 5,4–13,4%), а в баковых смесях с антистрессовыми

1. Эффективность новых сортов пшеницы и ячменя НИИ Юго-Востока (Ершовская опытная станция) и Оренбургского НИИСХ в ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района Оренбургской области

Сорт	Урожайность, ц/га		Корневая гниль (развитие), %	Бурая ржавчина (на ячмене – стеблевая), %		Масса 1000 зерен, г		Натура зерна, г/л		Клейковина, %			
	2007 г.	2008 г.		2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.	2007 г.	2008 г.		
Яровая пшеница													
Альбидум 188	21,3	19,4	20,4	13,2	6,3	47	31	33,6	27,2	781	780	28,8	21,6
Сараговская 42	18,4	19,6	19,0	9,4	24,5	65	35	39,8	36,0	802	837	28,4	26,0
Сараговская 70	19,4	18,1	18,8	15,4	22,9	65	35	36,8	37,6	796	812	31,2	26,8
Левбедушка	20,0	17,0	18,5	17,3	33,3	12	32	35,2	30,0	797	774	31,6	28,4
Юго-Восточная 4	18,3	17,0	17,7	17,4	29,3	15	25	33,4	37,2	789	830	24,8	26,4
Юго-Восточная 7	21,7	18,4	20,1	13,4	7,4	15	25	34,0	33,2	797	820	30,4	25,6
Юго-Восточная 5	22,7	17,9	20,3	18,1	20,4	45	5	36,6	34,8	795	825	31,2	22,0
Прохорова	19,4	23,2	21,3	23,0	8,0	45	15	32,2	33,2	789	817	24,4	29,2
Юго-Восточная 2	23,5	22,3	22,9	6,5	11,1	27	7	31,0	30,4	767	810	30,8	31,6
Фаворит	–	22,1	–	–	19,2	–	15	–	30,8	–	807	–	31,2
Ершовская 33	–	21,3	–	–	27,4	–	8	–	32,0	–	799	–	31,2
Воевода	–	22,3	–	–	3,6	–	10	–	30,6	–	797	–	28,0
Яровой ячмень													
Оренбургский 15	25,0	18,1	21,6	27,0	44,8	20,0	10,0	50,4	45,2	657	620	–	–
Анна	24,2	20,2	22,2	23,1	28,2	25,0	15,5	48,8	43,6	632	619	–	–
Нагали	22,3	18,6	20,5	33,8	46,6	5,0	5,0	49,0	40,4	647	629	–	–
Нутанс 553	27,3	17,2	22,3	25,3	9,2	5,0	3,0	45,0	42,8	650	687	–	–
Нутанс 652	–	22,0	–	–	30,7	–	5,0	–	42,8	–	683	–	–

2. Эффективность микроудобрений, химических и биологических протравителей семян на яровой пшенице Альбидум 188 (ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района Оренбургской области, 2007 г.)

Вариант опыта	Развитие бурой ржавчины, %	Корневая гниль, %		Кол-во, шт./м <sup>2</sup>		Содерж. клейковины, %	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Урожайность, ц/га
		распространенность	развитие	растений	продукт. стеблей				
Контроль (без протравливания и гербицидов)	75,5	83,3	50,7	174	193	25,2	36,4	804	13,5
Далее все варианты на фоне Октиген 0,8 л/га + Фитоспорин 1 л/га									
Контроль (б/о)	55,5	63,3	30,7	174	193	27,2	37,4	806	14,9
Фитоспорин-М 1 л/т	50,2	34,6	18,3	172	250	28,5	37,3	806	16,5
Дивиденд Стар 0,75 л/т	46,5	32,1	12,8	170	248	29,6	37,6	808	16,9
Дивиденд Стар 0,75 л/т + Фитоспорин 1 л/т	40,0	38,5	16,2	172	234	25,6	37,5	812	18,8
Скарлет 0,4 л/т	55,6	78,7	34,1	178	280	27,6	35,6	812	16,1
Скарлет 0,4 л/т + Фитоспорин 1 л/т	50,5	74,0	34,2	172	183	28,4	38,5	820	17,8
Тебу 0,5 л/т	52,4	59,6	31,6	184	236	28,2	37,0	820	15,8
Тебу 0,5 л/т + Фитоспорин 1 л/т	48,6	58,0	30,7	170	213	28,5	33,0	817	17,4
Ансамбль 1,5 л/т	55,0	85,3	34,9	176	183	24,8	37,1	817	16,2
Ансамбль 1,5 л/т + Фитоспорин 1 л/т	45,5	62,5	32,7	174	221	28,5	37,1	825	17,8
Комфорт 1,5 л/т	48,8	50,0	27,2	176	258	22,4	34,2	821	15,7
Комфорт 1,5 л/т + Фитоспорин 1 л/т	45,5	60,1	30,1	174	276	28,5	36,8	822	18,1
Грандсил 0,5 л/т	50,5	43,9	27,5	170	242	28,0	33,2	819	16,6
Грандсил 0,4 л/т + Лигногумат 0,1 кг/т	46,8	53,8	36,4	190	315	24,4	36,4	810	18,5
Грандсил 0,4 л/т + Фитоспорин 1 л/т	40,5	56,6	28,5	178	206	28,6	36,4	817	18,6
Грандсил 0,4 л/т + Гуми-20М 1 л/т	45,4	64,7	35,3	170	233	29,0	37,4	818	18,0
Грандсил 0,4 л/т + Фитоспорин 0,5 л/т + Лигногумат 0,05 кг/т	40,5	43,9	22,2	172	237	28,8	32,4	817	18,9
ТМТД Плюс 3 л/т (Тирам+Крезацин)	55,4	79,0	39,5	208	272	24,0	34,2	817	19,3
ТМТД ВСК 3 л/т	60,5	80,4	43,1	170	240	27,6	33,6	819	16,0
ТМТД ВСК 2,5 л/т + Фитоспорин 1 л/т	55,0	58,3	36,8	178	256	26,0	34,0	815	17,8
Террасил Комплект Плюс 0,5 кг/т (Террасил 0,4 л/т + Лигногумат 0,1 кг/т)	49,6	81,1	31,5	176	216	28,0	34,8	820	17,5
Террасил Комплект Плюс 0,5 л/т + Альбит 0,03 л/т + Фитоспорин 1 л/т	42,5	53,1	23,8	172	221	29,2	34,0	812	18,2
Алтсил 0,5 л/т	52,8	83,1	37,2	170	192	28,0	34,2	810	16,0
Алтсил 0,5 л/т + Лигногумат 0,1 кг/т	47,3	49,3	27,5	164	190	28,8	35,6	815	16,9
Алтсил 0,5 л/т + Акварин 9 2 кг/т	45,5	61,5	28,2	180	196	29,0	33,6	809	16,8
Алтсил 0,5 л/т + Фитоспорин 1 л/т	46,6	53,3	27,2	190	238	28,2	35,4	815	17,5
Дивиденд 2 л/т	45,5	30,9	17,2	200	262	28,8	34,6	821	16,9
Дивиденд 2 л/т + Росток 0,5 л/т	46,5	83,1	23,5	200	285	29,2	38,4	817	18,1
Террасил 0,5 л/т	50,5	52,2	25,1	170	207	27,6	33,5	815	16,2
Премис Двести 0,2 л/т	49,4	57,7	33,3	160	277	27,6	33,0	814	16,5
Премис Двести 0,2 л/т + Фитоспорин 1 л/т	45,8	41,6	27,6	148	266	28,8	32,8	807	18,5
Доспех 0,4 л/т	50,2	76,0	32,7	202	302	25,6	34,2	821	16,5
Доспех 0,4 л/т + Фитоспорин 1 л/т	55,0	54,7	32,5	188	199	29,2	37,6	815	18,8

3. Эффективность микроудобрений, химических и биологических протравителей семян на яровой пшенице Альбидум 188 (ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района Оренбургской области, 2008 г.)

Вариант опыта	Расход препарата, кг, л/т, га	Корневая гниль, %		Кол-во, шт./м <sup>2</sup>		Содерж. клейковины, %	Масса 1000 зёрен, г	Натура зерна, г/л	Урожайность, ц/га
		распространенность	развитие	растений	продукт. стеблей				
Контроль (без протравливания и гербицидов)	–	22,3	8,4	263	324	21,6	26,8	787	16,7
Далее все варианты на фоне Чисталан 0,8 л/га									
Контроль (б/о)	–	22,6	9,7	246	349	21,6	27,4	752	17,3
Микромак + Микроэл	2+0,4	16,8	8,0	283	370	22,4	30,0	795	19,1
Дивиденд Стар	1	2,2	0,7	290	403	20,0	28,4	780	18,5
Дивиденд Стар + Гумат калия «Особый»	1+1	3,2	1,2	280	361	22,8	29,2	771	19,2
Террасил Форте + Гумат калия «Особый»	0,4+1	12,8	6,4	230	245	22,0	29,2	771	18,7
Скарлет + Гумат калия «Особый»	0,4+1	5,9	2,6	291	331	22,8	30,8	791	19,3
Премис Двести + Гумат калия «Особый»	0,2 +1	2,9	2,2	246	309	19,6	30,0	792	18,4
Ансамбль + Гумат калия «Особый»	2+1	2,8	1,2	289	356	22,8	31,2	780	19,3
Террасил + Гумат калия «Особый»	0,4+1	16,0	5,7	271	342	23,2	30,8	782	19,6
Грандсил + Гумат калия «Особый»	0,4+1	16,0	8,6	289	385	21,6	30,8	793	18,2
Тебу + Гумат калия «Особый»	0,4+1	13,8	5,7	268	551	22,4	30,8	784	19,1
Стингер + Гумат калия «Особый»	0,4+1	14,4	5,6	303	370	22,8	30,6	786	19,3
Алтсил + Гумат калия «Особый»	0,4+1	7,7	3,5	281	378	20,8	29,2	790	19,8
ТМТД Плюс + Гумат калия «Особый»	2,5+1	7,0	3,2	298	365	22,8	26,8	786	19,3
ТМТД, ВСК + Гумат калия «Особый»	2,5+1	8,2	3,8	343	416	22,0	31,6	785	19,6
Дивиденд Стар + Гумат «Сила жизни» + Гумат калия «Особый»	0,75+0,2+1	13,4	5,1	228	248	23,2	29,2	773	19,6
Дивиденд Стар + Фитоспорин + Фитоспорин	0,75+1+1	5,9	2,5	235	307	21,2	30,0	785	19,8
Дивиденд Стар + Фитоспорин + Гуми-20М + Фитоспорин	0,75+1	4,5	1,8	278	359	20,8	28,4	786	19,8
Дивиденд Стар + Эдагум + Эдагум	0,75+0,22+0,45	10,0	3,6	290	379	19,6	29,0	795	18,9
Дивиденд Стар + Микромак + Микроэл	0,75+2+0,4	16,9	6,8	290	403	22,4	30,8	795	19,8
Дивиденд Стар + Альбит + Микроэл	0,75+0,04+0,4	1,8	0,6	235	314	20,0	30,6	795	18,9
Дивиденд Стар + Круйзер + Микроэл	0,75+0,5+0,4	18,8	8,0	243	334	22,4	30,6	790	19,1
Дивиденд Стар + Росток + Росток	0,75+0,5+0,5	12,4	5,0	267	335	20,4	28,8	794	18,4

препаратами – на 1,9–4,4 ц/га (на 12,8–29,5%) или в 2 раза выше.

В борьбе с корневой гнилью самая высокая биологическая эффективность – 68,0–74,8% была отмечена у препарата Дивиденд Стар, особенно при его использовании в баковой смеси с Фитоспорином-М. Препарат Дивиденд снижал зара-

женность посевов пшеницы корневой гнилью на 66%, а в смеси с препаратом Росток – на 53,6%.

Препарат Грандсил показал практически равные результаты при использовании в чистом виде, а также в баковых смесях с Лигногуматом, Фитоспорином-М, снижая развитие корневой гнили на 43,8–56,2% или в 2 раза.

Препарат Алтсил в чистом виде и в баковых смесях с Лигногуматом или с Акварином 9 или с Фитоспорином-М снижал развитие болезни в 1,7–1,8 раза.

В 1,5–2 раза снижали развитие корневой гнили препараты Скарлет, Тебу, Доспех, Комфорт, Ансамбль, Премис Двести, а также Террасил, Террасил – Комплект.

В 2008 г. (табл. 3) самый высокий эффект от протравливания семян наблюдался в баковых смесях Дивиденда Стар, Ансамбля, Алтсила, Грандсила, Стингера, ТМТД с комплексным микроудобрением Микромак и регуляторами роста Фитоспорин-М, Альбит, Лигногумат, Росток, Эдагум СМ, Гумат «Сила жизни», Борогум, Гуми-20М. Результаты от этих обработок были еще более существенными, когда регуляторы роста и комплексные микроудобрения применялись повторно по вегетирующим растениям в смеси со страховыми гербицидами.

Микромак и Микроэл – комплексные микроудобрения, предназначенные для обработки соответственно семян и посевов пшеницы. В баковой смеси с гербицидом Чисталан при расходе жидкости 200 л/га, повышали урожайность пшеницы Альбидум 188 на 1,8 ц/га (10,4%), протравливание семян Дивидендом Стар 1 л/т – на 1,2 ц/га (6,9%), а при комплексной обработке семян и посевов этими препаратами – на 2,5 ц/га (14,5%).

Протравливание семян Дивидендом Стар в баковой смеси с Микромаком или Фитоспорином-М с последующей обработкой вегетирующих растений Гуматом калия «Особый», Микроэлом или Фитоспорином-М в смеси с гербицидом Чисталан повышали урожайность на 3,1 ц/га (18,6%).

При этих обработках посеvy Альбидум 188 в 4–5 раз меньше поразились корневой гнилью.

Обработки семян и посевов препаратами Росток, Эдагум, Круйзер, Альбит по эффективности несколько уступали вышеназванным препаратам, но, учитывая их небольшую стоимость, также могут быть рекомендованы для широкого использования в производстве.

Протравливание семян, с последующей обработкой вегетирующих растений Чисталаном 0,8 л/га в баковой смеси с Гуматом калия «Особый» 1 л/га, обеспечивали прибавку урожайности в 1,5–3,1 ц/га (9,0–18,6%).

Одинаковый результат (19,8 ц/га) был получен от семян протравленных Дивидендом Стар с двойной обработкой (семян и посевов) Фитоспорином-М. Несколько ниже результат (19,6 ц/га) был получен от обработки протравленных семян Гуматом «Сила жизни» и Гуматом калия «Особый». При этих обработках отмечено значительное снижение развития корневой гнили, повышение массы 1000 семян, природы зерна и клейковины.

Самый высокий экономический результат в 2007 г. обеспечивали контактный протравитель семян ТМТД Плюс 2,5 л/т – 1528 руб./га, системный протравитель семян – Грандсил 0,4 л/т – 1511 руб., Стингер, Террасил, Алтсил в норме 0,4 л/т – 1288–1438 руб. и Ансамбль 2 л/т – 1479 руб./га.

Среди баковых смесей препарата Дивиденда Стар в 2008 г. лучшей была смесь с Микромаком 2 л/т – 1611 руб./га, Гуматом «Сила жизни» 0,2 л/т – 1402 руб., Эдагумом 0,22 л/т – 1393 руб., Круйзером 0,5 л/т – 1324 руб., Борогумом 1,5 л/т – 1198 руб. и Фитоспорином-М – 1135 руб./га.

Самый высокий экономический результат при двойной антистрессовой защите был получен от баковых смесей Дивиденда Стар с Микромаком, с Фитоспорином-М, с Гуматом «Сила жизни» или Эдагумом СМ и последующей обработке вегетирующих растений баковой смесью гербицида Чисталан 0,8 л/га с Микроэлом (0,4 л/га), с Фитоспорином-М (1 л/га), с Гуматом калия «Особый» (1 л/га) или Эдагумом СМ (0,45 л/га) – 577–679 руб./га.

### Литература

1. Лухменев, В.П. Защита зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков на Южном Урале / В.П. Лухменев. – Оренбург: изд. центр ОГАУ, 2000. – 340 с.
2. Лухменев, В.П. Как повысить эффективность и уменьшить токсическое действие пестицидов / В.П. Лухменев // Земледелие. – 2003. – № 5. – С. 12–13.
3. Лухменев, В.П. Главные направления производства высококачественного зерна пшеницы в регионе (на основе технологии защиты растений) / В.П. Лухменев // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 5. – С. 2–5.
4. Лухменев, В.П. Регуляторы роста и иммуностимуляторы неспецифического антистрессового действия на яровой пшенице / В.П. Лухменев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2004. – № 4. – С. 18–20.
5. Лухменев, В.П. Современная концепция интегрированной защиты посевов пшеницы и ячменя при адаптивной технологии их возделывания / В.П. Лухменев // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 4. – С. 2–6.

# Агроэкологические основы построения севооборотов на Южном Урале

*А.П. Долматов, к.с.-х.н.;*  
*А.В. Кислов, д.с.-х.н., профессор; Е.Л. Раваева, к.с.-х.н.;*  
*А.В. Кащеев, к.с.-х.н.; Т.Ж. Байтлюк, аспирант,*  
 Оренбургский ГАУ

В условиях перехода на системы земледелия, предусматривающие биологизацию и экологизацию технологических процессов с целью повышения продукционных, средоулучшающих и ресурсовозобновляемых функций агросистем и агроландшафтов, усиливается почвозащитное, почвоулучшающее и фитосанитарное значение севооборотов [1].

В засушливых условиях за севооборотом сохраняется и такая важная функция, как обеспечение устойчивости производства зерна и другой сельскохозяйственной продукции. Как показали исследования кафедры земледелия и ТППР Оренбургского ГАУ по сравнительной оценке различных видов севооборотов в 1992–1999 гг., наибольшую урожайность зерновых обеспечивают зернопаровые севообороты с чистым паром и озимыми по чистым парам [2].

При разработке технологии основной обработки и ухода за чистым паром установлена более высокая урожайность озимой пшеницы по чистому пару по сравнению с яровой. Высокую продуктивность показали также пропашные звенья с кукурузой и сорго на зерно (25–30 ц/га), которые при заделке листовидной массы одновременно улучшают баланс органического вещества и гумуса в почве, но требуют повышенных затрат энергии, труда и средств на единицу площади при возделывании.

Основу кормовых прифермских севооборотов должны составлять пары, занятые летним посевом суданской травы, злаково-бобовыми зерносмесями на зерносеяж, донником, который лучше подсеивать под ячмень. Суданскую траву нужно также высевать в обычные сроки в севообороте в чистом виде или в смеси с однолетним донником, который повышает протеиновую питательность корма. Высокую урожайность в прифермских севооборотах обеспечивает кукуруза на силос и зерно, а в южных, центральных и западных районах Оренбургской области и зерновое сорго на зерносеяж.

На эрозионно-опасных землях целесообразны севообороты с многолетними бобово-злаковыми травосмесями, поставляющие самый дешевый и вместе с тем полноценный по питательности зеленый корм, а также сено и сеяж.

При организации полевых зернопаровых и зернопаропропашных севооборотов с максималь-

ным насыщением их зерновыми культурами, к сожалению, не придерживаются принципа плодосмены, при которой в севообороте возделываются культуры из различных семейств, различающихся по биологическим особенностям и технологиям возделывания. При этом, особенно при внесении побочной продукции в почву, накапливаются негумифицированные органические остатки, содержащие лигнин и клетчатку, снижается количество бактерий с высокой ферментативной активностью, ослабляются процессы минерализации органического вещества, возрастает зараженность специализированными вредителями и болезнями.

В связи с этим в 1999–2006 гг. на опытном стационаре кафедры земледелия и ТППР по экологизации севооборотов была поставлена цель: за счет совершенствования структуры посевных площадей и чередования культур в севооборотах с чистым паром повысить продуктивность и плодородие почвы. При этом ставились задачи определить рациональные способы обработки и заделки в почву соломы и других растительных остатков, эффективность азотных удобрений при внесении с соломой, установить наиболее эффективные севообороты и культуры в качестве предшественников.

Схема опыта и основные результаты приведены в таблице 1.

Почва опытного участка – чернозем южный, среднемощный, карбонатный, тяжелосуглинистый с содержанием гумуса 3,8%, не гидролизующего азота – 8,4 мг, подвижного фосфора – 3,25 мг и обменного калия – 27 мг на 100 г почвы. Погодные условия различались по годам: 2000 г. был влажным, 2002–2005 – засушливыми, 2001 и 2006 – резко засушливыми. Севообороты закладывали в 4-кратной повторности в пространстве и в 3-кратной во времени. Посевная площадь делянки 486 м<sup>2</sup>. В пар вносили минеральные удобрения P<sub>60</sub>K<sub>45</sub> и весной в подкормку озимых N<sub>30</sub> кг/га д.в. Изучали два способа основной обработки: разноглубинную вспашку и минимальную (мелкое рыхление на 12–14 см), а также два фона минеральных удобрений при внесении соломы с азотом N<sub>20</sub> и без азота.

По пару во всех севооборотах высевали озимую пшеницу как более выгодную культуру по сравнению с озимой рожью и яровой пшеницей. Севообороты различались набором культур в третьем поле между озимой и яровой пшеницей, а также в пятом, последнем перед паром, которые и определили основные различия по продуктивности и влиянию на плодородие почвы.

1. Сравнительная продуктивность и поступление органического вещества в почву в различных видах севооборотов (1999–2006 гг.)

№№ севооборота	Культуры	Вариант опыта		Выход с 1 га по севообороту, ц		Поступило в почву, т/га	
		основная обработка	доза удобрений	зерно	к.ед.	солома	растительные остатки
1.	Пар черный – оз. пшеница – нут – яр. пшеница – ячмень	вспашка	0 N <sub>20</sub>	9,3 9,8	11,4 12,2	12,1 12,0	11,7 12,1
		минимальная	0 N <sub>20</sub>	9,0 9,2	11,1 11,4	11,8 11,4	11,4 11,5
2.	Пар черный – оз. пшеница – яр. пшеница – яр. пшеница – суд. трава на семена	вспашка	0 N <sub>20</sub>	8,0 8,4	10,3 10,7	10,1 10,4	16,3 16,4
		минимальная	0 N <sub>20</sub>	7,7 7,8	9,8 9,7	11,3 10,3	16,1 16,1
3.	Пар черный – оз. пшеница – горох – яр. пшеница – суд. трава на сено	вспашка	0 N <sub>20</sub>	6,0 6,6	10,6 11,7	9,1 9,7	16,1 17,1
		минимальная	0 N <sub>20</sub>	6,0 5,9	10,7 11,1	9,1 9,5	16,0 16,2
4.	Пар черный – оз. пшеница – кукуруза на силос – яр. пшеница-гречиха	вспашка	0 N <sub>20</sub>	5,8 6,1	14,6 15,7	7,2 7,3	16,5 17,6
		минимальная	0 N <sub>20</sub>	5,7 5,7	13,3 14,5	7,3 7,5	17,4 16,3
5.	Пар черный – оз. пшеница – гречиха – яр. пшеница – овес	вспашка	0 N <sub>20</sub>	7,8 8,3	9,2 9,9	9,1 9,2	15,2 15,7
		минимальная	0 N <sub>20</sub>	7,2 7,1	8,5 8,3	8,9 8,1	14,6 13,9
6.	Пар черный – оз. пшеница – сорго на зерно – яр. пшеница – яр. пшеница	вспашка	0 N <sub>20</sub>	6,5 6,6	12,8 12,6	9,9 9,6	14,2 14,5
		минимальная	0 N <sub>20</sub>	6,3 6,3	11,8 11,8	9,5 9,7	14,2 14,9
7.	Пар черный – оз. пшеница – просо – яр. пшеница-подсолнечник на зерно	вспашка	0	9,6	13,4	14,2	14,3
		минимальная	N <sub>20</sub>	10,6	14,6	14,5	15,3
			0	9,3	12,8	19,5	14,1
		N <sub>20</sub>	9,3	12,8	13,8	14,0	

Примечание: основная обработка включала: 1) разноглубинную вспашку под паровые поля севооборотов на глубину 28–30 см, после озимых культур – на 23–25 см, под яровую пшеницу на 20–22 см и заключительные культуры севооборотов – на 25–27 см; 2) вспашку в пару на 28–30 см, а под последующие культуры севооборотов мелкое рыхление (12–14 см) комплексным агрегатом Смарагд.

Максимальная урожайность озимой пшеницы получена в первом севообороте – 21,1 ц/га после подсолнечника и во втором после гречихи – 19,8 ц/га, где в паровом поле вносили по 50 т/га навоза. Самая низкая урожайность оказалась после зернового сорго, ячменя и овса, у которых солома вывозилась с поля: 16,9–18,0 ц/га.

Среди вторых культур после пара и озимой пшеницы высокую урожайность обеспечили более засухоустойчивые: просо (12,5 ц/га), которое вдвое превосходило гречиху; нут (12,5 ц/га), что на 3,5 ц/га больше, чем у гороха. Кстати возделывался, хотя и районированный, но полегающий сорт гороха Чишминский 95 и в следующей ротации детерминантный сорт гороха Ямаль-

ский, который урожайнее нута на 4,4 ц/га, в связи с отсутствием потерь при уборке.

Кукуруза на силос превосходила зерновое сорго на сенаж по сбору сухого вещества и кормовых единиц – соответственно 55,4 против 30,9 ц/га и 36,1 и 27,3 ц/га. Под все культуры в третьем поле севооборота эффективнее оказалась вспашка, а совместное внесение соломы с азотом повысило урожайность яровой пшеницы на 14,6%, проса – на 23,5, гороха – на 27,7 и гречихи – на 9%.

Яровая пшеница в четвертом поле севооборота по сравнению с повторным посевом повысила урожайность: после кукурузы на силос – на 24%, после сорго на зерносенаж – на 28,

после нута – на 21, после гороха – на 11 и проса – на 17%.

Внесение соломы озимой пшеницы совместно с азотом в почву на 40–50% компенсировало минерализацию гумуса в черном пару. Дальнейшее восполнение расхода гумуса происходило за счет соломы яровой пшеницы, нута, гороха, гречихи, а также стеблей и корзинок подсолнечника, что обеспечивало к концу ротации положительный баланс гумуса во всех севооборотах.

С биомассой соломы озимой пшеницы в почву возвращается 43,0–56,5 кг/га азота, 11,4–14,2 кг/га фосфора и 48,1–63,1 кг/га калия. При заделке органических остатков после уборки культур: яровой пшеницы, нута, гороха, гречихи, подсолнечника в почву возвращается соответственно: 12,1–14,6; 7,9–10,2; 18,7–24,5; 13,4–16,5, 15,0–17,1 кг/га азота; от 2,1 до 4,5 кг/га фосфора и от 13,6–16,3 кг/га (у пшеницы) до 36,1–44,2 кг/га калия (у гречихи).

Минимальные способы обработки в связи с засушливой погодой в осенний период в большинстве лет обеспечивали более высокие запасы продуктивной влаги весной перед посевом ранних яровых по сравнению со вспашкой на 2,4 мм, а поздних – на 4,9 мм. Они оказались более эффективными под зерновые культуры при внесении соломы без азота. Солома в этом случае перемешивалась с почвой дисковой бороной, а затем проводилось мелкое рыхление. Азотные

удобрения обеспечивали прибавку урожая, но она не окупалась в связи с высокой стоимостью аммиачной селитры, которая вносилась при этом.

В последнем поле севооборота высокую рентабельность показали подсолнечник на зерно и суданская трава на семена благодаря высокой рыночной стоимости продукции.

Таким образом, в степной зоне Южного Урала для повышения устойчивости земледелия необходимо вводить севообороты с чистым паром и озимой пшеницей по пару с заделкой в почву соломы озимой и яровой пшеницы. Целесообразно размещать культуры, отличающиеся высокой урожайностью и способствующие улучшению фитосанитарного состояния и биологической активности почвенных процессов: зернобобовых – горох и нут, кормовые – кукуруза и сорго, крупяные – просо и гречиху при внесении в почву соломы гречихи и зернобобовых. При внесении соломы в почву (кроме проса, ячменя и овса) совместно с азотом лучше проводить вспашку, а без азота смешивать с поверхностным слоем почвы дисковой бороной с последующим мелким рыхлением под зерновые культуры.

### Литература

1. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство / А.А. Жученко. – Кишинев, 1990.
2. Кислов, А.В. Агроэкологические принципы построения севооборотов / А.В. Кислов и др. // Сохранение и повышение плодородия почв в адаптивно-ландшафтном земледелии Оренбургской области. – Оренбург, 2002. – С. 39–45.

## Экономическая и энергетическая эффективность приемов повышения урожайности яровой мягкой пшеницы

*В.М. Лыскин, аспирант; В.И. Титков, д.с.-х.н., профессор; В.В. Безуглов, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Основными показателями экономической оценки являются величина урожайности и ее прибавка в натуральном и стоимостном выражении в расчете на единицу площади с учетом качества продукции. При этом основным методом экономической оценки возделывания сельскохозяйственных культур является сопоставление ее показателей с учетом разницы стоимости урожая и дополнительных затрат на его получение.

Анализ экономической эффективности возделывания яровой мягкой пшеницы в полевых опытах показывает, что она в значительной мере определяется нормами семян, регуляторами роста и микроэлементами. В условиях степной зоны Оренбургского Предуралья экономически обоснованными нормами высева для яровой мягкой

пшеницы следует считать 4,5 млн всхожих семян на 1 га. При посеве с этой нормой снижается себестоимость единицы продукции и затраты труда на ее производство, повышается чистый доход с 1 га по сравнению с более низкими и высокими нормами высева [1, 2].

Наиболее высокая урожайность зерна яровой мягкой пшеницы и, как следствие, более высокая экономическая эффективность получены при посеве ее с нормой высева 4,5 млн всхожих семян на 1 га. Условно-чистый доход при этом варианте составил 1380 рублей. С увеличением норм высева яровой пшеницы происходит снижение условно чистого дохода.

Оптимизация густоты стояния растений в посевах путем изменения норм высева идет без значительного изменения энергозатрат, поэтому коэффициент энергетической эффективности яровой пшеницы увеличивается до тех пор, пока

густота стеблестоя не достигает оптимума, при котором этот показатель максимален, а дальнейшее увеличение нормы высева ведет к его снижению. Это объясняется ухудшением фотосинтетической деятельности посевов при загущении, снижением накопления сухой биомассы и энергии в ней [3, 4].

Показатели энергетической и экономической эффективности не всегда совпадают между собой по направлению и степени их изменчивости, но предпочтение следует отдавать энергетической оценке. Однако и экономический фактор не должен изменяться в интересах энергетического. Поэтому необходимо вести поиск взаимосвязанных факторов, которые в целом соответствовали бы требованиям оптимизации режима экономии труда и средств.

Самые низкие затраты совокупной энергии за годы исследований отмечены на вариантах без гербицида. При внесении гербицидов возрастает количество израсходованной энергии. Энергетические коэффициенты при применении гербицидов в благоприятные годы были значительно выше по сравнению с энергетическими коэффициентами в засушливых условиях.

Затраты совокупной энергии в зависимости от приемов выращивания яровой пшеницы составляли 9,6–16,6 ГДж/га.

Использование гербицидов, увеличение норм высева семян с 3,5 до 4,5 млн/га вызывало увеличение энергозатрат на 28–34% и 9–11% соответственно за счет внесения гербицида, ГСМ и послеуборочной доработки дополнительно полученного урожая.

По итогам проведенных нами исследований было установлено: изучаемые регуляторы роста, как в чистом виде, так и с протравителем семян и обработкой посева гербицидом, а также с внекорневой подкормкой биосилом с карбамидом в фазе кущения и налива зерна, существенно влияют на величину урожая и рентабельность производства.

Так, применение биосила и других вариантов способствовало повышению уровня рентабельности относительно контрольного варианта. Наибольшая рентабельность отмечена в варианте с обработкой семян биосилом с внекорневой подкормкой в фазе кущения карбамидом: она составила 74,1%, что на 41,2% выше, чем при контрольном варианте.

Кроме того, вышеперечисленные варианты опытов способствовали снижению себестоимости 1 т продукции. Так, с применением биосила себестоимость 1 т яровой пшеницы снизилась на 68,5 руб. относительно контрольного варианта. Использование биосила и гербицида снижало себестоимость на 38,7 руб., а биосила с обработкой посева карбамидом в фазе кущения — на 60,3 руб. по сравнению с контролем. Использо-

вание этих же препаратов позволило снизить затраты труда на производство 1 т продукции на 0,3–1,05 чел/час.

Исходя из этого необходимо отметить, что экономически наиболее выгодным оказался вариант с применением биосила с внекорневой подкормкой в фазе кущения. Прибыль с 1 т продукции при этом варианте на 112,6 руб. больше прибыли с 1 т, полученной при контрольном варианте.

В связи с интенсификацией сельскохозяйственного производства идет рост энергоемкости возделывания культур, что требует детального расчета всех технологических операций. Это позволит выявить и определить энергосберегающие технологии и повысить энергетический коэффициент возделывания культуры [5].

При варианте с применением биосила и подкормками в фазе кущения и кущения + налива зерна отмечалось наибольшее количество накопленной урожаем энергии соответственно 20,6–22,0 ГДж.

Наибольший энергетический коэффициент возделывания яровой мягкой пшеницы был отмечен на вариантах: биосил + гербицид + протравитель; биосил + гербицид и биосил. Этот коэффициент составил соответственно: 1,86; 1,82 и 1,69, в то время как при контроле он был равен 1,48. Обработка семян биосилом с некорневыми подкормками не оказала существенного влияния на энергетический коэффициент, хотя он и превышал контрольный вариант.

Расчет экономической и энергетической эффективности применения предпосевной обработки семян микроэлементами показал, что на всех вариантах, где использовались микроэлементы, отмечено увеличение уровня рентабельности относительно контрольного варианта.

При варианте с обработкой бором было накоплено наибольшее количество энергии в полученном урожае — 18,6 ГДж, а также получен самый высокий энергетический коэффициент 1,71. И это в то время, как на контроле он составил всего 1,48. Энергетические коэффициенты при вариантах с медью и молибденом составили соответственно: 1,66–1,64.

Наиболее эффективным экономически оказался вариант с применением бора. Его рентабельность составила 155,2%, что на 47,6 выше, чем при контрольном варианте. При этом же варианте отмечена самая низкая себестоимость 1 т продукции — 2146,3 руб. и наименьшие затраты труда на производство 1 т продукции, которые составили 4,29 чел/час, что на 1,5 чел/час ниже, чем на контроле.

Таким образом, расчет энергетических критериев позволяет в конкретных почвенно-климатических условиях рассчитать уровень урожайности яровой мягкой пшеницы, который отвечал

бы высокой эффективности, и определить пути сокращения затрат возрастающей технологической эффективности производства [6].

### Литература

1. Валеев, Р.Р. Зависимость урожайности зерновых культур от количества общей влаги и среднесуточных температур в лесостепи Оренбургского Предуралья / Р.Р. Валеев // Наука и хлеб: сб. науч. тр. — Оренбург, 1998. Вып. 5. — С. 117–121.
2. Белкина, Р.И. Производство высококачественного продовольственного зерна пшеницы при возделывании ее по ресурсосберегающей технологии / Р.И. Белкина, Н.Н. Деметьева, М.И. Масленко. Рекомендации: Тюменская ГСХА, ООО «НТЦ Плодородие». — Тюмень, 2005. — 24 с.
3. Коринец, В.В. Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур: методические рекомендации / В.В. Коринец и др. — Волгоград, 1985. — 30 с.
4. Кулаковская, Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. М.: Агропромиздат, 1990. — 216 с.
5. Титков, В.И. Эффективность предпосевной обработки семян микроэлементами в составе биогумуса и ростовыми веществами при возделывании зерновых и кормовых культур / В.И. Титков, В.Н. Варавва // Юбилейный сб. науч. тр. Оренбург. гос. аграр. ун-т. Оренбург: изд. центр ОГАУ, 2000. — С. 217–221.
6. Шафран, С.А. Агрономический и экологический мониторинг в системе агрохимической службы РСФСР / С.А. Шафран, М.М. Пушкарев. Экологические проблемы химизации в интенсивном земледелии. // Труды ВИУА. 1990. — С. 147.

## Эффективность некорневой обработки посевов озимой пшеницы регуляторами роста и медью в условиях степной зоны Южного Урала

*В.Б. Щукин, к.с.-х.н.; А.А. Громов, д.с.-х.н., профессор;  
Н.В. Щукина, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время одним из направлений повышения продуктивности культур является использование регуляторов роста. Никелл Л. Дж. (1984) дал определение регуляторам роста как природным или синтетическим веществам, «которые применяют для обработки растений, чтобы изменить процессы их жизнедеятельности или структуру с целью улучшения их качества, увеличения урожайности или облегчения уборки» [1].

Использование в сельскохозяйственном производстве регуляторов роста основано на влиянии их на уровень эндогенных гормонов, что позволяет направить рост и развитие растений в необходимую сторону [2]. Вместе с тем в исследованиях Тараканова И.Г. (1997) при изучении механизмов гормональной регуляции роста и развития на уровне клеток, тканей, органов и отдельных растений обнаруживалось значительное варьирование чувствительности к гормонам, что определяет пластичность физиологических реакций популяции [3].

Использование регуляторов роста из-за низких доз применения и невысокой стоимости самого процесса обработки семян и посевов относят к малозатратным элементам агротехники. Тем не менее они могут дать значительные прибавки урожайности и повысить качество продукции. Вместе с тем эффективность применения регуляторов роста различается по зонам, поэтому их использование в агротехнике культур в конкретных природно-климатических условиях должно исходить из экономической целесообразности.

В связи с этим перспективным является изучение возможности повышения продуктивности

и качества зерна озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала при некорневом внесении в конце кушения — начале выхода в трубку таких регуляторов роста, как Эпин, Циркон, Альбит и Крезацин, в том числе в смеси с медью.

**Материалы и методы.** На опытном поле Оренбургского ГАУ в 2005–2008 гг. на посеве озимой пшеницы изучали эффективность некорневого внесения в конце кушения — начале выхода в трубку Эпина, Циркона, Альбита, Крезацина и их смесей с медью. Эпин использовали в дозе 50 мл, Циркон — 20 мл, Альбит — 30 г, Крезацин — 6 г препарата на 1 гектар. Медь использовали в форме сульфата меди ( $\text{CuSO}_4$ ) — 0,30 кг препарата на 1 гектар. Агротехника — обычная для зоны, норма высева — 4 млн всхожих зерен на гектар. Почва — чернозем южный, предшественник — черный пар. Объект исследований — озимая пшеница Оренбургская 105.

**Результаты исследований.** Некорневое внесение регуляторов роста и меди в конце кушения — начале выхода в трубку оказало положительное влияние на продуктивность посева озимой пшеницы Оренбургская 105 (табл. 1).

Вместе с тем эффективность препаратов была различна. Наибольшая продуктивность посева (в среднем за годы исследований) отмечена при некорневом внесении Эпина. Прибавка составила 0,23 т/га при урожайности на контрольном варианте в 2,43 т/га. Другие препараты оказали меньшее влияние. Прибавка урожайности на варианте с Цирконом составила 0,20 т/га, Альбитом — 0,17 т/га и Крезацином — 0,04 т/га. Внесение меди повышало урожайность, но прибавка составила лишь 0,17 т/га. При этом медь снижала эффект от применения всех изученных регуляторов роста.

1. Урожайность озимой пшеницы Оренбургская 105 при некорневом внесении регуляторов роста и меди в конце кушения – начале выхода в трубку, т/га

Регуляторы роста	Медь	Годы исследований				Среднее за 2005–2008 гг.
		2005	2006	2007	2008	
Контроль	–	2,48	1,96	2,39	2,90	2,43
	медь	2,66	2,17	2,54	3,04	2,60
Эпин	–	2,56	2,24	2,56	3,29	2,66
	медь	2,64	2,16	2,52	3,11	2,61
Циркон	–	2,68	2,19	2,67	2,98	2,63
	медь	2,63	2,12	2,53	3,10	2,60
Альбит	–	2,63	2,11	2,76	2,91	2,60
	медь	2,58	2,10	2,51	3,03	2,56
Крезацин	–	2,49	2,01	2,43	2,96	2,47
	медь	2,49	2,03	2,45	2,88	2,46

2. Варьирование урожайности озимой пшеницы Оренбургская 105 по годам исследований при некорневом внесении регуляторов роста и меди в конце кушения – начале выхода в трубку, 2005–2008 гг.

Регуляторы роста	Медь	Урожайность, т/га			s, т/га	V, %
		min	max	R		
Контроль	–	1,96	2,90	0,94	0,39	15,8
	медь	2,17	3,04	0,87	0,36	13,8
Эпин	–	2,24	3,29	1,05	0,44	16,7
	медь	2,16	3,11	0,95	0,39	15,0
Циркон	–	2,19	2,98	0,79	0,33	12,4
	медь	2,12	3,10	0,98	0,40	15,5
Альбит	–	2,11	2,91	0,80	0,35	13,4
	медь	2,10	3,03	0,93	0,38	14,9
Крезацин	–	2,01	2,96	0,95	0,39	15,7
	медь	2,03	2,88	0,85	0,35	14,1

Статистический анализ варьирования урожайности озимой пшеницы Оренбургская 105 по годам исследований показал, что применение регуляторов роста и их смесей с медью на варьировании урожайности по годам отразилось незначительно (табл. 2).

При этом можно отметить тенденцию к снижению относительно контроля, величины стандартного отклонения и коэффициента вариации, что может говорить о повышении стрессоустойчивости растений. В наибольшей степени это проявилось на варианте с Цирконом, где коэффициент вариации составил 12,4%. Вместе с тем наибольшая урожайность в опыте получена на варианте, где величина коэффициента вариации была практически на уровне контрольного варианта – при некорневом внесении препарата Эпин.

Изучаемые факторы оказали влияние и на накопление клейковины в зерне. Исследования показали, что влияние регуляторов роста на содержание клейковины в зерне определялось видом препарата и их сочетанием с медью (табл. 3).

Внесение Эпина не дало значительного эффекта в накоплении клейковины – в среднем за годы исследований отмечено увеличение ее

содержания относительно контроля на 1,1%. Больше положительное влияние отмечено при некорневом внесении Циркона, Альбита и Крезацина. Причем по содержанию клейковины варианты практически не различались.

При добавлении меди к изучаемым препаратам результат получен неоднозначный. Так, смеси меди с Цирконом и Альбитом приводили к снижению содержания клейковины в зерне, а смеси Эпина с медью и Крезацина с медью повышали данный показатель. Наибольшее количество клейковины в зерне в среднем за годы исследований отмечено при некорневом внесении в конце кушения – начале выхода в трубку смеси Крезацина с медью и составило 30,7% при 26,1% на контроле.

Статистический анализ показал, что регуляторы роста и их смеси с медью, за исключением внесения Эпина, снижали степень варьирования содержания клейковины в зерне по годам исследований. Это может говорить о повышении устойчивости процесса накопления белков к стрессовым воздействиям внешней среды (табл. 3). В наибольшей степени это проявлялось при некорневом внесении в конце кушения – начале выхода в трубку смеси Крезацина с медью, где получены наименьшие в опыте значения раз-

3. Содержание клейковины в зерне озимой пшеницы Оренбургская 105 и его варьирование по годам исследований при некорневом внесении регуляторов роста и их смесей с медью в конце кушения – начале выхода в трубку, 2005–2008 гг.

Регуляторы роста	Медь	Клейковина в зерне, %				s, т/га	V, %
		средн.	min	max	R		
Контроль	–	26,1	22,6	29,5	6,9	3,4	13,0
	Cu	29,1	25,9	32,3	6,4	3,3	11,4
Эпин	–	27,2	23,4	31,4	8,0	3,6	13,4
	Cu	29,3	26,4	32,5	6,1	2,9	9,9
Циркон	–	29,4	26,3	33,0	6,7	3,0	10,4
	Cu	28,6	25,8	32,3	6,5	3,1	10,9
Альбит	–	29,5	26,7	32,9	6,2	2,8	9,5
	Cu	28,5	25,6	32,2	6,6	3,0	10,6
Крезацин	–	29,2	26,0	32,6	6,6	3,2	10,8
	Cu	30,7	28,0	32,7	4,7	2,0	6,4

4. Натура зерна озимой пшеницы Оренбургская 105 и варьирование ее величины по годам исследований при некорневом внесении регуляторов роста и их смесей с медью в конце кушения – начале выхода в трубку, 2005–2008 гг.

Регуляторы роста	Медь	Натура зерна, г/л				s, т/га	V, %
		средн.	min	max	R		
Контроль	–	756	698	795	97	42	5,6
	Cu	759	715	789	74	35	4,6
Эпин	–	756	703	789	86	39	5,1
	Cu	757	698	791	93	44	5,8
Циркон	–	759	711	798	87	38	5,0
	Cu	757	702	799	97	43	5,7
Альбит	–	758	700	800	100	43	5,7
	Cu	755	699	794	95	42	5,5
Крезацин	–	761	708	801	93	41	5,4
	Cu	757	703	797	94	41	5,5

маха варьирования, стандартное отклонение и коэффициент вариации. Последний составил 6,4% при 13,0% на контрольном варианте.

Не выявлено положительного действия регуляторов роста и их смесей с медью на величину натуры зерна (табл. 4).

Величина натуры зерна колебалась по годам исследований на различных вариантах от 698 до 801 г/л. Наибольшие ее величины отмечены в 2008 г., наименьшие – в 2006 г. Значительных различий по вариантам опыта не отмечено. Статистический анализ показал, что варьирование величины натуры зерна по годам исследований (как и при поздних некорневых подкормках микроэлементами и азотом) невелико, коэффициент вариации по вариантам опыта колебался от 4,6 до 5,8% (табл. 4). Вместе с тем можно отметить тенденцию положительного влияния на стрессоустойчивость меди, на варианте с которой отмечено наименьшее значение размаха варьирования показателя, стандартного отклонения и коэффициента вариации.

Таким образом, исследования показали эффективность некорневого внесения регуляторов роста на посеве озимой пшеницы в условиях

степной зоны Южного Урала. При некорневом внесении их в конце кушения – начале выхода в трубку наибольшая продуктивность посева в среднем за годы исследований отмечена на варианте с Эпином, где прибавка составила 0,23 т/га.

Влияние регуляторов роста на содержание клейковины в зерне определялось видом препарата и сочетанием с медью. Наибольшее количество клейковины в зерне отмечено при некорневом внесении в конце кушения – начале выхода в трубку смеси Крезацина с медью и составило 30,7% при 26,1% на контрольном варианте. На натуру зерна изучаемые факторы влияния практически не оказали.

### Литература

1. Никелл, Л.Дж. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве / Л.Дж. Никелл. М.: Колос, 1984. – 192 с.
2. Ковалев, В.М. Физиологические основы применения регуляторов роста и физических факторов для повышения фотосинтетической активности и устойчивости растений / В.М. Ковалев // Регуляторы роста и развития растений: четвертая международная конференция, 24–26 июня 1997 г. Тезисы докладов. Москва, 1997. – С. 100.
3. Тараканов, И.Г. Стохастический характер процессов гормональной регуляции у растений / И.Г. Тараканов // Регуляторы роста и развития растений: четвертая международная конференция, 24–26 июня 1997 г. Тезисы докладов. Москва, 1997. – С. 132–133.

## Формирование устойчивых фитоценозов в агроэкосистемах Западного Казахстана

*С.Г. Чекалин, к.с.-х.н., Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова*

В условиях засушливого земледелия Западного Казахстана многолетние травы имеют исключительное значение. При восстановлении плодородия пахотных земель, сохранении сельскохозяйственных угодий от проявления негативных процессов опустынивания многолетние травы наряду с выполнением поставленных задач в области кормопроизводства, важны в плане именно природоохранных функций.

Высокая продуктивность сеяных многолетних трав в сравнении с продуктивностью природной растительности обязывала искать гарантированные способы посева этих культур. Поэтому, начиная с 1926 г., на Уральской опытной станции стали закладываться опыты по изучению способов, норм и сроков посева многолетних трав.

Результатами проведенных исследований было выявлено, что лучшим сроком посева житняка является ранневесенний. При осеннем сроке посева житняк только в два года из шести лет посева давал хорошие всходы. И то только в те годы, которым сопутствовало выпадение осенних осадков. В остальные четыре года всходы житняка при осеннем сроке посева получать не удавалось [1].

Сравнительное изучение покровных и беспокровных ранневесенних способов посева выявило явное преимущество беспокровного способа. Однако этот способ посева имел ряд существенных недостатков. Среди них основным являлось сильное зарастание посевов многолетних трав сорняками, угнетающее действие которых зачастую приводило к полной гибели посевов.

Позднее был предложен полупокровный способ посева многолетних трав с яровой пшеницей. При таком способе посева яровая пшеница и многолетние травы высеваются одновременно одним агрегатом, то есть один сошник сеялки высевает семена яровой пшеницы, другой – семена многолетних трав, следующий – яровую пшеницу, затем травы и так далее. Максимально для выполнения такого способа посева подходит сеялка СЗТ-3,6, однако травы можно сеять и любой другой дисковой сеялкой с установленными в бункере дополнительными перегородками [2].

Таким образом, в зональной технологии посева многолетних трав для сухостепных условий Западного Казахстана было установлено два основных элемента технологии – ранневесенний срок и полупокровный способ посева трав.

С ростом интенсификации сельскохозяйственного производства технология посева многолетних трав применительно к отдельным ее видам, приемам основной обработки почвы, испытанию новых полупокровных культур и отработке других агротехнических приемов постоянно совершенствуется.

В условиях сухой степи одной из наиболее адаптированных к этой природно-климатической зоне кормовых культур является житняк. В силу своей пластичности к разнообразию почвенного покрова и меняющимся погодным условиям житняк заслужил широкое признание во всех уголках не только степного, но и полупустынного регионов Республики Казахстан, оправдывая доверие к себе стабильными урожаями в течение длительного периода времени. В то же время устойчивость к преодолению неблагоприятных факторов в своем развитии житняк приобретает не сразу. В первые два-три года эта культура только набирает свою мощь и не способна сразу проявлять свои сильные конкурирующие качества, среди которых имеется и устойчивость к сорнякам.

В наших опытах с многолетними травами 1992 и 1994 гг. закладки одной из задач являлась отработка элементов технологии залужения старопахотных земель. Варианты опыта включали посевы житняка в чистом виде, а также в травосмесях с эспарцетом, донником, эспарцетом и донником, варианты посева эспарцета и эспарцета с донником. Травы высевались под полупокров горчицы и ячменя по двум фонам основной обработки почвы: вспашке на 25–27 см и обработке чизелем на ту же глубину. Почвы опытного участка темно-каштановые, тяжелосуглинистые.

Травы высевались сеялкой СЗТ-3,6. Норма высева горчицы и ячменя составляла 80% от зональной рекомендованной нормы высева. Житняк высевался в чистом виде при норме 8 кг/га, в травосмеси – 6 кг/га, эспарцет – 60 и 40 кг/га соответственно, донник – 4 кг/га. После посева поле прикатывалось кольчато-шпоровыми катками.

При полупокровном способе посева вид полупокровной культуры не оказывал влияния на получение всходов многолетних трав. Всходы трав находились в соответствии с заданной нормой высева и имели большую зависимость от агрофизического состояния поверхности верхнего слоя почвы.

Наличие растительных остатков в виде соломы и половы в условиях засушливой весны 1992 г. при варианте опыта с чизельной обработ-

кой почвы несколько снижало полевую всхожесть трав (на 22–30%) в сравнении с их количеством по вспашке. В условиях влажной весны 1994 г. особых различий в количестве всходов в зависимости от приема основной обработки почвы не выявлено.

Возделывание любых сельскохозяйственных культур сопровождается присутствием в их посевах сорной растительности. Полностью избавиться от всех сорняков нереально, но снизить приносимый ими вред до пределов допустимой величины – вполне возможно.

В основу рассматриваемой технологии возделывания многолетних трав положен агротехнический и биологический принцип подавления сорняков. Поэтому правильный выбор приема основной обработки почвы и лучшей полупокровной культуры во многом определяют развитие всходов многолетних трав в первый год их жизни и степень их засоренности.

Считается, что вспашка как прием основной обработки почвы обеспечивает лучшую сороочиственную способность почвы, заделывая семена однолетних и верхнюю вегетативную часть многолетних сорняков с их прикорневой частью в нижние слои почвы. В то же время в наших опытах количественный состав сорняков как по вспашке, так и по чизелю был примерно одинаковым, причем эта закономерность прослеживалась в течение обоих годов, когда закладывались опыты. По всей видимости, это связано прежде всего с тем, что многолетние травы высевались на последнем поле в структуре имеющегося севооборота. Это и послужило причиной нарастания количества сорняков за период прохождения его ротации (табл. 1).

При обработке почвы чизелем воздушно-сухая масса сорняков в среднем за годы наблюдений превышала засоренность многолетних трав в сравнении со вспашкой в 1,1–1,4 раза.

Варианты с чистым посевом житняка имели более повышенную засоренность в сравнении с вариантами его совместных посевов с бобовыми культурами. Имея вид тонких слабораскустившихся стебельков, житняк практически не обладал сороподавляющей способностью в месте своего произрастания. Наличие более развитых растений – эспарцета и донника – снижало засоренность всходов трав в 1,3–5,4 раза.

При существующем типе засорения лучшую сороподавляющую функцию как полупокровная культура выполняла горчица. При практически одинаковом количественном составе малолетних сорняков их воздушно-сухая масса на вспашке в посевах житняка в чистом виде под полупокровом горчицы была в 1,7 раза ниже в сравнении с теми же посевами многолетних трав, посеянных под полупокров ячменя.

В посевах житняка в двойной травосмеси под полупокровом горчицы снижение массы сорняков также составило 1,7 раза, в посевах житняка в тройной травосмеси – 1,8 раза в сравнении с их размещением под полупокровом ячменя. При обработке почвы чизелем степень засоренности посевов трав под полупокровом горчицы была снижена соответственно в 6,1, 1,8 и 1,8 раза в сравнении с полупокровом ячменя.

Особенности формирования листьев горчицы позволяли ей успешно противостоять основной группе малолетних сорняков. Горчица в начале своего развития быстро формировала мощную прикорневую розетку листьев значительной пло-

1. Засоренность посевов многолетних трав первого года жизни перед уборкой полупокровной культуры в зависимости от условий развития (среднее за 1992 и 1994 гг.)

№ п/п	Травы и травосмеси	Полупокровная культура			
		горчица		ячмень	
		кол-во сорняков, шт/м <sup>2</sup>	воздушно-сухая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>	кол-во сорняков, шт/м <sup>2</sup>	воздушно-сухая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>
Вспашка на 25–27 см					
1	Житняк	69/3	15,4/5,9	70/5	25,9/5,6
2	Эспарцет	67/4	10,1/3,0	63/5	13,1/3,1
3	Житняк+эспарцет	101/4	9,9/2,9	82/3	16,6/2,6
4	Житняк+донник	69/5	11,2/2,3	48/6	12,3/3,8
5	Эспарцет+донник	84/5	7,4/2,2	84/6	11,8/2,5
6	Житняк+эспарцет	86/4	10,6/1,9	98/4	19,3/1,1
Обработка чизелем на 25–27 см					
7	Житняк	82/3	15,6/7,9	87/5	24,9/9,6
8	Эспарцет	93/4	12,3/4,1	97/7	15,7/5,2
9	Житняк+эспарцет	80/6	11,2/5,0	94/7	20,2/7,3
10	Житняк+донник	102/5	13,3/4,1	85/6	16,6/6,1
11	Эспарцет+донник	85/4	9,9/5,3	91/4	19,2/7,1
12	Житняк+эспарцет+донник	79/4	11,7/4,0	91/3	20,8/6,7

Примечание: в числителе – малолетние сорняки, в знаменателе – многолетние.

щадя. Наличие такой розетки из нижнего яруса листьев создавало значительное затенение почвы ее прикорневой зоны. Это с одной стороны и обеспечивало угнетение и подавление роста всходов многих сорных растений, и в то же время, с другой стороны, не давало подвергать угнетению имеющиеся в середине междурядьев культурные растения трав.

Почти полное прикорневое прикрытие (около 98%) почвы розеткой нижнего яруса листьев горчицы наблюдалось уже через 20–25 дней после появления ее всходов. В последующем наблюдалось постепенное уменьшение покрытой площади междурядкового пространства почвы за счет отмирания листьев – сначала прикорневых, затем стеблевых. Благодаря этому происходило осветление стеблестоя, что было также не менее важно для многолетних трав. У ячменя максимальное проективное покрытие отмечается примерно в то же время, что и у горчицы, однако его защитная зона составляет не более 50–55%.

Использование полупокровных культур позволяло в первый год жизни получать дополнительно 6,2 и 7,8 ц/га маслосемян горчицы или 9,4 и 11,5 ц/га зерна ячменя в 1992 и 1994 гг. соответственно. Этого урожая было достаточно для погашения всех затрат, связанных с посевом трав и полупокровных культур. Кроме этого, стерня полупокровных культур при их уборке в дальнейшем способствовала эффективному накоплению снега на поле с травами, обеспечивая сохранность трав от вымерзания и создавая условия лучшего увлажнения почвы в весенний период.

На следующий год жизни ценотический состав житняка в варианте чистого его посева был представлен только на 62,1–69,1%. Остальная часть ценотического состава (30,9–37,9%) состояла их разнотравья, типичным представителем которого были многолетние сорняки.

Фитоценоз житняка с эспарцетом преимущественно состоял из эспарцета. В ценотическом составе на долю бобовых трав приходилось 34,6–48,3%, на житняк – 21,8–38,5%. Процент разнотравья здесь был снижен до 18,8%.

Наличие в фитоценозе донника в двойной и тройной травосмеси с житняком снизило процент разнотравья на второй год до минимума – 2,7–5,2%. Ценотический состав таких агроценозов был максимально представлен культурными растениями с минимальным наличием сорного компонента.

Дальнейшая продуктивность трав во многом зависела от фитоценоза, сформированного условиями посева. Так, чистые посевы житняка под полупокров горчицы при вспашке на второй год жизни обеспечили урожайность сена в 15,0 ц/га. Урожайность житняка с эспарцетом составила 20,6 ц/га, житняка с донником 44,0 ц/га, житняка с эспарцетом и донником – 54,6 ц/га. Эффект

бобового компонента трав на третий год обеспечил прибавку урожая в фитоценозе житняка с эспарцетом в 2,3 ц/га сена и 3,2 ц/га в фитоценозе житняка, донника и эспарцета.

В среднем за годы исследований наибольшую продуктивность гектара обеспечивали посевы житняка с эспарцетом и донником (табл. 2).

2. Урожайность (ц/га) сена различных фитоценозов в зависимости от способа посева (среднее за 1993–2000 гг.)

Фитоценоз	Полупокров горчицы		Полупокров ячменя	
	вспашка	чизель	вспашка	чизель
Житняк	12,6	9,7	10,8	8,8
Житняк + эспарцет	13,8	11,8	13,4	11,0
Житняк + донник	16,6	13,9	15,9	13,3
Житняк + донник + эспарцет	18,6	15,4	16,6	14,1

Поликомпонентные варианты травосмеси имели самую низкую себестоимость в опыте с наибольшим чистым доходом и рентабельностью. Варианты посева житняка совместно с эспарцетом и житняка с донником также имели значительный эффект. Лучшая продуктивность этих фитоценозов обеспечивалась при посеве их по вспашке, при этом не наблюдалось особых различий по урожайности в выборе полупокровных культур, как это отражено в варианте тройной травосмеси и варианте посева житняка в чистом виде. Дифференцированный выбор полупокровных культур позволяет гибко подходить к решению вопросов залужения.

Варианты посева эспарцета в чистом виде и совместно с донником также имели достаточно высокую продуктивность в первые годы пользования. Однако эти посевы отличаются своей недолговечностью и для возделывания в чистом виде предпочтительны только в семеноводческих посевах. Для залужения полей эспарцет с донником имеют лучшее применение в качестве дополняющего фитоценоза к основной культуре, имеющей длительный период жизни.

Основное внимание следует уделять правильному составу травосмеси, обеспечивающей значительную продуктивность поля в первые годы жизни трав, когда житняк в силу своих биологических особенностей еще слаб и не может в полной мере бороться с сорняками. По истечении трех-четырех лет житняк способен сохранять и защищать свое жизненное пространство, обеспечивая высокую продуктивность на протяжении последующих лет.

### Литература

1. Бараев, А.И. Агротехника устойчивых урожаев / А.И. Бараев, К.П. Казин. – Уральск, 1940. – 216 с.
2. Башмаков, Н.И. Агротехника многолетних трав в кн. Научный отчет Уральской государственной селекционно-опытной станции за 1941–1942 гг. / Н.И. Башмаков. – М.: Издательство ГИЗсельхозгиз, 1946. – С. 119–134.

## Использование природных росторегуляторов для повышения зимостойкости озимого ячменя

**Ю.В. Шуреков**, аспирант, ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»; **О.В. Костин**, к.с.-х.н., министерство сельского хозяйства Ульяновской области

Неблагоприятные условия окружающей среды могут быть причиной многочисленных структурных и функциональных изменений, которые изначально направлены на то, чтобы организм адаптировался к условиям существования. Уровень устойчивости к стрессам является генетически контролируемым и наследуемым признаком, который проявляется под влиянием экстремального фактора. Таким фактором могут быть физическое воздействие (облучение), химическое (обработка различными химическими препаратами), природные изменения (стрессовые колебания температуры, влажности, pH и др.), что при достаточной интенсивности действия вызывает в растениях сходные трансформации физиолого-биохимических процессов [1].

Многочисленные исследования показывают, что предпосевная обработка семян различными регуляторами роста растений приводит к усилению начальных окислительно-восстановительных процессов, предварительному накоплению в семенах эффекторов-триггеров и ускорению появления гиббереллиноподобных веществ, что в конечном итоге приводит к изменению интенсивности метаболических процессов. Вместе с тем в исследованиях последних лет установлено, что некоторые фиторегуляторы вызывают не стимуляцию процесса, а его индукцию, которая не наблюдается при их отсутствии. Действие их можно рассматривать как сигналы для переключения программы физиологических процессов в организме, что индуцирует защитные реакции растений [2, 3, 4].

В наших опытах мы рассматривали влияние предпосевной обработки озимого ячменя природными регуляторами роста на устойчивость растений опытной культуры к стрессовым условиям перезимовки. Исследования проводились в течение трех лет (2005–2008 гг.) на опытном поле Ульяновской ГСХА в четырехкратной повторности на делянках учетной площадью 15 м<sup>2</sup> в соответствии с методикой постановки полевых опытов.

Доза удобрений (N<sub>40</sub>P<sub>70</sub>K<sub>60</sub>) рассчитывалась исходя из выноса питательных веществ культурой и их содержания в почве. Фосфорные и калийные удобрения вносились под предпосевную культивацию, а азотные – в качестве ранневесенней подкормки. Опыты проводились по следующей схеме (на культуре озимый ячмень сорта

Волжский Первый. Агротехника общепринятая для зоны):

1. Контроль.
2. Гуми (4,0%).
3. Гиббереллин (0,001%).
4. Пектин (0,05%) из *Amaranthus cruentus*.
5. NPK+Контроль.
6. NPK+Гуми.
7. NPK+Гиббереллин.
8. NPK+Пектин.

Обработку семян проводили перед посевом из расчета 2 литра раствора на 1 ц семян за 16–18 часов.

Пектин – природное вещество, выделенное из *Amaranthus cruentus*, обладающее росторегулирующими свойствами. Олигосахариды из пектиновых веществ регулируют растяжение клеток растений, стимулированное ростовыми гормонами, контролируют процессы морфогенеза, вызывают быстрое изменение в ионных потоках и проницаемости плазматической мембраны. Данный препарат применялся в концентрации 0,05%.

Гиббереллин является регулятором роста растений. Действие его на растения наиболее типично проявляется в удлинении их стебля, повышении количества междоузлий, иницировании цветения и развития плодов, стимулировании процессов прорастания семян, активировании синтеза нуклеиновых кислот и белков. Концентрация рабочего раствора – 0,001%.

Гуми – это биоактивированная гумусовая вытяжка, обогащенная микроэлементами, основу которой составляют гуминовые кислоты. Гуминовые кислоты представляют собой природные высокомолекулярные системы, широко распространенные в природе. В последнее время этим веществам уделяется большое внимание, обусловленное специфическими свойствами и особенно физиологической активностью.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый со следующей агрохимической характеристикой: реакция среды – pH 6,5, содержание гумуса 4,3–4,7%, содержание подвижного фосфора и обменного калия по Чирикову соответственно 105 и 200 мг/кг почвы. Степень насыщенности основаниями составляет 96,4–97,9%, сумма поглощенных оснований 25,5–27,8 мг-экв/100 г почвы.

Вегетационный период 2005–2006 гг. для растений озимого ячменя был неблагоприятным, отмечался недостаточным количеством влаги перед посевом, что стало причиной низкой полевой всхожести. Температура зимой опускалась

до минус 35 °С, что отрицательно повлияло на перезимовку растений озимого ячменя.

Период 2006–2007 гг. был достаточно благоприятным для индивидуального развития растений. Достаточное количество влаги в почве, а также оптимальная температура для осеннего роста в сентябре и октябре способствовали нормальной закалке растений перед уходом в зиму.

Летне-осенний период 2007 г. был влагообеспеченным для нормального роста и развития, необходимое количество влаги, а также положительный температурный режим способствовали хорошему развитию растений озимого ячменя. Зимний период 2008 г. проходил в неблагоприятных погодных условиях: малое количество осадков, снежный покров был менее 20 см, резкие перепады температуры.

Нами установлено (табл. 1), что под влиянием предпосевной обработки семян росторегуляторами происходит увеличение содержания редуцирующих сахаров в узле кушения озимого ячменя.

Узел кушения представляет собой многофункциональный орган, способный к образованию новых корней и надземных побегов в случае их гибели, также он является кладовой энергетических

ресурсов на зимний период. Поэтому так важна приспособленность узла кушения к благоприятному прохождению озимыми злаками зимнего покоя.

Результаты исследований показывают, что наибольшее содержание редуцирующих сахаров наблюдается в ноябре. В неблагоприятные по погодным условиям 2005–2006 и 2007–2008 гг. к апрелю содержание углеводов снижалось в 7–8 раз, за исключением 2006–2007 гг., где сахара уменьшаются всего в 2–2,5 раза, поэтому выживаемость этого года выше. Аналогичная картина наблюдается и на фоне удобрений.

Используемые росторегуляторы (табл. 2) оказывают положительное влияние на содержание связанной воды в осенне-зимний период во все годы исследований, что сказывается положительным образом на успешной зимовке растений. С понижением температуры в узлах кушения количественное содержание углеводов увеличивается. Это происходит за счет оттока их из листьев и гидролиза олиго- и полисахаридов.

Однако высокая зимостойкость растений зависит не только от способности накапливать криозащитные соединения в осенний период, но и от экономного расходования их в течение зимне-

1. Содержание редуцирующих сахаров в узле кушения озимого ячменя в воздушно-сухом состоянии, % (2005–2008 гг.)

Вариант	2005–2006 гг.			2006–2007 гг.			2007–2008 гг.		
	ноябрь	февраль	апрель	ноябрь	февраль	апрель	ноябрь	февраль	апрель
среднемесячная температура									
	2,1	-13,8	6,7	-4,9	-13,1	6,8	4,8	-14,1	6,3
Редуцирующие сахара									
Контроль	23,6	7,7	3,4	24	15,1	10,8	24,2	8,1	3,1
Гуми	36,3	11,3	4,8	37,1	22,1	14,3	35,9	11,7	4,4
Гиббереллин	37,3	11,6	5,0	35,2	18	14,2	37,1	11,8	4,9
Пектин	37,1	11,0	4,9	36,3	23,1	14,9	36,9	11,3	4,6
Контроль + NPK	27,9	10,5	4,3	25,2	15,6	12,8	28	10,5	4,2
Гуми + NPK	37,9	13,4	5,6	37,6	22,1	15,1	38,1	13,0	5,2
Гиббереллин + NPK	38,1	13,6	5,9	36	18,6	14,7	37,9	13,8	5,6
Пектин + NPK	37,7	11,1	5,1	36,7	23,8	15,3	36,9	11,6	5,4

2. Содержание связанной воды в узле кушения озимого ячменя в воздушно-сухом состоянии, % (2005–2008 гг.)

Вариант	2005–2006 гг.			2006–2007 гг.			2007–2008 гг.		
	ноябрь	февраль	апрель	ноябрь	февраль	апрель	ноябрь	февраль	апрель
среднемесячная температура									
	2,1	-13,8	6,7	-4,9	-13,1	6,8	4,8	-14,1	6,3
Связанная вода									
Контроль	41,1	12,4	11,5	39,4	36,8	33,7	39,8	18,1	11,2
Гуми	42,3	19,5	12,1	42,4	38,8	36,1	41,3	19,3	11,7
Гиббереллин	42,2	19,4	12,3	46,7	41,7	37,5	41,2	19,5	11,9
Пектин	42,4	19,6	12,2	41,1	37,3	34,6	41,4	19,7	11,8
Контроль + NPK	41,4	18,8	11,9	39,6	36,9	34,9	40,1	18,6	11,6
Гуми + NPK	42,4	19,8	12,2	42,6	39,1	37,1	42,2	19,7	12,2
Гиббереллин + NPK	42,6	19,6	12,4	46,8	41,9	37,9	41,9	19,8	12,1
Пектин + NPK	42,5	19,9	12,3	41,3	37,6	35,1	40,9	20,0	12,3

### 3. Выживаемость растений озимого ячменя в полевых опытах после перезимовки, % (2005–2008 гг.)

Вариант	Годы исследований		
	2005–2006 гг.	2006–2007 гг.	2007–2008 гг.
Контроль	4,6	59,3	11,0
Гуми	6,7	74,3	12,0
Гиббереллин	9,1	76,6	12,1
Пектин	4,9	73,2	11,4
Контроль + NPK	4,8	69,0	11,8
Гуми + NPK	7,4	77,9	12,7
Гиббереллин + NPK	9,7	78,7	12,3
Пектин + NPK	5,1	76,4	12,2
НСР <sub>05</sub> для фактора А*	0,56	0,47	0,16
НСР <sub>05</sub> для фактора В**	0,80	0,68	0,22

Фактор А\* – регуляторы роста, фактор В\*\* – регуляторы роста, минеральные удобрения

го периода. Во второй половине зимы за счет энергетических процессов происходит снижение углеводов. По содержанию связанной воды наблюдается аналогичная картина, как и по содержанию сахаров на опытных вариантах: во все годы исследований этот показатель выше контрольного варианта.

В 2005 г. содержание связанной воды на фоне почвы на 1,1–1,3% выше контроля, максимальное количество связанной воды наблюдается на варианте пектин – 42,4%. На удобренном фоне исследуемый показатель больше контроля на 1–1,2%, наилучший показатель наблюдается на варианте с Гиббереллином – 42,6%.

В 2006 г. количество связанной воды на фоне почвы под влиянием росторегуляторов превышает контроль на 1,7–7,3%, наибольшее количество воды на варианте Гиббереллин – 46,7%, что выше контроля на 7,3%, на фоне минерального питания этот показатель выше контроля на 1,7–7,2%.

В 2007 г. количество связанной воды на опытных вариантах выше контроля на 1,4–1,6%, а на фоне минерального питания соответственно этот показатель больше контроля на 0,8–2,1%.

В неблагоприятные 2005–2006 и 2007–2008 гг. содержание связанной воды в феврале, апреле намного ниже по сравнению с 2006–2007 гг., по-видимому это и оказало влияние на выживаемость озимого ячменя.

Таким образом, предпосевная обработка семян озимого ячменя росторегуляторами приводит к большому накоплению сахаров в узле кущения и является фактором, способствующим усилению естественной закалки в осенний период. Установлено, что в результате использования регуляторов роста показатель содержания связанной воды увеличивается по отношению к контролю. Положительные изменения опытных растений способствовали интенсификации син-

тетических процессов, лучшей выживаемости озимого ячменя (табл. 3).

Вследствие сложившихся экстремальных погодных условий во второй половине перезимовки происходило более интенсивное расходование углеводов и уменьшение связанной воды. Все это отразилось на сохранности растений. Содержание сахаров и связанной воды оказывает влияние на выживаемость и рост озимого ячменя. В наиболее благоприятных 2006–2007 гг., где расход углеводов был меньше и количество связанной воды было оптимально, мы наблюдали лучшую выживаемость. Следует указать, что росторегуляторы способствовали увеличению выживаемости в 2005–2006 гг. от 4,6 до 9,7%, в 2007–2008 гг. от 11,0 до 12,7%.

В неблагоприятных погодных условиях 2005–2006 и 2007–2008 гг. происходило расходование сахара до 3,1–5,4%, в связи с этим наблюдается резкое снижение процента выживаемости: от 59,3–78,7% до 4,6–12,7% в зависимости от варианта опыта.

Исходя из вышесказанного можно сделать вывод, что Пектин и Гуми наравне с Гиббереллином являются росторегуляторами, снижающими действие стрессового фактора (низкие температуры) и повышающими адаптивные возможности растений озимого ячменя.

#### Литература

1. Костин, В.И. Теоретические и практические аспекты предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур физическими и химическими факторами / В.И. Костин. – Ульяновск, 1998. – 120 с.
2. Кулаева, О.Н. Цитокинины / О.Н. Кулаева // Сб. «Основы химической регуляции роста и продуктивности растений». М.: Агропромиздат, 1987. – С. 80–133.
3. Озерцковская, О.Л. Механизмы индуцирования элиситорами системной устойчивости растений к болезням / О.Л. Озерцковская, Л.И. Ильинская, Н.И. Васюкова // Физиология растений. – 1994. – № 4. – С. 626–633.
4. Ковалев, В.М. Методологические принципы применения росторегулирующих препаратов нового поколения в растениеводстве / В.М. Ковалев, М.М. Янина // Аграрная Россия. 1999. – № 1(2). – С. 9–12.

## Зависимость продуктивности сортов ярового ячменя от основной обработки почвы в Оренбургском Предуралье

*И.Н. Бесалиев, к.с.-х.н.; И.Т. Даутов, аспирант;  
Оренбургский НИИСХ*

Ячмень — основная зернофуражная культура в Оренбургской области. Его посевы занимают до 20–25% площади всех зерновых культур. Это достаточно высокоурожайная культура, отзывчивая на улучшение как условий вегетации, так и приемов агротехники.

В то же время площади посева ячменя снижаются, что связано в первую очередь с расширением площади посевов основной культуры — яровой пшеницы и снижением цен на зерно ячменя. Ячмень стали чаще высевать позже яровой пшеницы и размещать на фонах нулевой или минимальной обработок зяби, что привело к снижению урожайности. И это несмотря на то, что продуктивность его в любой год в 1,5, а то и в 2 раза была выше, чем яровой пшеницы.

В последние годы активно пропагандируются технологии земледелия, основанные на ресурсосбережении [1]. Важными положениями новой концепции являются необязательность ежегодной глубокой обработки с оборачиванием пахотного горизонта, целесообразность перехода при оптимальных агрофизических свойствах почв без ущерба для урожая к минимальным отвальным и безотвальным обработкам с использованием экологически интегрированной системы защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, внедрение приспособленных к современным технологиям сортов.

По данным отдела плодородия почв и севооборотов ГНУ «Оренбургский НИИСХ» [2], минимальная основная обработка почвы после непаровых предшест-венников способствует лучшему сохранению нитратов от вымывания, что во влажные годы приводит к повышению урожайности ячменя на 5,8–8,0 ц/га.

В то же время в результате 30-летних исследований в ТСХА минимализации обработки почвы установлено [3], что при этом создаются проблемы ухудшения фитосанитарного состояния посевов и почвы, ускоряется дифференциация пахотных слоев по плодородию, пестициды угнетают микробиологическую и энтомологическую деятельность, водный режим в засушливые годы ухудшается, эрозионные процессы не устраняются, условия окружающей среды не улучшаются.

Авторы отмечают, что минимализация не обеспечивает необходимого разуплотнения пахотного слоя, при этом усиливается поверхностный

сток, уровень засоренности в 10–20 раз превышает экономические пороги вредоносности. Минимальные потери зерна от сорняков отмечались по плоскорезной и минимальной обработкам (соответственно: 23–30 и 14–25%).

Наша работа связана с решением некоторых прикладных вопросов возделывания ярового ячменя, в частности, выявления сортовой реакции на фоны основной обработки почвы. Дело в том, что в условиях производства сорта возделываются в радикально иных условиях по сравнению с условиями при их выведении и испытании (чаще всего — это паровое поле). Условия при минимальной или нулевой обработке зяби в сравнении с отвальной вспашкой разнятся в значительной степени.

Метеорологические условия вегетации ячменя в 2007 г. были неблагоприятными по температурному режиму. Средняя температура воздуха хотя и была в пределах нормы, в отдельные периоды превышала среднемноголетнюю норму на 6,3 °С (третья декада мая) или снижалась относительно нормы на 3,3 °С (первая декада июня) и на 2,1 °С (третья декада июля). Максимальная температура воздуха за период вегетации превышала 30 °С и достигала в отдельные дни 36 °С.

Количество осадков за май — июль и первую декаду августа составило 178,1 мм, или 124% от нормы. Режим их выпадения был неравномерным: отсутствие осадков в третьей декаде мая и в первой — второй декадах июня сменился на период выпадения значительных осадков (третья декада июня и первая — вторая декада июля). Но следует отметить, что в 2007 г. отрицательную роль в развитии растений оказала максимальная температура воздуха, особенно ощутимо проявившаяся в период кущения и налива зерна.

В 2008 г. условия вегетации ячменя были благоприятными. Перепад температур воздуха отмечался в мае-июне: недобор тепла в начале каждого месяца сменялся повышением температуры к их концу на 2,6 °С относительно нормы. Во второй — третьей декадах июля температура воздуха была выше нормы на 2,7–3,0 °С. Осадков в течение вегетации выпало 114% к норме. Засушливым оказался период налива зерна: за вторую и третью декаду июля выпало соответственно 1 и 8% от нормы осадков.

Опыты закладывались в ОПХ им. Куйбышева ГНУ «Оренбургский НИИСХ» на южных черноземах. В изучении были сорта селекции ин-ститута.

## 1. Урожайность сортов ярового ячменя на фоне различных видов основной обработки почвы в Оренбургском Предуралье, ц/га

Сорт, линия	Год опыта	Вид основной обработки почвы			Средняя по сорту	± к стандарту	
		отвальная вспашка	безотвальное рыхление	минимальная обработка		ц/га	%
Оренбургский 11	2007	25,6	21,3	22,4	23,1	0,00	100
	2008	30,2	27,9	28,7	28,9	0,00	100
Средняя		27,9	24,6	25,5	26,0	0,00	100
Адамовский 1	2007	21,7	22,7	17,5	20,6	-2,5	10,8
	2008	29,3	28,6	27,8	28,6	-0,3	1,0
Средняя		25,5	25,7	22,6	24,6	-1,4	5,4
Анна	2007	22,6	23,1	20,6	22,1	-1,0	4,3
	2008	29,6	26,9	30,6	29,0	+0,1	0,3
Средняя		26,1	25,0	25,6	25,6	-0,4	1,5
Первоцелинник	2007	22,6	23,4	19,4	21,8	-1,3	9,4
	2008	24,8	28,9	28,2	27,3	-1,6	5,5
Средняя		23,7	26,1	23,8	24,6	-1,4	5,4
Натали	2007	22,0	23,2	17,3	20,8	-2,3	10,0
	2008	28,5	29,1	33,4	30,3	+1,4	4,8
Средняя		25,3	26,1	25,4	15,6	-0,4	1,5
Д-73	2007	21,5	22,6	14,5	19,5	-3,6	15,6
	2008	29,8	30,9	30,6	30,4	+1,5	5,2
Средняя		25,6	26,8	22,6	25,0	-1,0	3,8
Средняя по виду обработки почвы	2007	22,7	22,7	18,6	21,3	–	–
	2008	28,7	28,7	29,9	29,1	–	–
НСР <sub>05</sub> для сорта	2007				3,0		
	2008				4,4		
НСР <sub>05</sub> для обработки почвы	2007				1,8		
	2008				2,7		
НСР <sub>05</sub> для взаимодействия	2007				5,2		
	2008				7,6		

В 2007 г. сорта ячменя, за исключением сорта Оренбургский 11, резко снизили урожайность при посеве по минимальной обработке почвы: от 2,0 ц/га у сорта Анна по сравнению с отвальной вспашкой до 8,1 ц/га у линии Д-73 по сравнению с безотвальным рыхлением. Сорт Оренбургский 11 был менее продуктивным на фоне безотвального рыхления зяби (существенно в сравнении с отвальной вспашкой – на 4,3 ц/га и незначительно в сравнении с минимальной обработкой).

Сорт Оренбургский 11 оказался урожайнее других изучавшихся сортов при посеве по отвальной вспашке (на 3,0–4,1 ц/га) и минимальной обработке почвы (на 1,8–7,9 ц/га). На фоне безотвальной обработки он был наименее урожайным, хотя уровни превышения урожайности других сортов над его урожайностью были незначительными (от 1,3 до 2,1 ц/га). В итоге этот сорт был наиболее продуктивным в 2007 г. с уровнями прибавок в сравнении по опыту от 1,0 до 3,6 ц/га.

В 2008 г. практически не обнаружена реакция сортов на фоны обработки почвы. Можно отметить лишь сорт Натали, который был продуктивнее при посеве по минимальной обработке

(на 4,9 ц/га по сравнению с фоном отвальной вспашки и на 4,3 ц/га по сравнению с безотвальным рыхлением).

Таким образом, следует отметить, что культура ячменя в силу своей скороспелости и более мощной корневой системы слабее реагирует на виды обработки почвы по сравнению с яровой пшеницей. При этом величина реакции возрастает в год с напряженным температурно-влажностным режимом в начале вегетации (2007). При оптимальном режиме развития ячменя с начала вегетации (2008) реакция на условия обработки нивелируется.

### Литература

1. Баздырев, Г.И. Возможности и проблемы минимализации обработки почвы при длительном ее использовании / Г.И. Баздырев, И.А. Заверткин // Известия ТСХА. Вып. 4. – 2008. – С. 4–6.
2. Корчагин, В.А. Прямой посев зерновых культур в степных районах Среднего Поволжья / В.А. Корчагин, С.Н. Шевченко, О.И. Горянин, В.Г. Новиков: научн. ред. сост. В.А. Корчагин. Самара: СамНЦ РАН, 2008. 111 с.: таб., рис.
3. Максюттов, Н.А. Минимализация основной обработки почвы в полевых севооборотах степной зоны Оренбуржья / Н.А. Максюттов, В.М. Жданов, Г.А. Кремер, Л.Ф. Матвиенко. Наука и хлеб (вопросы теории и практики). Вып. 7 (сборник научных работ НПО «Южный Урал»). Оренбург, 2001. – С. 110–132.

# Эффективность приемов отбора родоначальных форм в качестве исходного материала при индивидуально-семейном методе в первичном семеноводстве

*Т.А. Мишенина, аспирант; Оренбургский ГАУ*

При всем многообразии задач, стоящих перед семеноводством, выделяется одна, главная: в процессе размножения материала сохранить генетическую природу размножаемого сорта, а если возможно, то и улучшить ее при одновременном сохранении высоких посевных качеств семян и защите их от различных болезней и вредителей [1].

Первичное семеноводство, согласно общепринятой схеме, начинается с отбора родоначальных или элитных растений, колосьев, фракции полновесных семян после подработки. Требования к выборке родоначальных форм для получения семян элиты различными способами заключаются в том, чтобы она отражала преобладающее биологическое разнообразие, свойственное сорту.

В то же время «биотипный состав сорта за три-четыре года может заметно изменяться. Таким образом, необходимо методически совершенствовать первичное семеноводство с позиций контроля за биотипным составом сорта... Вот почему в разных НИИ наблюдается большая разноречивость в принятых схемах первичного семеноводства одних и тех же культур и даже сортов» [2].

Затраты времени, труда и средств в первичном семеноводстве в современных рыночных условиях определяют высокую себестоимость производимых семян в питомниках с учетом их качества. В особенности это касается индивидуально-семейного, общепринятого метода отбора родоначальных форм.

Сегодня одним из условий успешного ведения семеноводства является сокращение затрат на получение качественных семян элиты, и поэтому актуально провести сравнительную оценку методов и вариантов отбора родоначальных растений при производстве элиты применительно к степной зоне Южного Урала.

Схема опыта представлена в таблице 1.

Цель нашего исследования – изучить исходный материал, полученный в результате различных методов и приемов отбора, в первичном семеноводстве.

В задачи исследований по производству элиты входило определение:

- влияния индивидуально-семейного отбора с однократной проверкой по потомству на урожайность и элементы структуры урожая элитных семян озимой пшеницы;
- влияния индивидуально-семейного отбора с двукратной проверкой по потомству на уро-

1. Схема производства элиты в зависимости от метода отбора родоначальных форм

Методы отбора родоначальных форм	Схема производства семян элиты из родоначальных форм
<p>Машинный отбор фракции семян – 1 вариант</p> <p>Массовый отбор в 2-х вариантах: 1 в. – лучшие колосья 2 в. – растения с оптимальной продуктивной кустистостью 2, 3, 1-ярусные</p>	<p>отбор родоначальных растений (РР)</p> <p>питомник размножения 1 года (ПР-1)</p> <p>элита</p>
<p>Индивидуально-семейный отбор с однократной проверкой по потомству – 1 вариант – семена отобранных колосьев</p>	<p>отбор родоначальных растений (РР)</p> <p>питомник испытания потомств первого года (ПИП-1)</p> <p>питомник размножения 1 года (ПР-1)</p> <p>элита</p>
<p>Индивидуально-семейный отбор с двукратной проверкой по потомству в 6-ти вариантах: 1 в. – лучшие колосья 2 в. – лучшие колосья (без обмолота) 3 в. – растения с продуктивной кустистостью 2, 3, одноярусные 4 в. – растения с продуктивной кустистостью 2,3 – разнорусные 5 в. – растения с продуктивной кустистостью 4 и более, одноярусные 6 в. – растения с продуктивной кустистостью 4 и более, разнорусные</p>	<p>отбор родоначальных растений (РР)</p> <p>питомник испытания потомств первого года (ПИП-1)</p> <p>питомник испытания потомств второго года (ПИП-2)</p> <p>питомник размножения 1 года (ПР-1)</p> <p>элита</p>

## 2. Развитие растений в питомнике размножения 1-го года в период вегетации

Сорт	Варианты опыта	Полевая всхожесть		Кол-во в уборку, шт/м <sup>2</sup>			Сохранность растений в уборку, %	Выживаемость растений в уборку	% продуктивных растений в уборку
		%	шт/м <sup>2</sup>	растений		стеблей			
				всего	продуктивных				
Оренбургская 105	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:								
	1в – лучшие колосья	61,6	277,1	170,0	149,0	404,7	61,3	37,8	56,1
	Индивидуально-семейный с 2-кратной проверкой по потомству:								
	1в. – лучшие колосья	74,5	335,3	204,2	174,2	510,5	60,9	45,4	52,1
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	75,8	341,1	241,0	219,5	538,1	70,6	53,6	65,8
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	80,6	362,7	230,7	196,0	514,0	63,6	51,3	55,0
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	79,6	358,0	251,0	209,1	500,5	70,1	55,8	59,0
5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	77,3	348,0	211,0	188,0	485,7	60,6	46,9	54,6	
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	79,6	358,0	221,3	184,7	485,8	61,8	49,2	52,2	
Пионерская 32	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:								
	1в – лучшие колосья	62,4	280,7	159,3	138,6	430,1	56,8	35,4	52,7
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:								
	1в. – лучшие колосья	68,3	307,3	210,3	194,6	581,6	68,4	46,7	63,6
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	63,7	286,7	172,7	146,8	509,6	60,2	38,4	54,6
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	66,7	300,3	217,0	198,7	550,0	72,3	48,2	66,5
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	69,7	313,7	179,0	156,0	490,3	57,1	39,8	47,5
5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	65,7	295,8	186,8	161,7	547,1	63,2	41,5	54,4	
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	66,3	298,2	240,7	212,0	624,5	80,7	53,5	71,8	

жайность и элементы структуры урожая элитных семян озимой пшеницы;

– целесообразности учета продуктивной кустистости и ярусности по высоте продуктивных побегов у отобранного родоначального растения при индивидуально-семейном отборе создания семян элиты.

Исследования проводились на опытном поле ОГАУ с 2004 года. Питомники первичного семеноводства располагались по черному пару в 3-х циклах отбора по годам и 3-кратной полевой повторности.

Объектами исследования послужили сорта озимой пшеницы полуинтенсивного типа селекции ОГАУ – Оренбургская 105 и Пионерская 32.

В результате сравнительного изучения методов и вариантов отбора родоначальных форм в первичном семеноводстве для закладки питомника размножения 1-го года в среднем за два года исследований (табл. 2) у обоих сортов на начало осенней вегетации по полевой всхожести растений проявил себя вариант отбора родоначальных растений с продуктивной кустистостью 2–3: причем у сорта Оренбургская 105 – одноярусных по высоте (РР: 2–3<sub>1-я</sub>) – 80,6%, у сорта Пионерская 32 – разнорядных (РР: 2–3<sub>р-я</sub>) – 69,7%. Но в дальнейшем по обоим сортам данные варианты отбора утратили свое преимущество.

У сорта Оренбургская 105 по сохранности растений в момент уборки и проценту продуктивных растений лучшим стал 2-й вариант: луч-

шие колосья (без обмолота) (ИОК<sub>н</sub>) – 70,6 и 65,8% соответственно. В конечном же итоге – при учете биологической урожайности (табл. 3) наибольшей продуктивностью характеризовался 1-й вариант индивидуально-семейного отбора с двукратной проверкой по потомству: лучшие колосья – (50,7 ц/га) т.к. имелся высокий коэффициент продуктивного кущения – 3,2 и довольно высокие показатели по элементам структуры урожая.

У сорта Пионерская 32 по всем показателям, кроме данных элементов структуры урожая, преимуществом пользовался 6-й вариант – РР: 4 и более<sub>р-я</sub>. Так, данный вариант имел высокую сохранность (80,7%), выживаемость (53,5%) растений и процент продуктивных растений (71,8%) в момент уборки. Биологическая урожайность составила 58,4 ц/га.

В питомнике элиты на начало осенней вегетации по числу взошедших растений на единицу площади у обоих сортов лидировал 1-й вариант индивидуально-семейного отбора с однократной проверкой по потомству – ИОК и составил: у сорта Оренбургская 105–447,9 шт/м<sup>2</sup>; у сорта Пионерская 32–359,1 шт/м<sup>2</sup> (табл. 4). В момент уборки (табл. 5) у сорта Оренбургская 105 данный вариант характеризовался высокой массой зерна с колоса (1,34 г) и высоким числом зерен с колоса (36,9 шт.). Но по биологической урожайности лучшим стал вариант индивидуально-го отбора с однократной проверкой по потомству

3. Урожайность и элементы структуры урожая в питомнике размножения 1-го года

Сорт	Варианты опыта	Коэффициент продуктивного кущения	Средневзвешенное значение по колосу			Урожайность, ц/га	
			масса 1000 зерен, г	масса зерна, г	число зерен, шт.	биологическая	хозяйственная
Оренбургская 65	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:						
	1в – лучшие колосья	3,0	36,5	1,22	33,4	48,5	27,1
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:						
	1в. – лучшие колосья	3,2	35,8	1,05	29,1	50,7	31,1
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	2,5	34,6	0,90	25,6	44,9	31,9
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	2,8	34,7	1,01	28,7	47,5	32,0
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	2,7	35,2	1,03	29,2	47,7	33,4
	5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	2,8	35,2	0,98	27,6	45,1	32,8
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	3,0	34,5	0,96	27,6	44,6	30,9	
Пионерская 32	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:						
	1в – лучшие колосья	3,1	40,4	1,03	25,0	41,0	16,7
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:						
	1в. – лучшие колосья	3,2	41,8	0,95	22,5	50,9	37,1
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	3,7	39,6	0,96	23,9	45,1	35,2
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	2,9	41,0	0,88	21,3	45,9	37,0
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	3,2	41,4	1,01	23,9	45,9	36,9
	5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	3,9	39,8	0,97	24,0	49,4	38,1
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	3,2	40,7	1,00	24,2	58,4	38,3	

4. Развитие растений в питомнике элиты в период вегетации

Сорт	Варианты опыта	Полевая всхожесть		Кол-во в уборку, шт/м <sup>2</sup>			Сохранность растений в уборку, %	Выживаемость растений в уборку	% продуктивных растений в уборку
		%	шт/м <sup>2</sup>	растений		стеблей			
				всего	продуктивных				
Оренбургская 105	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:								
	1в – лучшие колосья	72,2	325,0	249,2	220,0	525,3	76,7	55,4	64,9
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:								
	1в. – лучшие колосья	99,5	447,9	249,9	209,8	346,3	55,8	55,5	46,1
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	84,4	380,0	278,7	217,3	344,0	73,3	61,9	57,7
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	88,7	399,3	309,3	242,7	399,3	77,5	68,7	61,0
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	89,5	402,7	285,3	204,0	332,0	70,8	63,4	50,7
	5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	87,6	394,0	279,3	229,3	362,7	70,9	62,1	58,2
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	86,8	390,7	288,0	238,7	406,7	73,7	64,0	60,2	
Пионерская 32	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:								
	1в – лучшие колосья	65,6	295,0	187,3	150,0	430,0	63,5	41,6	47,1
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:								
	1в. – лучшие колосья	79,8	359,1	212,5	182,1	338,3	59,2	47,2	50,6
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	73,6	331,3	252,0	226,0	426,0	76,1	56,0	68,0
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	67,7	304,7	190,7	164,0	411,3	62,6	42,4	53,8
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	75,1	338,0	214,7	184,0	351,3	63,5	47,7	54,7
	5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	75,6	340,0	222,7	189,3	374,7	65,5	49,5	56,1
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	73,5	330,7	228,7	186,0	350,0	69,2	50,8	56,4	

– лучшие колосья (63,5 ц/га) вследствие высокой сохранности растений (76,7%) и процент продуктивных растений в уборку (64,9), а также коэффициенту продуктивного кущения – 2,5.

У сорта Пионерская 32 наибольшей биологической урожайностью характеризовался 3-й вариант – РР: 2–3<sub>1-я</sub> (50,2 ц/га), имея при этом высокую массу 1000 зерен (44,4 г) и массу зерна

## 5. Урожайность и элементы структуры урожая в питомнике элиты

Сорт	Варианты опыта	Коэффициент продуктивного кушения	Средневзвешенное значение по колосу			Урожайность, ц/га	
			масса 1000 зерен, г	масса зерна, г	число зерен, шт.	биологическая	хозяйственная
Оренбургская 105	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:						
	1в – лучшие колосья	2,5	35,7	1,24	34,6	63,5	23,4
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:						
	1в. – лучшие колосья	1,6	36,4	1,34	36,9	46,4	35,4
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	1,6	37,8	1,11	29,5	37,7	38,8
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	1,7	37,3	1,16	31,2	45,9	34,2
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	1,7	37,3	1,11	29,8	36,8	33,0
	5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	1,6	37,1	1,10	29,8	39,7	33,8
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	1,7	36,5	1,01	27,7	40,7	35,0	
Пионерская 32	Индивидуально-семейный отбор с 1-кратной проверкой по потомству:						
	1в – лучшие колосья	3,3	38,5	0,94	24,1	37,6	31,0
	Индивидуально-семейный отбор с 2-кратной проверкой по потомству:						
	1в. – лучшие колосья	1,8	43,7	1,17	26,7	39,0	26,7
	2в. – лучшие колосья (без обмолота)	2,0	42,6	1,17	27,4	49,6	30,5
	3в. – РР: 2, 3, 1-яр.	2,6	44,4	1,22	27,5	50,2	32,9
	4в. – РР: 2, 3, разн. яр.	2,0	44,1	1,14	25,8	39,8	36,7
	5в. – РР: 4 и более, 1-яр.	2,1	44,1	1,13	25,5	42,1	35,9
6в. – РР: 4 и более, разн. яр.	1,9	42,5	1,19	27,9	41,5	37,2	

с колоса (1,22 г). Хотя к уборке лучшие показатели: сохранность (76,1%), выживаемость (56,0%) растений и процент продуктивных растений в момент уборки имел 2-й вариант: лучшие колосья без обмолота – ИОК<sub>н</sub>.

Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

– у сорта Оренбургская 105 наиболее эффективным оказался вариант отбора лучших колосов как с однократной, так и с двукратной проверкой по потомству;

– у сорта Пионерская 32 целесообразно вести отбор родоначальных растений с высоким коэффициентом продуктивного кушения;

– необходимо при использовании индивидуально-семейного отбора родоначальных форм проводить учет количества продуктивных стеблей и ярусность по высоте.

## Литература

1. Гужов, Ю.Л. и др. Селекция и семеноводство культурных растений / Ю.Л. Гужов и др. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.
2. Ларионов, Ю.С. Проблемные аспекты современного семеноводства и семеноведения / Ю.С. Ларионов // Селекция и семеноводство. – 2004. – № 3. – С. 18.

## Оценка хлебопекарных свойств зерна сортов яровой пшеницы

*О.Е. Цинцадзе, преподаватель; Р.К. Байкасов, ст. преподаватель; Г.Ф. Ярцев, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Проблема производства зерна высокого качества для России имеет большое государственное значение. Одними из наиболее важных факторов, характеризующих качество зерна и муки пшеницы, обеспечивающего необходимые хлебопекарные качества, являются ферментативная активность, время образования теста, устойчивость теста к замесу, сопротивляемость теста, разжижение теста, показатель качества. Данные

показатели являются важными, и поэтому возникает необходимость изучения факторов, влияющих на них, например, таких, как сорт, удобрения [1].

Опыты проводились на опытном поле ОГАУ в 2006 г. Изучались сорта яровой мягкой пшеницы Альбидум 188 и Белянка, подкормленные во время кушения и налива карбамидом в норме 65 кг/га.

Изучались два фона: с удобрением N<sub>20</sub>P<sub>10</sub>K<sub>10</sub> и без удобрения. Почва опытного участка – чернозем южный, среднемощный, тяжелосуглинистый. Реакция почвенного раствора слабощелоч-

ная (рН = 7,8), содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,4%. Климатические условия 2006 г. были крайне неблагоприятными (ГТК 0,35–0,49 – сильная засуха).

Метод определения «числа падения» Хагберга-Пертена является наиболее надежным и самым недорогим методом определения активности б-амилазы, осуществляемым с помощью прибора ПЧП-3. Этот прибор позволяет оценить хлебопекарные качества зерна (муки) без проведения пробных выпечек.

Во всех изучаемых вариантах значение «числа падения» более 350 единиц, т.е. мука пригодна в качестве улучшителя для слабой муки при выпечке хлеба [3].

Наименьшее значение «числа падения» по двум сортам отмечено на контрольном фоне, а наибольшее – в варианте, где подкормку провели во время налива. Фоновые удобрения на всех вариантах обеспечили увеличение «числа падения». Так, например, по сорту Белянка на контрольном фоне это увеличение составило 51 единицу.

В разрезе сортов наибольшее значение «числа падения» отмечено по сорту Альбидум 188 и максимальное его значение составило 735 единиц на варианте с фоновым удобрением, где подкормку провели во время налива.

Фаринограф используют для изучения физических свойств теста при замесе. Принцип работы заключается в том, что в процессе замеса тесто оказывает сопротивление механическому воздействию лопастей тестомесилки, которое регистрируется самопишущим прибором.

Водопоглотительная способность муки определяет выход хлеба, она варьируется от 50 до 75%. Нижний предел характерен для слабой

муки, верхний – для сильной [2]. Основные показатели качества муки по фаринографу представлены в таблицах 2 и 3.

В наших исследованиях ВПС варьировала от 58,1 до 62,4% и незначительно отличалась от всех изучаемых вариантов.

Для сильной муки характерно продолжительное время образования теста (начало разжижения теста начинается через 7 мин. и более), степень разжижения не более 80 е.ф. Слабая мука дает кривые с непродолжительным временем образования теста и с малой устойчивостью (падение кривой начинается менее чем через 2,5 мин.), с показателем разжижения теста более 150 е.ф. [2].

Время образования теста на всех изучаемых вариантах опыта соответствовало сильной муке. Фоновые удобрения способствовали уменьшению времени образования теста по сравнению с фоном без удобрений. Так, например, в контрольном варианте с удобрениями по сорту Белянка время составило 8,2 мин., а на фоне без удобрения – 14,3 мин. На фоне с удобрениями подкормки во время налива это способствовало увеличению времени образования теста. По сорту Альбидум 188 это увеличение составило 18,7 мин. по сравнению с контролем – 6,5 мин.

В разрезе сортов на фоне с удобрением наибольшее время образования теста отмечено по сорту Белянка, а на фоне без удобрения – по сорту Альбидум 188.

Фоновые удобрения способствуют увеличению разжижения теста в сравнении с фоном без удобрений, что неблагоприятно. Подкормка во время налива снижает разжижение теста, а во время кущения увеличивает в сравнении с контролем. Например, по сорту Белянка на фоне с

1. Показатели «числа падения»

Фон	Подкормка в фазу	Пшеница, сорт		Примечание
		Белянка	Альбидум 188	
Без удобрения	Контроль	385	638	При использовании муки с показателем более 350 единиц получается хлеб с пониженным объемным выходом
	Кущение	416	710	
	Налив	445	653	
Удобрение	Контроль	436	675	
	Кущение	488	697	
	Налив	529	735	

2. Основные показатели качества муки сорта Альбидум 188

Показатели	С удобрением			Без удобрения		
	конт- роль	куще- ние	налив	конт- роль	куще- ние	налив
ВПС, скорректированное на консистенцию 500 ЕФ, мл (%)	60,2	60,1	59,6	58,2	63,3	58,2
ВПС, скорректированное на 14-ю влажность муки, мл (%)	59,8	59,5	58,4	58,1	62,4	58,1
Время образования теста, мин.	6,5	6,9	18,7	20,2	13,5	20,2
Устойчивость теста к замесу, мин.	15,9	14,9	28,4	28,3	17,1	28,3
Сопrotивляемость теста, мин.	14	22	10	0	7	0
Разжижение теста, е.ф.	47	51	28	34	35	34
Число качества, у.е.	129	138	313	301	206	301

Примечание: е.ф. – единицы фаринографа, у.е. – условные единицы.

## 3. Основные показатели качества муки сорта Белянка

Показатели	С удобрением			Без удобрения		
	конт- роль	куще- ние	налив	конт- роль	куще- ние	налив
ВПС, скорректированное на консистенцию 500 еф, мл (%)	61,0	61,4	58,2	60,0	59,5	60,2
ВПС, скорректированное на 14-ю влажность муки, мл (%)	59,3	61,6	56,8	60,0	59,4	59,7
Время образования теста, мин.	8,2	11,0	25,3	14,3	14,2	17,4
Устойчивость теста к замесу, мин.	13,8	15,1	34,3	17,1	19,3	15,0
Сопrotивляемость теста, мин.	8	0	7	24	10	19
Разжижение теста, е.ф.	74	98	30	50	62	53
Число качества, у.е.	144	151	370	211	198	129

удобрением подкормка во время кушения увеличила разжижение теста до 98 е.ф., что вывело ее из показателей сильной муки.

В разрезе сортов наименьшее значение разжижения теста отмечено по сорту Альбидум 188. На фоне без удобрений по сорту Альбидум 188 на контрольном варианте оно составило 34 е.ф., тогда как по сорту Белянка – 50 е.ф.

Таким образом, как показали исследования, фоновые удобрения ухудшали показатели «числа падения», время образования теста, разжижение теста. Некорневые подкормки во время кушения снижали эти показатели, а во время на-

лива, наоборот, повышали. В разрезе сортов наименьшее значение разжижения теста отмечено по сорту Альбидум 188, наибольшее время образования теста на фоне с удобрением у Белянки, а на фоне без удобрений у Альбидум 188.

**Литература**

1. Беркутова, Н. Технологические свойства зерна пшеницы / Н. Беркутова // Хлебопродукты. – 2005. – № 4. – С. 24–26.
2. Торжинская, Л.Р. Технохимический контроль производства отрасли хлебопродуктов / Л.Р. Торжинская, В.А. Яковенко. М.: Колос, 1975. – 384 с.
3. Николаев, Н.А. Практикум по технологии переработки продукции растениеводства / Н.А. Николаев, В.Н. Яичкин, Ю.А. Гулянов, Л.В. Иванова. Оренбург: ОГАУ, 2004. – 116 с.

## Сравнительная продуктивность различных сортов и гибридов ярового рапса в Оренбургском Предуралье

*А.А. Громов, д.с.-х.н., профессор; А.И. Мифтахов, к.с.-х.н.; А.И. Орлов, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Одним из путей решения проблемы растительного масла и кормового белка является выращивание рапса, занимающего сегодня достойное место в мире среди масличных культур [1, 2]. В последние годы производству рекомендовано большое количество сортов ярового рапса отечественной и зарубежной селекции.

До конца 90-х гг. прошлого столетия в северной зоне Оренбургской области использовался достаточно высокоурожайный сорт шведской селекции Ханна. Для этого сорта были уточнены и разработаны отдельные элементы технологии возделывания на зеленый корм и семена [3, 4]. В последние годы появилось много новых высокоурожайных сортов ярового рапса, агротехника которых в условиях зоны не изучалась, не проводилась сравнительная оценка их продуктивности. В связи с этим возникла необходимость изучить сравнительную продуктивность и отдельные элементы технологии их возделывания.

На первом этапе для опытов были взяты три сорта: традиционно возделываемый в зоне сорт Ханна, районированный в лесостепной зоне сорт Глобаль и высокоурожайный районированный в Оренбургской области сорт Золотонивский. Оценка проводилась по урожайности зеленой массы, сбору сухого вещества, кормовых единиц и переваримого протеина. Все три сорта высевались при норме посева 3,0 млн всхожих семян на 1 га на расчетном фоне минерального питания на получение 25,0 т/га зеленой массы.

Наблюдения показали, что взятые для исследования сорта по степени засухоустойчивости, устойчивости к полеганию, облиственности значительных отличий не имели. Засухоустойчивость всех исследуемых сортов оценивалась в 4 балла, устойчивость к полеганию в 5 баллов, облиственность была не ниже 28–30%. Общая оценка соответствовала 4 баллам. То есть можно считать, что они достаточно адаптированы к условиям степной и лесостепной зон Оренбургского Предуралья. Практически не отличаются сорта и по срокам наступления основных фаз

роста и развития, а также межфазным промежутоктам.

Результаты наблюдений показывают, что растения исследованных сортов ярового рапса в условиях северной зоны Оренбургской области по высоте в период уборки практически не отличаются. Но урожайность зеленой массы сортов рапса по годам в зависимости от погодных условий значительно изменялась. В среднем за три контрастных по метеоусловиям года наибольший урожай зеленой массы обеспечили посевы сорта Глобаль – 23,1 т/га, затем сорт Золотонивский, сорт Ханна уступал им.

Урожайность семян по итогам опытов также значительно колебалась по годам – в зависимости от метеоусловий и сорта. По семенной продуктивности, по зеленой массе наиболее адаптированными к условиям зоны оказались сорта Глобаль и Золотонивский (табл. 1).

1. Урожайность семян различных сортов ярового рапса, т/га

Сорт	2000	2001	2002	В среднем за 2000–2002 гг.	Отклонение ±, %
1. Золотонивский (контроль)	1,34	0,74	1,16	1,08	–
2. Ханна	1,17	0,69	1,08	0,98	-9,3
3. Глобаль	1,62	0,78	1,39	1,26	+16,6
НСР <sub>05</sub> т/га =	0,051	0,050	0,051		

В среднем за 2000–2002 гг. у контрольного сорта Золотонивский урожайность составила 1,08, у сорта Ханна – 0,98 и у сорта Глобаль – 1,26 т с 1 га. Сорт Ханна по урожайности семян с 1 га на 9,3% уступил контролю, сорт Глобаль на 16,6% превосходил стандарт и на 28,5% сорт Ханна.

Дальнейшая оценка сортов проводилась по сбору с 1 га кормовых единиц, переваримого протеина, условных КПЕ и обменной энергии. Эти показатели имеют важнейшее значение при оценке кормовых достоинств культур и сортов. Все исследуемые сорта оказались достаточно высокопродуктивными.

В среднем за 2000–2002 гг. стандартный сорт Золотонивский обеспечил получение 2,66 т, сорт Ханна – 2,46 т и сорт Глобаль – 2,9 т с 1 га кормовых единиц. Благодаря высокому содержанию сырого и переваримого протеина все сорта дают высокий выход условных кормопротеиновых единиц. По этому показателю (3,49 т с 1 га) контрольный сорт Золотонивский превосходил сорт Ханна (3,27 т с 1 га) на 6,4% и уступал сорту Глобаль (3,82 т с 1 га) на 9,5%.

Средний за годы исследований выход обменной энергии составил у сорта Золотонивский

32,8, сорта Ханна – 29,1 и сорта Глобаль – 35,9 ГДж с 1 га.

Обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином по годам и сортам изменялась незначительно. Она колебалась от 165,3 до 170,1 г, а в среднем за три года была практически на одном уровне – 167,6–168,2 на 1 кормовую единицу.

Таким образом, по комплексу признаков, определяющих питательность корма, наиболее продуктивным в северной зоне Оренбургской области по результатам трех лет исследований оказался сорт Глобаль.

С 2003 г. в Оренбургской области был районирован сорт ярового рапса Ратник, выведенный на основе сорта Глобаль. Возникла необходимость уточнения нормы высева этого сорта для условий производства северной зоны Оренбургской области. Исследования показали, что он дает наибольший урожай семян при нормах высева 2,5–3,0 млн всхожих семян на 1 га (табл. 2).

2. Урожайность семян ярового рапса сорта Ратник в зависимости от норм высева, т с 1 га, 2004–2006 гг.

Норма высева, млн шт/га	2004	2005	2006	Средняя
2,0	1,19	1,57	1,27	1,34
2,5	1,39	1,70	1,40	1,50
3,0	1,37	1,73	1,43	1,51
3,5	1,34	1,57	1,27	1,39
4,0	1,22	1,55	1,25	1,34

НСР<sub>05</sub> = 0,022 т/га 0,012 т/га 0,031 т/га

В менее благоприятные по увлажнению годы несколько больший урожай обеспечивают посевы с нормой высева 2,5 млн шт. на 1 га. В годы с количеством осадков за вегетацию рапса 150 мм и более лучшие результаты дают посевы с нормой высева 3,0 млн всхожих семян на 1 га.

В среднем за три года посевы ярового рапса сорта Ратник при нормах высева 2,5 и 3,0 млн всхожих семян на 1 га дали практически одинаковый урожай семян, соответственно 1,50 и 1,51 т с 1 га.

Оптимизация густоты стояния растений – одно из важнейших условий формирования высокопродуктивных посевов ярового рапса. Планирование густоты стояния растений на гектаре посевов к уборке достигается установкой правильной нормы высева с учетом всхожести семян, площади питания, потерь, связанных с проведением агротехнических мероприятий и естественной гибелью растений за счет конкурентных взаимоотношений. При высоких нормах высева конкуренция между растениями рапса в посевах возрастает, а выпадение растений усиливается.

## 3. Влияние норм высева на структуру урожая ярового рапса

Норма высева, млн шт./га	Кол-во всходов, шт./м <sup>2</sup>	Полевая всхожесть, %	Кол-во растений к уборке, шт./м <sup>2</sup>	Выживаемость, %	Кол-во стручков на 1 раст., шт.	Кол-во семян в стручке, шт.	Урожайность, т/га	
							зеленой массы	семян
2,0	145	72,5	110	55,1	33,1	20	210	1,50
2,5	180	12,0	132	52,8	28,4	20	255	1,74
3,0	200	66,7	148	49,3	23,3	18	269	1,76
3,5	242	69,1	174	49,7	21,0	17	291	1,49
4,0	287	71,1	199	49,7	20,1	14	280	1,21

## 4. Урожайность семян различных сортов и гибридов ярового рапса, ц/га, 2008 г. (ООО «Елань»)

Сорта, гибриды	Повторения				Средняя	Отклонение от контроля
	1	2	3	4		
1. Ратник – сорт-контроль	0,96	0,92	1,01	1,04	0,98	–
2. Кампино – сорт	0,98	1,03	1,00	1,07	1,02	0,04
3. Гайдн – сорт	1,03	1,09	1,19	1,22	1,13	0,15
4. Герос – сорт	1,15	1,23	1,21	1,28	1,22	0,24
5. Хидалго – гибрид	1,70	1,75	1,83	1,87	1,79	0,81
6. Сиеста – гибрид	1,45	1,39	1,43	1,51	1,43	0,45

НСР<sub>05</sub> = 0,055 т/га

Нормы высева оказывают существенное влияние на структуру урожая и биометрические показатели. С увеличением нормы высева значительно снижается количество стручков на одно растение и количество семян в них. На посевах с нормой высева 2,0 млн всхожих семян на гектар среднее количество стручков на одно растение составило 33,1, семян в стручке 20 соответственно при норме высева 4,0 млн – 20,1 и 14,0 (табл. 3).

Наилучшее соотношение между количеством растений на единице площади, числом стручков и семян в стручке складывается при нормах высева 2,0–3,0 млн всхожих семян на 1 га. Это подтверждается результатами учета хозяйственного урожая семян.

Нами отмечено, что применение азотно-фосфорных удобрений увеличивает количество стручков на одно растение. Масса 1000 семян в большей степени определялась погодно-климатическими условиями вегетации по годам исследований и изменялась в пределах 2,41–2,81 г. Удобрения мало влияли на массу 1000 семян.

Сроки посева ярового рапса также оказывают значительное влияние на структуру урожая. Лучшие условия при выращивании ярового рапса на семена обеспечивают ранние сроки сева, при которых создаются наиболее благоприятные условия для формирования урожая семян и их уборки с высоким качеством и наименьшими потерями.

В 2008 г. изучение сравнительной продуктивности сортов и гибридов ярового рапса было продолжено. В качестве контроля был взят сорт Ратник, а также опытные сорта Кампино, Гайдн, Герос и гибриды – Хидалго и Сиеста.

В сложившихся условиях вегетации в 2008 г. опытные сорта и гибриды превосходили контрольный сорт Ратник. Лучшие результаты показали гибриды Хидалго и Сиеста, на посевах которых было получено соответственно 1,79 и 1,43 т с 1 га семян, что на 0,81 и 0,45 т/га больше, чем на контроле (табл. 4). Из сортов лучший результат показал в 2008 г. сорт Герос – 1,22 т с 1 га при 0,98 т с 1 га на контроле.

Изучение сравнительной урожайности сортов и гибридов в условиях ООО «Елань» Асекеевского района Оренбургской области будет продолжено.

## Литература

1. Гареев, Р.Г. Резервы кормового поля республики Татарстан / Р.Г. Гареев // Кормопроизводство. – 2000. – № 12. – С. 7.
2. Федотов, В.А. Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков // ООО «Агрономия России». – 2008. – 328 с.
3. Мифтахов, А.И. Сравнительная урожайность различных сортов ярового рапса в северной зоне Оренбургской области / А.И. Мифтахов // Сб. материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – 2001. – С. 42–43.
4. Валеев, Р.Г. Продуктивность посевов ярового рапса в зависимости от норм высева и удобрений на типичных черноземах Оренбургской области / Р.Г. Валеев. Автореферат диссертации кандидата с.-х. наук. 1998. – 26 с.

## Агробиологические особенности формирования семенной продуктивности моркови на орошаемых южных черноземах Оренбургской области

**Н.И. Мушинская**, к.биол.н.; Оренбургский государственный педагогический университет;

**А.А. Мушинский**, к.с.-х.н.; Оренбургский НИИ сельского хозяйства РАСХН

Морковь посевная *Daucus sativus* (Hoffm.) Roehl. — ценная овощная культура, богатая витаминами и минеральными веществами, которая в коллективном и индивидуальном секторах АПК России занимает около 50 тыс. га посевов. Для обеспечения такой площади семенами ежегодно требуется 250 т, в том числе хозяйствам Оренбургской области — до 3 т.

Весь семенной материал моркови завозится в Оренбургскую область из южных районов или закупается по импорту. И это при том, что местные природные условия, по данным НИР, позволяют получать здесь семена, адаптированные к региональным условиям возделывания, в количествах, полностью удовлетворяющих потребности региона [1, 2]. Однако для производства семян моркови необходимы научно обоснованные технологии. Разработка такой технологии послужила целью наших исследований.

Исследования с целью выявления оптимального размера маточного корнеплода и схемы посадки столовой моркови сорта Нантская 4, обеспечивающих получение максимального количества семян, были проведены с 1996 по 1998 гг. на территории АО «Самородово» г. Оренбурга.

Почва опытного участка и прилегающего массива — чернозем южный, террасовый, среднегумусный, среднеспонгиозный, глубоко солонцеватый, средне- и тяжелосуглинистый на древнечетвертичном палео-буром карбонатном аллювии. Содержание гумуса в пахотном горизонте 4,8%, мощность 0,47–0,56 м. Почва характеризуется средней обеспеченностью подвижными формами азота (6,95 мг/100 г почвы), низкой — фосфора (2,63–3,96 мг/100 г почвы) и высокой — обменным калием (30–40 мг/100 г почвы).

Водно-физические свойства данной почвы (в слое 0–1,00 м) представлены следующими показателями: наименьшая влагоемкость — 23,8%, максимальная гигроскопичность — 8,3%, влажность устойчивого завядания — 12,5% массы сухой почвы. Плотность метрового слоя — 1,29 т/м<sup>3</sup>.

Рельеф опытного участка равнинный с небольшим уклоном (до 0,001°) в северо-западном направлении. Грунтовые воды залегают на глубине 8–10 м. Оросительная сеть комбинированного типа. Водоисточником на 95% служит река

Урал, остальные 5% — восполняются талой снеговой водой.

Водохранилище, вместимостью 1,5–2 млн м<sup>3</sup>, наполняется водой по магистральному трубопроводу, откуда самотеком через трубопроводы и гидранты поступает в оросители. Земляные оросительные каналы протяженностью 800–1000 м каждый расположены через 120 м. Поливы проводились дождевальными машинами ДДА-100МА.

Схема двухфакторного опыта включала в себя исполнение 24 вариантов.

### Фактор А.

Масса корнеплодов, предназначенных для посадки, г.

1) 20,1 г — 80,0 г; 2) 80,1 г — 140,0 г; 3) 140,1 г — 200,0 г; 4) 200,1 г — 260,0 г

### Фактор В.

Схема посадки корнеплодов маточника в рядках при междурядии 0,7 м принималась на расстоянии друг от друга 0,15; 0,20; 0,25; 0,30; 0,35 и 0,40 м.

Исследованиями установлено, что темпы роста и развития семенников моркови от посадки корнеплодов до массового цветения растений во всех вариантах опыта были практически одинаковыми. Фаза отрастания листьев наступала в среднем через 6 дней после посадки, образования цветоносов — через 34 дня, начало цветения — через 45 дней после посадки, начало завязывания семян на 50–55 день, начало созревания семян — на 45–50 день после опыления или 90–105 день после посадки.

Наибольшее различие отмечено в сроках наступления фаз массового цветения и созревания семян. В вариантах посадки корнеплодов массой больше 80 г наступление этих фаз отмечено на 2–7 дней позже. Это объясняется тем, что более крупные корнеплоды образуют большее количество зонтиков III, IV порядков. Загущение посадки маточников привело к ускорению наступления этих фаз.

Высота стебля семенных растений в зависимости от массы посадочных корнеплодов и схемы посадки изменялась по годам и вариантам исследований. Наиболее высокий стебель (0,78 м) семенные растения формировали к фазе цветения в вариантах с массой посадочных корнеплодов до 80 и 80,1–140 г при загущенной посадке.

В вариантах с массой корнеплода 140 г и выше схема посадки на высоту растений не повлияла. Однако к фазе созревания растения

выравнивались и схема посадки корнеплода, как и их масса, не отразились на высоте растений.

Цветение моркови в ходе опыта начиналось через 46 дней после начала отрастания, или на 52 день после посадки.

Семенная продуктивность моркови складывается из количества зонтиков, числа семян в них и средней массы 1000 семян. Количество зонтиков на побегах II и III порядков на одном растении, а также масса 1000 семян зависит от размера посадочных корнеплодов и схемы их посадки. Результатами исследований установлено, что семенная продуктивность растений складывалась за счет семян зонтиков на побегах II порядка в объеме 55–65%. На долю семян зонтиков побегов I порядка приходилось 17,1–20,9, III – 15,2–21,5%.

Индивидуальная семенная продуктивность растения моркови изменялась в связи с изменением площади питания. Так, при массе корнеплодов 20,1–80,0 г и схеме посадки 0,70×0,15 м за годы исследований с одного растения в среднем получали 16,63 г семян, а при увеличении расстояния между посадочными корнеплодами до 0,40 м – 22,96 г.

Урожайность семян моркови по результатам уборки со всей площади посева была на 17–26% ниже биологической с сохранением закономерности повышения показателя при использовании более крупных посадочных корнеплодов. Снижение наблюдалось с уменьшением густоты стояния растений (табл. 1).

С увеличением массы корнеплода с 20,1–80,0 до 80,1–140,0 г возрастала урожайность семян в среднем за годы исследования по всем вариантам густоты растений на 8–15%. Дальнейшее увеличение массы корнеплода до 140,1–200,0 г повышало урожайность по сравнению с предыдущей массой корнеплода на 6–11%, а до 200,1–260 г – на 2–11%.

Увеличение площади питания корнеплода с 0,70×0,15 м до 0,70×0,40 м уменьшало урожайность семян моркови во все годы исследования независимо от массы корнеплода на 33–85%. Максимальная урожайность семенной моркови была получена в вариантах с массой корнеплода 140,1–200 г и 200,1–260 г и при схеме посадки 0,70×0,15 м и составила 1,42 и 1,45 т с 1 га.

Анализ показателей качества семян, полученных из корнеплодов разных фракций, показал, что по мере увеличения массы посадочного материала выполненность семян несколько улучшается. Самые мелкие семена получали при посадке корнеплодов I фракции (масса 1000 семян составляла в среднем 1,13 г) (табл. 1). Для II фракции показатель увеличился до 1,19; III – до 1,20 и IV – до 1,24 г. В относительных единицах разницы массы 1000 семян, полученных при посадке корнеплодов I и IV фракций, они не превысили 10%.

По показателям энергии прорастания и всхожести семена разных вариантов опыта различались еще меньше и во все годы исследований отвечали требованиям первого класса по ГОСТ 28676.6-90.

1. Показатели урожайности и качественной характеристики семян моркови по вариантам опыта (в среднем за 1996–1998 гг.)

№ п/п	Вариант	Урожайность семян, т/га	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %
1	Масса корнеплода 20,1–80 г, схема посадки 0,70×0,15 м	1,18	1,12	82	89
2	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	0,96	1,11	81	90
3	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	0,77	1,13	80	89
4	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	0,79	1,13	79	89
5	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	0,72	1,14	80	87
6	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	0,68	1,14	80	88
7	Масса корнеплода 80,1–140, схема посадки 0,70×0,15 м	1,28	1,15	82	89
8	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	1,01	1,17	80	89
9	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	0,91	1,20	79	86
10	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	0,89	1,18	80	87
11	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	0,90	1,20	80	88
12	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	0,82	1,21	82	87
13	Масса корнеплода 140,1–200, схема посадки 0,70×0,15 м	1,42	1,19	83	89
14	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	1,16	1,18	82	89
15	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	1,08	1,18	78	90
16	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	0,96	1,21	81	88
17	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	0,89	1,22	78	88
18	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	0,87	1,21	80	85
19	Масса корнеплода 200,1–260 г, схема посадки 0,70×0,15 м	1,45	1,22	80	88
20	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	1,26	1,20	82	88
21	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	1,19	1,24	82	86
22	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	1,15	1,26	79	88
23	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	1,01	1,26	84	88
24	--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	1,03	1,23	82	89

2. Экономическая эффективность возделывания моркови на семена (1996–1998 гг.)

№ п/п	Варианты	Расход маточников, т/га	Урожайность семян, т/га	Стоимость семян, тыс. руб./га	Затраты, тыс. руб./га		Чистый доход, тыс. руб./га	Рентабельность, %
					на корнеплоды	всего		
1	Масса корнеплода 20,1–80 г, схема посадки 0,70×0,15 м	4,8	1,18	708	48,0	73,0	635,0	869,8
2	--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	3,6	0,96	576	36,0	60,5	515,5	852,1
3	--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	2,9	0,77	462	29,0	53,0	409,0	771,7
4	--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	2,4	0,79	474	24,0	50,5	423,5	838,6
5	--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	2,1	0,72	432	21,0	46,0	386,0	839,1
6	--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	1,8	0,68	408	18,0	43,5	364,5	837,9
7	Масса корнеплода 80,1–140 г, схема посадки 0,70×0,15 м	10,5	1,28	768	157,5	184,5	583,5	316,2
8	--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	7,9	1,01	606	118,5	143,5	462,5	322,3
9	--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	6,3	0,91	546	94,5	118,5	427,5	360,7
10	--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	5,3	0,89	534	79,5	103,5	430,5	415,9
11	--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	4,5	0,90	540	67,5	91,5	448,5	490,1
12	--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	3,9	0,82	492	58,5	82,5	409,5	496,4
13	Масса корнеплода 40,1–200 г, схема посадки 0,70×0,15 м	16,2	1,42	852	324,0	353,5	498,5	114,0
14	--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	12,2	1,16	696	244,0	270,0	426,0	157,8
15	--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	9,7	1,08	648	194,0	218,0	430,0	197,2
16	--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	8,1	0,96	576	162,0	186,0	390,0	209,7
17	--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	7,0	0,89	534	140,0	164,0	370,0	225,6
18	--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	6,1	0,87	522	122,0	146,0	376,0	257,5
19	Масса корнеплода 200,1–260 г, схема посадки 0,70×0,15 м	21,9	1,45	870	438	467,5	402,5	86,1
20	--/--/--/--/-- 0,70×0,20 м	16,4	1,26	756	328,0	354,5	401,5	113,2
21	--/--/--/--/-- 0,70×0,25 м	13,2	1,19	714	264,0	289,0	425,0	147,0
22	--/--/--/--/-- 0,70×0,30 м	11,0	1,15	690	220,0	244,0	446,0	182,8
23	--/--/--/--/-- 0,70×0,35 м	9,4	1,01	606	188,0	212,0	394,0	185,8
24	--/--/--/--/-- 0,70×0,40 м	8,2	1,03	618	164,0	188,0	430,0	228,7

Условием получения семян моркови высокого качества является применение орошения. Для поддержания влажности в активном слое почвы на семенниках моркови не ниже 70% НВ в наших опытах в разные годы потребовалось провести от 4 до 8 поливов при норме 300–400 м<sup>3</sup>/га. Оросительная норма при этом изменялась в пределах 1290–2720 м<sup>3</sup>/га, а суммарное водопотребление по годам (1996, 1997 и 1998) составило соответственно 4300, 4230 и 3530 м<sup>3</sup>/га.

При расчете экономической эффективности возделывания семенной моркови стоимость корнеплодов моркови принималась рыночная, сложившаяся на 1 мая 2008 г. Она составила: фракции весом от 20,1 до 80 г – 10 рублей за 1 кг; от 80,1 до 140 г – 15 рублей за 1 кг; от 140 до 260 г – 20 рублей за 1 кг. Стоимость 1 кг семян моркови I класса на данный временной момент составляла 600 руб. за 1 кг.

Анализ таблицы 2 показывает на большие различия по вариантам опытов в затратах как в физическом, так и в рублевом измерении.

Наибольший расход маточников на посадку 1 га моркови был отмечен в варианте с массой 200,1–260 г и схемой посадки 0,70×0,15 м. Он составил 21,9 т на сумму 438 тыс. руб. Наименьший – в варианте с массой корнеплода 20,1–80 г при схеме посадки 0,70×0,40–1,8 т на сумму 18 тыс. рублей. В указанных вариантах были

получены наибольшие и наименьшие общие затраты: 467,5 и 43,5 тыс. рублей.

Наибольший чистый доход и самая высокая рентабельность в ходе опытов были получены в варианте с массой корнеплодов 20,1–80 г при схеме посадки 0,70×0,15 м и составили 635,0 тыс. руб./га и 869,8%. При увеличении массы посадочных корнеплодов и уменьшении густоты стояния растений рентабельность снижалась.

Таким образом, почвенно-климатические условия Оренбургской области позволяют получать на орошаемых южных черноземах более 1 т/га семян моркови высокого качества. Установлено последовательное существенное повышение продуктивности семенников моркови при посадке корнеплодами с массой более 20–80 г.

Однако использование для посадки более крупных корнеплодов требует существенных увеличений затрат на возделывание семенной моркови. Поэтому для получения семян моркови в производственных условиях следует ориентироваться на использование семенных корнеплодов с массой до 80 г.

**Литература**

1. Абдрашитов, Р.Х. Сорт, семена и урожайность / Р.Х. Абдрашитов. – Оренбург, 2002. – 445 с.
2. Мушинский, А.С. Технология возделывания моркови на семена / А.С. Мушинский, В.М. Попов, Н.И. Мушинская // Сб. тр. Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика. – Оренбург, 2005. – С. 173–180.

## Изменчивость признаков *Padus avium* Mill. на территории Оренбургского Приуралья

**В.И. Авдеев**, д.с.-х.н., профессор;

**Т.А. Санеева**, аспирантка, Оренбургский ГАУ

Черемуха птичья, или обыкновенная *Padus avium* Mill. (сем. *Rosaceae*, подсем. *Prunoideae*) занимает самый большой ареал в тетраплоидном роде *Padus* Mill. Этот ареал охватывает северные районы Евразии с крупными его разрывами в Средней, Центральной Азии и Восточной Сибири [1, 2]. В роде *Padus* содержится 5 основных ботанических (номенклатурных) видов. Указания же на наличие в этом роде до десяти видов [3, 4 и др.] связаны в основном с устаревшим включением в *Padus* ряда видов вишни *Cerasus* Mill.

Обширный ареал *P. avium*, несомненно, связан с его происхождением. В Западной Сибири (по Иртышу) *P. avium* датирован эпохой миоцена (около 20 млн лет назад). Черемуха птичья, судя по палеоданным и наличию общих с видами ели возбудителей микоблезней, с начала миоцена входила в ассоциации хвойных растений не только Тянь-Шаня, но и, видимо, с олигоцена — северных лесов Азии [5]. Южнее, от Западного Казахстана (Приаралье) до Дальнего Востока и Японии, во второй половине третичного времени (начиная с 35–30 млн лет назад) датирован *P. buergeriana* (Miq.) Yu et Ku.

По данным японских ботаников, черемуха Беггера сохранилась в природе на юге Японии (остров Хонсю). Но она близка к другому виду — *S. ssiori* (Fr. Schmidt) Schneid., растущему на Дальнем Востоке (Амур, Курильские острова) и в Японии (остров Хоккайдо). Вполне возможно, что реликтовые черемуха Беггера и черемуха съори — единый дисперсный вид. Одновременно с *P. buergeriana*, *P. avium* на западе Евразии (от Приаралья до Голландии), в Северной Америке (Аляска) и расположенной неподалеку Гренландии датирован ископаемый вид *P. scottii* Heer. Он был характерен редкозубчатостью края листовой пластинки, не имеет современного аналога и, очевидно, вымер в эпоху плиоцена (см. [1, 2]).

Итак, многие миллионы лет назад виды черемухи также широко произрастали в Евразии, доходили до Северной Америки. На севере этих континентов и в Субарктике в те эпохи климат был умеренным, на территории Казахстана, на юге Сибири — преимущественно субтропическим и местами довольно засушливым. Поэтому более южные виды или их популяции уже тогда тяготели к речным поймам и влажным местам.

На молекулярном (полипептидном) и кариологическом уровнях изучения отчетливо просле-

живается эволюция от диплоидных (архаичных) видов вишни к тетраплоидной (более молодой) черемухе и полиплоидной (самой молодой) лавровишне [1]. По фракциям белков семян лавровишня относится к одному из молодых родов подсемейства сливовые [6]. Указанный выше филогенетический ряд сопровождается увеличением числа электрофоретических компонентов в зоне основных 12S-полипептидов — от двух у вишни до трех-четырех у остальных таксонов. Поэтому, имея 4 компонента [1, 7], можно заключить, что *P. avium* — эволюционно самый молодой в роде *Padus* вид. В отличие от прежних данных [7], в новейшей монографии по дальневосточным видам сливовых [8] имеются, к сожалению, серьезные ошибки в полипептидном анализе видов *Padus*, *Cerasus*. Однако генетическая молодость *P. avium* явно способствовала биологическому прогрессу, что выразилось в быстром расширении его ареала на фоне редукции ареалов других видов [2]. Историческое формирование видов *Padus* в условиях от умеренного до субтропического климатов приводило, конечно, к их дифференциации (в т.ч. внутривидовой) по признакам. Считается, что *P. avium* — полиморфный вид [4], но на большей части своего огромного ареала он слабо изучен. В частности, его засухоустойчивость в условиях Западной Европы оценивается как средняя [9]. В условиях Оренбургского Приуралья *P. virginiana* (L.) Mill., вид-интродуцент из Северной Америки, имеет листья также со средней засухоустойчивостью и очень высокой жаростойкостью [10].

Учитывая высокую практическую ценность *P. avium* [4 и др.] и ее слабую изученность, в 2006–2008 гг. предприняты исследования основных популяций этого растения на территории Оренбуржья. В восточной группе популяций (от г. Оренбурга и на восток) их выделено три: «Краснохолмская» (с. Краснохолм), «Новоорловская» (с. Новоорловка Беляевского р-на), «Кувандыкская» (г. Кувандык). В западной группе также изучены три: «Тюльганская» (долины рек Урманка и Ташлинка); «Тоцкая-2» (с. Тоцкое-2); «Ташлинская» (с. Ташла).

В каждой из популяций рендомизированно отбирали по 50 особей. Учитывая, что черемуха птичья за счет корнеотпрысков образует сложные особи (куртины), для изучения признаков в куртине выбирали материнскую (семенную) ось куртины (особь) или же (при ее гибели) самый крупный по размерам отпрыск-особь.

Анализ количественных признаков (табл. 1) выполнен путем расчета общепринятых статис-

тических показателей:  $M$  – среднее значение,  $V$  (в %) – коэффициент вариации признака, представленные в виде лимита по каждому признаку. Изучали изменчивость и по качественным признакам ([1, 7, 11]; табл. 1 и 2).

Особи черемухи птичьей чаще всего представлены кустом в зависимости от возраста высотой от 4–6 до 17–20 м. Стволиков в кусте – 2–11 шт., их диаметр – от 5–7 до 18–25 см, ширина кроны – от 4–5 до 13–17 м. Окраска годичных вызревших побегов изменяется от серо-коричневой (57–75% особей), коричневой (21–29%) до желто-коричневой (11–18%). В «Кувандыкской» популяции отмечены только первые 2 типа окраски. В популяциях по годам почти не подмерзают 61–80% особей.

Ранее [12] обращено внимание на наличие в популяциях на крайнем юге Южного Урала (Башкортостан) до 10% особей со светло-зеленой окраской листа, преобладали же особи с более темной окраской. В Оренбуржье в восточной группе светло-зеленая окраска листа присуща 20–29% особей, в западной – ее нет в «Ташлинской», но есть до 3–4% – в остальных популяциях. На 42–70% встречаются особи с темно-зеленой окраской листа.

У частей листа их лимиты таковы: длина пластинки – 5,6–12,6 см, максимальная ширина – 2,0–8,5 см, длина черешка – 1,0–2,9 см. Лимиты по длине кисти – 6,3–14,8 см, количеству в ней цветков – 15–47 шт., диаметру цветка – 0,8–2,1 см, длине цветоножки – 0,6–1,6 см. В цветке у всех особей лепестки белой, пестик зеленой, пыльники – желтой окраски, антоциановой пигментации органов не обнаружено. Форма лепестков цветка – овальная (65–82%) и широко-овальная.

Интенсивность цветения и плодоношения по годам разная, чаще средняя, зависит от весенних заморозков. Окраска плода – черная, особи

со слегка вытянутой его формой составляют 52–75%, остальные – с округлой, кроме популяции «Тощкая-2», где соответственно 46% и 54% особей. Лимит по массе 100 плодов – 7,6–42,5 г, длине плодоножки – 0,4–1,5 см.

На Южном Урале [12] отмечены более резкие различия популяций по форме плода. Вкус мякоти плода в популяциях Оренбуржья – вяжущий, в т.ч. особей с кисло-сладким вкусом – 37–43%, кислым – 4–8%, горьковатым – 51–57%. Косточка (эндокарп) – только яйцевидной формы, светло-коричневая. Из анализа изменчивости количественных признаков (табл. 1) видно, что низкое их варьирование ( $V$  от 8 до 13%) присуще в основном длине кисти и диаметру цветка. Поэтому различия между изученными популяциями статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ).

Однако по качественным признакам (табл. 2) видны дискретные различия между обеими группами популяций. В восточной группе нет особей с овальной формой кроны (пирамидальная форма – только в популяции «Тощкая-2»), с серо-коричневой окраской коры ствола. Более того, с востока на запад убывает в популяциях доля особей с округлой формой кроны, темно-серой, серой окраской и гладкой корой ствола. Причем, в более северных популяциях каждой группы («Кувандыкская») и («Новоорловская»), («Тюльганская») по первым двум признакам их значения – максимальные внутри группы. В восточной группе особей с гладкой корой 53–58%, в западной группе – только 40–43%.

Существуют и другие популяционные особенности. Так, в «Тюльганской» популяции не обнаружено особей с эллиптической формой листовой пластинки (она редка и во всех остальных популяциях), специфика же по другим признакам отмечена выше. Редкие признаки в Оренбуржье – зубчато-пильчатый (10–13% особей) и особенно городчатый (4–8%) край пластинки листа.

1. Параметры количественных признаков в популяциях *Padus avium* Mill.

Признак	Лимит средних значений в популяциях			
	восточной группы		западной группы	
	M	V	M	V
Дерево:				
высота, м	8–10	17–18	11–12	19–20
диаметр ствола на высоте 1,3 м, в см	11–13	19–21	14–16	19–22
максимальная ширина кроны, м	9–11	17–33	6–8	13–18
Лист (см):				
длина листовой пластинки	6,9–9,5	15–16	8,5–10,2	12–17
максимальная ширина листовой пластинки	4,5–4,9	14–24	3,9–4,5	15–18
длина черешка	1,5–1,9	14–22	1,7–2,0	16–21
Соцветие (кисть) и цветок:				
длина кисти, см	11,5–12,1	11–12	11,3–12,6	9–11
кол-во цветков в кисти, шт.	24,0–30,9	17–21	22,3–38,3	15–22
диаметр цветка, см	1,1–1,6	9–13	1,3–1,8	8–12
Плод (г)				
масса 100 шт. плодов	18,2–25,3	22–27	18,5–30,1	22–26
в т.ч. масса 100 шт. косточек (эндокарпиев)	3,6–4,0	19–36	3,8–4,6	15–28

2. Варьирование качественных признаков по группам популяций, %

Признак	Восточная группа			Западная группа		
	местные популяции					
	Кувандык- ская	Новоор- ловская	Красно- холмская	Тюльган- ская	Тоцкая-2	Ташлинская
Дерево						
Форма плода:						
округлая	66	67	62	57	28	28
овальная	0	0	0	13	33	25
пирамидальная	0	0	0	0	6	0
раскидистая	34	33	38	30	33	47
Окраска коры ствола:						
тёмно-серая	65	54	54	54	39	43
серая	35	46	46	29	29	19
серо-коричневая	0	0	0	17	32	38
Поверхность коры:						
шелушащаяся	47	45	42	57	56	60
гладкая	53	55	58	43	44	40
Листовая пластинка						
Форма пластинки:						
яйцевидная	40	45	44	59	49	51
обратнойцевидная	50	44	46	41	49	39
эллиптическая	10	11	10	0	2	10
Характер края:						
пильчатый	69	61	63	63	63	66
зубчато-пильчатый	11	13	10	12	13	11
зубчатый	15	18	19	18	17	19
городчатый	5	8	8	7	7	4

Сопоставление данных по Оренбуржью (табл. 1 и 2) и Дальнему Востоку (ДВ) [7, 11] показывает следующее. У популяций *P. avium* в Оренбуржье нет присущей особям ДВ овальной (33% особей) формы листовой пластинки, почти нет продолговато-обратно-яйцевидной (10%), кроме «Кувандыкской» популяции (3%), но, в отличие от ДВ (7%), высока доля особей с яйцевидной (40–59%), обратно-яйцевидной (39–50% против 33%), низка – с эллиптической формой (0–11% против 7%). Листовые пластинки в Оренбуржье на 10–20% мельче, но их индекс в обоих регионах – около 2,0.

В отличие от ДВ (56%), в Оренбуржье низка доля особей (14–28%) с выпуклой (дуговидной) формой основания пластинки, в Оренбуржье преобладает только ровная (усеченная) его форма, редкая на ДВ. В Оренбуржье (61–69%, как и на ДВ), высока доля особей с пильчатым краем пластинки, но в Оренбуржье есть особи и с другим характером ее края (табл. 2). Опушение листьев, тем более побегов, у особей Оренбуржья нет или же листья снизу – очень слабо опушены.

В Оренбуржье и на ДВ в среднем длина соцветия (кисти) равна, но в Оренбуржье в кисти в среднем больше цветков, хотя цветки и плоды на 20–25% мельче, чем на ДВ. Кроме того, на ДВ *P. avium* – дерево или кустарник, высотой до 10 м, крона чаще продолговато-овальной формы, кора темно-серая, годовичные вызревшие побеги – от коричневого до темно-красного цвета, плоды более сочные и съедобные.

Для декоративного садоводства в Оренбуржье могут представлять интерес особи с пирамидальной формой кроны из популяции «Тоцкая-2».

**Литература**

1. Авдеев, В.И. Плодовые растения Средней Азии, их происхождение, классификация, исходный материал для селекции: дис. ... д-ра с.-х. наук / В.И. Авдеев. – СПб., 1997. – 328 с.
2. Авдеев, В.И. К истории происхождения видов подсемейства Сливовых (*Rosaceae*) в степной зоне / В.И. Авдеев // Тр. Ин-та биоресурсов и прикл. экологии. Оренбург: ОГПУ, 2000. – С. 45–58.
3. Бахтеев, Ф.Х. Важнейшие плодовые растения / Ф.Х. Бахтеев. – М.: Просвещение, 1970. – 352 с.
4. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира / В.Л. Витковский. – СПб.: Лань, 2003. – 592 с.
5. Быков, Б.А. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии / Б.А. Быков. – Алма-Ата: Наука, 1979. – 108 с.
6. Благовещенский, А.В. Биохимические основы филогении высших растений / А.В. Благовещенский, Е.Г. Александрова. – М.: Наука, 1974. – 105 с.
7. Царенко, Н.А. Особенности морфологии и биологии видов рода *Padus Mill.* Дальнего Востока: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Н.А. Царенко. – СПб., 1993. – 21 с.
8. Царенко, В.П. Дикорастущие косточковые плодовые растения Дальнего Востока России / В.П. Царенко, Н.А. Царенко. Владивосток: Дальнаука, 2007. – 301 с.
9. Лархер, В. Экология растений / В. Лархер. – М.: Мир, 1978. – 384 с.
10. Авдеев, В.И. Засухо- и жароустойчивость листьев древесных видов растений в условиях г. Оренбурга / В.И. Авдеев, И.В. Ковердяева // Научные основы развития цветоводства России и проектирование садовых ландшафтов: сб. научных трудов научно-практ. конф. – М.: ВСТИСП, 2006. – Т. 15. – С. 33–36.
11. Витковский, В.Л. Дикорастущие косточковые плодовые растения Дальнего Востока. Ч. 1. Черемуха / В.Л. Витковский, А.Ф. Колесникова, В.П. Царенко и др. // Каталог мировой коллекции ВИР. – Л.: ВИР, 1990. – Вып. 542. – 63 с.
12. Лявданская, О.А. Изменчивость признаков в популяциях *Padus avium Mill.* на территории Оренбургского Приуралья / О.А. Лявданская, Т.А. Санеева // Известия ОГАУ. – 2006. – № 3. – С. 146–148.

## Динамика средних таксационных показателей насаждений основных лесообразующих пород в лесном фонде Оренбургской области

*А.Ак. Гурский, д.с.-х.н., профессор; Д.Н. Сафонов, к.с.-х.н.; А.В. Исаев, аспирант, Оренбургский ГАУ; А.Ан. Гурский, к.с.-х.н., министерство природных ресурсов, земельных и имущественных отношений Оренбургской области*

Рост, развитие древесных пород и формирование насаждений обусловлено непрерывным изменением их количественных и качественных признаков, которые отражаются закономерностями, выраженными математическими, графическими или табличными методами. Лесной фонд характеризуется определенными таксационными показателями его составляющих. Средние таксационные показатели насаждений лесного фонда изменяются по периодам учета в зависимости от возрастной динамики насаждений, связанной с увеличением средней высоты, диаметра и древесного запаса.

Большое значение в этой сложной динамической системе изменения таксационных признаков насаждений принадлежит принципам хозяйствования в лесах, влияющим на средние значения даже при рассмотрении их на одну дату (время) учета. Изменение таксационных признаков лесного фонда тесно связано с возрастной структурой лесного фонда, которая, в свою очередь, подвержена значительному воздействию антропогенных, пирогенных, биотических и техногенных факторов за межучетный период [1].

Определенное влияние на рост и состояние совокупностей насаждений, входящих в лесной фонд, оказывают климатические факторы, которые в природе носят циклический характер. Снижение прироста по диаметру и высоте в сухие и увеличение прироста деревьев в увлажненные фазы обуславливает темпы наращивания древесного прироста в абсолютном и относительном выражениях.

Влияние климатических факторов оказывается наиболее сильным при совпадении межревизионных периодов с периодами увлажнения. Кроме того, с периодами увлажнения связана частота и площадь лесных пожаров. Однако даже при благоприятных климатических факторах и условиях произрастания средние таксационные показатели насаждений отдельных пород будут зависеть от объемов, способов и видов проводимых рубок, а также от сроков восстановления вырубок, объемов и качества лесокультурного производства.

Тем не менее характеристики и показатели насаждений отражают состояние лесного фонда и могут служить в качестве индикаторов устойчивого управления лесами. Наиболее точными являются данные лесоустройства, поэтому рассмотрим динамику таксационных показателей насаждений основных лесообразующих пород за последние четыре ревизии леса.

**Насаждения сосны.** Площадь насаждений в целом имеет тенденцию к увеличению по причине создания лесных культур. Вместе с этим повышается и средний возраст: 1960–1963 гг. – 21 год; 1997–35 лет (табл. 1). Продуктивность насаждений снизилась с I,8 до II,1 класса бонитета, что сопряжено с ухудшением состояния созданных лесных культур насаждений и издержками, связанными с применением общепринятой шкалы М.М. Орлова в оценке продуктивности насаждений разного возраста. Наиболее стабильной оказалась полнота насаждений (около 0,7), которая изменялась по периодам учета на уровне  $\pm 4\%$ .

Динамика среднего запаса имела тенденцию наращивания: 1960–1963 гг. – 92 м<sup>3</sup>/га, 1997 г. – 107 м<sup>3</sup>/га (+16%), что обусловлено возрастными изменениями и, возможно, использованием более точных нормативов в определении запаса при лесоустройстве 1997 г. Средний запас на 1 га спелых и перестойных насаждений по периодам учета имел тенденцию снижения и увеличения и к 1997 г. он составлял 244 м<sup>3</sup> (+21%). Это изменение объясняется аналогичными причинами.

Средний прирост древесины покрытой лесом площади увеличился с 3,2 м<sup>3</sup>/га до 4,3 м<sup>3</sup>/га к 1975 г. (+34%), а к 1997 г. он зафиксирован на уровне 2,6 м<sup>3</sup>/га (–19%).

Такое снижение при отмеченной тенденции в наращивании запаса древесины на 1 га не находит какого-либо логического объяснения.

**Насаждения дуба.** Таксационная характеристика насаждений дуба приводилась лесоустройством по отдельным периодам без деления по их происхождению (семенное, порослевое). Насаждения дуба заметно стареют. Большинство вырубок восстанавливается другими сопутствующими породами (липа, вяз, клен), доля молодняка заметно снижается, и в целом возраст увеличился с 37 лет (1960–1963 гг.) до 60 лет к последнему лесоустройству.

Средняя полнота насаждений имеет тенденцию к снижению: с 0,7 (1960–1963 гг.) до 0,63 (1997 г.), средний запас увеличивался и к 1997 г.

1. Средние таксационные показатели насаждений основных лесобразующих пород

Преобладающие породы	Годы периодов учета	Средние таксационные показатели											
		возраст		класс бонитета		полнота		ср. запас на 1 га покрытой лесом площади		ср. запас на 1 га спелых и перестойных насаждений		средний прирост на 1 га покрытой лесом площади	
		лет	%		%		%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%	м <sup>3</sup>	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сосна	1960-1963	29	100	1,8	100	0,69	100	92	100	201	100	3,2	100
	1974-1975	21	72	1,9	106	0,72	104	83	90	234	116	4,3	134
	1985	22	76	2	111	0,7	101	90	98	228	113	3,2	100
	1997	35	121	2,1	117	0,67	97	107	116	244	121	2,6	81
Дуб	1960-1963	37	100	3,1	100	0,7	100	94	100	115	100	2,8	100
	1974-1975	43	116	3,2	103	0,69	99	111	118	126	110	2,7	96
	1985	50	135	3,2	103	0,67	96	132	140	154	134	2,6	93
	1997	60	162	3,5	113	0,63	90	142	151	168	146	2,2	79
Ясень зеленый	1960-1963	9	100	2,3	100	0,71	100	29	100	н/д	н/д	2,9	100
	1974-1975	15	167	2,4	104	0,71	100	35	121	н/д	н/д	2,6	90
	1985	23	256	2,9	126	0,7	99	62	214	81	100	2,9	100
	1997	29	322	3,2	139	0,68	96	52	179	119	147	1,4	48
Клен остролистный	1960-1963	37	100	2,6	100	0,67	100	55	100	78	100	2,2	100
	1974-1975	28	76	2,8	108	0,68	101	61	111	74	95	2,0	91
	1985	21	57	2,6	100	0,68	101	40	73	76	97	2,1	95
	1997	34	110	3,2	123	0,67	100	62	113	81	104	1,9	86
Вяз	1960-1963	27	100	3	100	0,61	100	59	100	96	100	2,2	100
	1974-1975	21	78	2,6	87	0,61	100	40	68	76	79	2,1	95
	1985	28	104	2,9	97	0,6	98	36	61	87	91	1,6	73
	1997	29	107	3,5	117	0,58	95	43	73	93	97	1,2	55
Береза	1960-1963	30	100	2,8	100	0,62	100	70	100	98	100	2,3	100
	1974-1975	34	113	2,5	89	0,67	108	88	126	106	108	2,7	117
	1985	42	140	2,4	86	0,67	108	101	144	122	124	2,5	109
	1997	51	170	2,4	86	0,64	103	116	166	132	135	2	87

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Осина	1960-1963	26	100	2,5	100	0,73	100	94	100	148	100	3,5	100
	1974-1975	30	115	2,5	100	0,77	105	114	121	153	103	4,0	114
	1985 1997	34 41	131 158	2,3 2,4	92 96	0,78 0,73	107 100	125 143	133 152	163 188	110 127	3,7 3,3	106 94
Ольха	1960-1963	33	100	2,5	100	0,64	100	99	100	124	100	3,3	100
	1974-1975	39	118	2,5	100	0,63	98	111	112	132	106	3,0	91
	1985 1997	41 54	124 164	2,3 2,5	92 100	0,6 0,62	94 97	120 144	121 145	158 174	127 140	2,6 2,6	79 79
Липа	1960-1963	33	100	3,3	100	0,71	100	93	100	134	100	3	100
	1974-1975	37	112	3	91	0,76	107	113	122	145	108	3,5	117
	1985 1997	44 52	133 158	2,9 3	88 91	0,78 0,71	110 100	145 170	156 183	173 202	129 151	3,5 3,7	117 123
Тополь	1960-1963	28	100	1а,3	100	0,65	100	154	100	184	100	5,8	100
	1974-1975	30	107	1а,3	100	0,64	98	159	103	201	109	5,6	97
	1985 1997	31 42	111 150	2,9 3,3	223 254	0,63 0,62	97 95	157 186	102 121	207 241	113 131	5 4,9	86 84
Ива древовидная	1960-1963	27	100	1а,7	100	0,63	100	114	100	132	100	4,5	100
	1974-1975	31	115	1,1	65	0,63	100	130	114	149	113	4,8	107
	1985 1997	39 44	144 163	3,6 3,9	212 229	0,6 0,57	95 90	139 161	122 141	153 172	116 130	4 3,8	89 84

составлял 142 м<sup>3</sup>/га (+54%). Аналогично возрос и запас на 1 га спелых и перестойных насаждений (1997 г. – 168 м<sup>3</sup>/га; +46%).

Средний прирост на 1 га снизился с 2,8 м<sup>3</sup> до 2,2 м<sup>3</sup> (–24%), что свидетельствует об ухудшении возрастной структуры лесного фонда, т.е. происходит снижение доли молодых и увеличение доли насаждений старшего возраста с пониженным приростом.

**Ясень зеленый.** Средний возраст по периодам учета имеет тенденцию к увеличению: 1960–1963 гг. – 9 лет, 1997 – 29 лет. Продуктивность насаждений снижалась с II,3 до III,2, т.е. почти на класс бонитета. Средний прирост на 1 га снизился с 2,9 до 1,4 м<sup>3</sup>. Снижение продуктивности и прироста свидетельствует о неудовлетворительном состоянии ясеневых насаждений.

**Насаждения клена.** Средний возраст насаждения (1960–1963 гг. – 31 год) по периодам учета снижался, а затем возрастал и к 1997 г. составлял 34 года. Такое изменение трудно объяснимо, поскольку за 35 лет возраст увеличился всего на 2 года. Полнота по периодам учета изменялась незначительно и в среднем составляет 0,68. В целом прирост по периодам учета оставался на одном уровне (около 22 м<sup>3</sup>/га), но класс бонитета насаждений снизился на 23%.

**Насаждения вяза.** За 35 лет возраст насаждений практически не изменился, что можно объяснить не только посадкой лесных культур, но и заселением вязом вырубок дубовых насаждений. Средний бонитет повысился к 1974–1975 гг. (II,6), а затем снизился (1997 г. – III,5). Средний запас на 1 га имел аналогичную тенденцию. Полнота

насаждений изменялась незначительно и в 1997 г. составляла 0,58.

**Насаждения березы.** Средний возраст березняков к 1997 г. (51 год) практически достиг возраста спелости, установленного лесоустройством. Продуктивность насаждений по классам бонитета повышается (1960 г. – II,8; 1997 г. – II,4), полнота по периодам учета изменилась от 0,62 до 0,67. Средний запас на 1 га имеет тенденцию наращивания, хотя средний прирост с 1975 г. снизился на 26%.

**Насаждения осины.** К последнему лесоустройству средний возраст осинников увеличился с 26 лет до 41 года, т.е. почти достиг значения возраста спелости. Продуктивность насаждений оставалась практически на одном уровне, однако средний прирост по запасу на 1 га имеет тенденцию снижения. Средний запас закономерно увеличивался, а полнота по периодам учета изменялась от 0,73 до 0,78.

**Насаждения липы.** Возраст насаждений закономерно возрастал и к 1997 г. составил 52 года. Насаждения характеризуются средним классом бонитета около III. Полнота повышалась к 1985 г. (0,78), а затем снизилась до 0,71. Значения запаса и прироста имеют тенденцию увеличения.

**Насаждения тополя.** Средний возраст увеличился с 28 до 42 лет к 1997 г. По учету лесного фонда 2008 г. средний возраст определен в 32 года, хотя ввиду небольших объемов проводимых рубок обновления средний возраст должен повышаться и к этому периоду составлять порядка 50 лет. Продуктивность тополельников снижается, хотя запасы древесины имеют тен-

2. Средний возраст насаждений, лет (1 – фактические значения среднего возраста насаждений по лесоустройству 1997 г. и учету лесного фонда 2008 г.)

Порода	№	Годы			Уравнения
		1997	2008	2018	
Дуб	1	60	56	–	$S_{\text{дуб}} = -411,75 + 0,000117002 \times A^2; R^2 = 0,87$ $S_{\text{дуб}} = 433599,0 + 33,9685 \times A - 65975,4 \times \ln A; R^2 = 0,99$
	2	55	60	65	
	3	61	72	84	
Береза	1	51	48	–	$S_{\text{бер.}} = -232337,0 - 17,2524 \times A + 35112,8 \times \ln A; R^2 = 0,90$ $S_{\text{бер.}} = 518417,0 + 40,4257 \times A - 8834,6 \times \ln A; R^2 = 0,99$
	2	46	49	51	
	3	51	63	76	
Осина	1	41	40	–	$S_{\text{ос.}} = -116924,0 - 8,56347 \times A + 17641,3 \times \ln A; R^2 = 0,94$ $S_{\text{ос.}} = 311266,0 + 24,333 \times A - 47348,3 \times \ln A; R^2 = 0,99$
	2	38	41	43	
	3	40	48	56	
Липа	1	52	50	–	$S_{\text{лп.}} = -193488,0 - 14,3212 \times A + 29230,7 \times \ln A; R^2 = 0,94$ $S_{\text{лп.}} = 424091,0 + 33,1254 \times A - 64503,7 \times \ln A; R^2 = 0,99$
	2	48	51	53	
	3	53	63	74	
Тополь	1	42	39	–	$S_{\text{т.}} = 1/(0,525253 - 0,000249446 \times A); R^2 = 0,83$ $S_{\text{т.}} = 1/(0,62317 - 0,000299086 \times A); R^2 = 0,83$
	2	37	41	46	
	3	39	44	51	

Примечание: S – площади насаждений; A – календарные годы.

денцию увеличения. Полнота уменьшилась на 0,03.

Таксационные показатели насаждений ольхи, липы и ивы древовидной имеют тенденцию к изменению, подобно большинству древесных пород.

Изучение динамики средних таксационных показателей и возрастных изменений насаждений позволяет научно обосновать комплекс мероприятий для разработки наиболее рациональных форм ведения лесного хозяйства в тех или иных категориях лесов [2].

Используя динамику изменения средних таксационных показателей насаждений и лесного фонда при сложившейся системе хозяйствования, можно смоделировать эти процессы и дать прогноз их изменениям на ближайшую и более отдаленную перспективы. Однако нужно знать о возможных пределах реального изменения прогнозируемых признаков. Так, прогнозируемый средний возраст насаждений не должен превышать возраст естественной спелости и т.д.

В качестве примера рассмотрим возможную динамику среднего возраста насаждений некоторых древесных пород (табл. 2) с использованием данных лесоустройства и материалов учета лесного фонда (2) и с использованием только данных лесоустройства (3).

Следует отметить, что средний возраст по учету лесного фонда на 01.01.2008 г. для большинства древесных пород несколько ниже, чем по

данным лесоустройства 1997 г. Такое расхождение обусловлено тем, что при учете лесного фонда возрастная актуализация площадей насаждений не предусмотрена.

Прогнозные значения среднего возраста к 2018 г. с включением в расчет данных учета лесного фонда 2008 г. (№2) на 13–25 лет ниже, чем значения, полученные с использованием только данных лесоустройства (№3). По расчетам, 2-й и 3-й средний возраст насаждений к 2018 г. составит: дуба – 74 года, березы – 64 года, осины – 50 лет, липы – 64 года, тополя – 56 лет. Для большинства пород это критический средний возраст, при котором, в связи с накоплением старовозрастных насаждений, возобновительные процессы будут заметно снижены, что исключает возможность восстановления леса естественным путем.

Проведенный анализ таксационных характеристик насаждений основных лесообразующих пород свидетельствует о сложившихся с 1985 г. отрицательных тенденциях в их динамике, которые указывают на необходимость разработки системы мер по ведению лесного хозяйства в целях улучшения состояния лесов региона.

### Литература

1. Байзаков, С.Б. Леса и лесное хозяйство Казахстана / С.Б. Байзаков, А.А. Гурский, Л.К. Аманбаев, Ж.Н. Токтамысов. – Алматы: Гылым, 1996. – 160 с.
2. Смолоногов, Е.П. Динамика и строение лесов на Урале / Е.П. Смолоногов // Тр. института экологии растений и животных. – Свердловск, 1970. – 174 с.

## Декоративные яблони в Оренбуржье и способы их размножения

*Р.Ш. Шагапов, к.биол.н.;*

*Р.Р. Шагапов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Озеленение города с использованием новых видов и форм интродуцированных растений – одна из актуальных проблем, особенно в свете решения таких вопросов, как улучшение окружающей среды и экологической ситуации. Здесь важны и необходимы обязательные требования: подбор определенных видов и групп растений, устойчивых к морозу, засухе, запылению, загазованности и засолению почвы.

Благодаря высоким декоративным качествам в фитоландшафтах города начали постепенно использовать (преимущественно в частном секторе) новые интродуцированные растения, в том числе и декоративные яблони.

Декоративные формы яблони обладают необычайно красивой листвой, привлекательным цветением и плодами. Однако в частном секторе

высаживаются декоративные яблони, завезенные разными путями. Они привиты в основном на южных семенных подвоях или на вегетативных подвоях (М-9, ММ-106 и т.д.). А это в свою очередь резко снижает зимостойкость таких деревьев.

На участке вегетативного размножения Оренбургского государственного аграрного университета в качестве подвоя для декоративных яблонь мы используем слаборослые подвой яблони В.И. Будаговского 54-118 и 64-143. Для зоны степного Заволжского края и Южного Урала такие формы подвоя представляют наибольший интерес [1].

В питомнике однолетние декоративные формы, выращенные на подвоях 54-118, достигают в среднем: *Royalty* – 131 см и *MaKamik* – 117 см. Это на 15–18 см больше дает прироста, чем на подвое 64–143, при этом варьирование признаков на подвоях незначительное (табл. 1).

## 1. Биометрические показатели однолетних саженцев культиваров

Подвой	Высота			Диаметр штамба		
	среднее значение признака, см	стандартная ошибка, см	коэффициент вариации %	среднее значение признака, мм	стандартная ошибка, мм	коэффициент вариации, %
Royalty						
54-118	131,0	±5	16	0,9	±0,4	19
64-143	116,0	±5	15	0,8	±0,3	18
Makamik						
54-118	117,0	±5	17	0,8	±0,3	15
64-143	99,0	±3	14	0,6	±0,3	18

## 2. Формы декоративных яблонь, представленных на отечественном рынке, и их устойчивость к наиболее распространенным болезням

Культивар	Описание (наблюдение по морозостойкости)	Размер кроны (высота × ширина), м	Устойчивость к	
			парше	мучн. росе
1	2	3	4	5
Adirondack	Крона узкая вертикальная либо вазообразная, по строению напоминает колонновидные яблони. Цветение очень обильное. Бутоны розовые, цветки крупные белые. Листья зеленые. Плоды на длинной плодоножке, оранжево-красные, около 1 см в диаметре. Интересны после опадения листвы. Один из лучших сортов последних лет. У нас выращивается с 1997 г., и повреждений морозом не наблюдалось	2,5×1	отл.	отл.
Butterbalt	Крона широкая округлая, несколько поникающая. Бутоны розовые, цветки белые. Листья темно-зеленые. Плоды золотисто-желтые с румянцем, 2–3 см в диаметре, очень декоративные, но на дереве сохраняются недолго	5×7	слаб.	отл.
Golden Hornet	Крона округлая. Бутоны пурпурно-розовые, цветки розовые с белым краем. Листья зеленые. Плоды обильные, насыщенно-желтые, довольно вкусные, 2,5 см в диаметре. Сохраняются до морозов. Один из самых популярных сортов. Иногда отмечается подмерзание молодых побегов	6×6	удовл.	хор.
Makamik	Крона округлая. Бутоны темно-красные, цветки крупные темно-розовые, простые либо полумахровые. Плоды пурпурно-красные, около 2,5 см в диаметре. Молодая листва красная, позже темно-зеленая	6×6	отл.	хор.
Ola	Крона округло-вертикальная. Цветки крупные розовые. Листья весной бронзово-красные, летом бронзово-зеленые. Плоды пурпурно-розовые, около 3 см диаметром. Один из красивейших современных сортов польской селекции	4×2	отл.	отл.
Prairifire	Крона округлая. Бутоны темно-красные, мелкие, обильные, цветки темно-розовые. Цветение продолжительное. Листья мелкая, темно-красная, позже темно-красно-зеленая, осенью бронзовая. Плоды обильные, темно-красные, чуть больше 1 см в диаметре, сохраняются до весны. Растет медленно. Один из лучших новых сортов	4,5×5	отл.	отл.
Red Jade	Крона плакучая. Бутоны розовые, цветки белые. Листья ярко-зеленые. Плоды обильные ярко-оранжево-красные, около 1,5–2 см в диаметре. Неприхотливый сорт	4×6	отл.	хор.
Royal Beauty	Крона плакучая. Цветки темно-розовые. Листья бронзово-красные. Долго не опадающие темно-красные плоды. Один из самых красивых сортов с плакучей кроной	2×3,5	отл.	отл.
Royalty	Крона широкоовальная. Цветки пурпурные. Плоды тоже пурпурные 1,5–2,5 см в диаметре. Листья весной пурпурно-красная, летом красно-зеленая. Один из самых неприхотливых и распространенных сортов	6×7	удовл.	отл.
Rudolph	Крона округлая. Бутоны пурпурные, цветки красные. Плоды оранжево-красные, долго не опадающие, 1,5–2 см в диаметре. Листья цвета бронзы	5×6	удовл.	хор.

1	2	3	4	5
Dolgo	Крона вертикальная рыхлая. Бутоны розовые, цветки белые. Листья темно-зеленые, крупные. Плоды обильные, ярко-красные с желтым, около 3 см в диаметре	8×7	хор.	отл.
Liset	Крона округлая. Бутоны коричневатые. Цветки пурпурно-розовые с более светлым краем. Плоды пурпурно-коричневые, мелкие. Листва в течение всего лета пурпурная с бронзовым оттенком. В Московской области отмечалось подмерзание	5×5	отл.	хор.
Profssor Sprenger	Крона округлая, либо широкопирамидальная. Бутоны темно-розовые, цветки белые. Плоды оранжево-желтые, около 1,5 см в диаметре, долго сохраняются на ветвях. Листва зеленая, осенью – с желтым краем	5×5	хор.	отл.
Thunderchild	Крона широкоовальная. Цветки розовые. Плоды пурпурные, около 2 см в диаметре. Листва пурпурная, позже красновато-зеленая, осенью оранжево-желтая	3×5	хор.	отл.
M. baccata (я.ягодная)	Очень неприхотливый вид, часто используется в качестве подвоя. Крона округлая или чуть вертикальная. Цветки белые с запахом. Листья зеленые. Плоды ярко-красные, около 7 мм в диаметре. Часто растет в виде куста	6-8×4,5-6	отл.	отл.

Приживаемость глазков на подвоях одинакова – более 80%. Совместимость привоя с подвоем хорошая, без отторжений и опухолей.

Деревья *Royalty* на подвое 54–118 и 64–143 в возрасте пяти лет имеют средний диаметр более 2 см, высоту 2,5 м, ширину кроны 2×2 м. Цветут и плодоносят на второй год после прививки. Крона овальная, цветки пурпурно-красные, пурпурные плоды – 2,5 см в диаметре. Весной листья при распускании пурпурно-красные, летом постепенно становятся зелеными. Цветут во второй декаде мая, продолжительность цветения 10–12 дней. К почве не требовательны, любят обильные поливы. Зимостойки. К парше и мучнистой росе устойчивы.

Деревья *MaKamik* на подвоях 54–118 и 64–143 в возрасте 4-х лет имеют средний диаметр 2 см, высоту 2,2 м, ширину кроны 1,8×1,8 м. Цветут и плодоносят на второй год после прививки. Цветки крупные, темно-розовые, до 4–5 см в диаметре. Цветут со второй декады мая, продолжительностью 7–10 дней. Плоды темно-красные, слегка приплюснутые, со слабым восковым налетом. Листья при распускании красные, постепенно зеленеют. Листопад начинается в третьей декаде сентября. Яблони светолюбивы, нетребовательны к почве, но любят обильный полив. Зимостойки, устойчивы к парше и мучнистой росе.

В таблице Ю. Баженова (табл. 2) сорта, представленные на отечественном рынке культиварами *Royalty* и *MaKamik*; дерево достигает высоты 6 м при ширине кроны 6–7 м, что характерно для деревьев, выращенных на семенном подвое [2].

Большие размеры деревьев и кроны создают сильную затененность, и не совсем красиво смот-

рятся в групповых посадках при художественном размещении на объектах озеленения в сочетании с газонами и постройками.

Напротив, деревья, выращенные на отечественных зимостойких подвоях 54–118 и 64–143, имеют небольшие размеры, компактную крону и очень эффектно смотрятся на газонах, на площадках около памятников, фонтанов и могут красиво украсить въезды, входы, при этом не загроздят архитектурную ценность построек.

Декоративную плакучую яблоню *M. baccata* (я.ягодная) выращиваем на подвое 54–118, учитывая совпадение цвета коры привоя и подвоя.

В школьном отделении питомника высаживаем однолетние отводки подвоя по схеме 1×1,5 м, через два года на высоте 1,8–2 м летней окулировкой вприклад прививаем 3 глазка с щитком, направленные в разные стороны. Ранней весной главный ствол очищаем от боковых побегов, опускаем полиэтиленовую пленку и вызываем пробуждение глазков. В результате получаем три сформировавшихся побега до земли опускающихся тонких плакучих веток.

Выращенные предложенным нами способом декоративные плакучие яблони не требуют в дальнейшем специальных формировочных обрезок для создания таких форм.

### Литература

1. Савин, Е.З. Подвой плодовых культур / Е.З. Савин // Садоводство на Южном Урале. – Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2004. – С. 297–306.
2. Баженов, Ю. Декоративные яблони / Ю. Баженов // Цветоводство. – 2005. – № 2. – С. 32–34.
3. Климович, В.И. Размножение и выращивание декоративных древесных пород / В.И. Климович. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 160 с.

# Влияние азотных и фосфорных удобрений на рост и развитие лесных плантаций тополя на юго-востоке Казахстана

*Д.Н. Сарсекова, к.с.-х.н., Казахский национальный аграрный университет*

Изучением влияния органических и минеральных удобрений на рост и развитие лесных плантаций, и в частности тополевых, в Казахстане практически никто не занимался, и этот вопрос по существу остается почти не изученным.

Для закладки опытов по изучению влияния удобрений на рост и развитие тополя был выделен участок, расположенный в 30-м квартале Жаркентского государственного учреждения лесного хозяйства Алматинской области на лугово-сероземных почвах. На стационарном участке были уточнены по генетическим горизонтам физико-химические и гидрологические свойства почвы: структурный и механический состав, объемный и удельный вес, скважность, предельная полевая влагемкость, содержание гумуса, гидролизуемого азота, подвижного  $P_2O_5$ , рН водной вытяжки и солевой состав. Описывался растительный покров участка.

Подготовка почвы проводилась по системе одногодичного черного пара. Весной перед посадкой, после разбрасывания удобрений, участок перепахивался на глубину 30 см с последующим боронованием и разбивался на опытные делянки в соответствии со схемой опыта.

Объектами исследований являлись гибридные формы тополей селекций проф. П.П. Бессчетнова — Кайрат, Казахстанский, Кызыл-Тан. Размещение растений —  $1 \times 0,5$  м. Опыт закладывался в 3-кратной повторности. На каждой опытной делянке с размерами  $6 \times 6$  м высаживалось по 50 шт. черенков одного из видов тополя. Всего было испытано девять вариантов удобрений и их сочетаний.

В целом количество опытных делянок составило 13 (табл. 1). В качестве минеральных удобрений использовались аммиачная селитра и суперфосфат. В качестве органического удобрения — перепревший овечий навоз. В связи с тем что почвы экспериментального участка, как и большинство почв Панфиловского района Алматинской области, содержат достаточное количество калия, влияние его на растения не изучалось.

Доза внесения удобрения на ту или иную делянку определялась по общепринятой формуле:

$$X = \frac{B \cdot B}{100A},$$

где А — содержание питательного вещества в удобрении (указывается в паспорте к удобрению);

Б — доза питательного вещества (кг на 1 га);  
В — удобряемая площадь, га.

Рассчитанные количества удобрений для каждой делянки отвешивались с точностью до 0,01 кг, помещались в отдельный пакет и этикетировались. Перед внесением в почву они равномерно перемешивались. К полученной смеси добавляли взятую с делянки почву в объеме 1:1, еще раз тщательно перемешивали, затем равномерно разбрасывали по площади.

В качестве посадочного материала использовали черенки, которые нарезали непосредственно перед посадкой с ранее заготовленных хлыстов. Заготовку хлыстов проводили в первой декаде марта. До посадки хлысты в пучках с соответствующими этикетками хранили в леднике учреждения (Бессчетнов, 1973).

Нарезанные черенки размером 20–25 см с 3–4 почками высаживали в край поливной борозды. Размещение при посадке черенков тщательно выдерживалось  $0,5 \times 1$  м.

Закладка опытов проводилась в первой декаде апреля.

Таким образом, во всех вариантах опыта (табл. 1), кроме 4, 6 и 8, удобрения вносили один раз перед весенней пахотой в качестве основного. В отмеченных вариантах удобрения вносили в два-три приема: основное — весной, перед пахотой и остальное — летом, в качестве подкормки. Первую подкормку осуществляли через 60 дней после посадки, вторую — через 30 дней после первой и приурочивали к поливам.

Первые поливы проводили сразу после посадки черенков в грунт, согласно рассчитанным в соответствующем разделе срокам и нормам для данного типа почв. Поливы проводились по бороздам тонкой струей с тем, чтобы вода полностью пропитывала всю площадь участка.

В первый месяц рыхление не проводилось, так как в этот период происходило усиленное корнеобразование. С середины мая междурядья рыхлили после каждого полива.

В конце вегетационного периода во всех вариантах и повторностях опытов измеряли высоту саженцев и диаметр их корневой шейки. У саженцев однолетнего и двухлетнего возрастов измеряли высоту растений (с точностью до 1 см) и диаметр корневых шеек штангенциркулем (с точностью до 0,1 см).

Весь полученный в результате опытов цифровой материал обработан методом математической статистики (Федоров, 1957).

1. Схема внесения удобрений

Номер опыта	Варианты	Основное удобрение	Подкормка	
			первая	вторая
1	Контроль	Контроль	–	–
2	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	–	–
3	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	–	–
4	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>45</sub>	–
5	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	–	–
6	N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>30</sub>	N <sub>30</sub>
7	N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	–	–
8	N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>30</sub>	N <sub>45</sub>
9	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>90</sub>	–	–
10	N <sub>60</sub> P <sub>120</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>120</sub>	–	–
11	Навоз 20 т/га	Навоз 20 т/га	–	–
12	Навоз 20 т/га + P <sub>60</sub>	Навоз 20 т/га + P <sub>60</sub>	–	–
13	Навоз 20 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	Навоз 20 т/га + N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	–	–

Наблюдения за однолетними и двухлетними саженцами гибридных тополей, выращиваемых в питомниках, показали существенное влияние на их рост азотных минеральных удобрений. Рост тополей в зависимости от разных доз удобрений приведен в таблице 2.

Анализ данных свидетельствует, что по сравнению с контролем рост однолетних гибридных тополей со всеми испытанными дозами удобрений значительно (в 1,4–1,7 раза) лучше, и это подтверждается статистически. В пределах изученных доз удобрений существенная разница ( $t > 3$ ) в сторону увеличения наблюдается между фоном N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>, дозой N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> и максимальной дозой N<sub>180</sub>P<sub>60</sub>. Причем два последних показателя между собой также статистически различаются.

Добавка к фону 30 кг действующего вещества азота в расчете на 1 га ведет к существенному увеличению интенсивности роста саженцев, а 60 кг значительно угнетает их прирост. Показатели же опытов в пределах удобрений свидетельствуют, что размеры диаметров тополей в основном статистически выровнены. Исключение составляет лишь сопоставление диаметров саженцев, выраженных при внесении в почву азота в количестве 60 и 180 кг/га действующего вещества.

Изученные гибридные формы тополей между собой по высоте и диаметру в разрезе идентичных вариантов опыта не различаются.

Несколько по-иному реагируют тополя на азотные удобрения на втором году жизни. С начала вегетационного периода проявление признаков влияния азотного удобрения не сказывается. Затем в середине сезона, когда, по данным П.П. Бессчетнова (1969), наступает вторичный интенсивный рост тополей, влияние удобрения начинает проявляться и в конце вегетационного периода становится заметным. Надежная разница по высоте тополей сохраняется между контролем и посадками с применением всех вариантов

доз удобрений. Участки саженцев с внесенными удобрениями различаются по высоте только между фоном (N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>) и максимальной дозой (N<sub>180</sub>P<sub>90</sub>).

Если ориентироваться на выращивание 2-летнего посадочного материала гибридных тополей, то, оказывается, достаточно в первый год при посадке вносить в почву норму, составляющую N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>. Однако, учитывая некоторые особенности, касающиеся внешнего состояния саженцев (облиственность и интенсивность окраски листьев), более правильно применить норму N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>. В отношении диаметров прослеживается совершенно аналогичная закономерность. Внесение минеральных удобрений свыше указанных норм нецелесообразно, так как это резко увеличивает расход дорогостоящих азотных удобрений при практически незначительном увеличении прироста тополей.

Из испытанных гибридных форм тополей (Казахстанский, Кайрат и Кызыл-Тан) лучшим ростом в данных условиях отличается тополь Кызыл-Тан.

Помимо азота растению необходим фосфор, так как недостаток фосфора в начальной стадии роста растений снижает развитие корневой системы и в конечном счете снижает прирост.

Единственным источником фосфора для растений является почва. Его запасы не могут пополняться из воздуха, как это происходит с азотом. Поэтому для полноценного питания растений необходимо вносить фосфорные удобрения.

Для определения оптимального количества фосфорных удобрений при выращивании тополей закладывались опыты на том же фоне N<sub>60</sub>P<sub>60</sub> с дополнением фосфора в количестве 30 и 60 кг действующего вещества в расчете на 1 га.

Различия однолетних саженцев гибридных тополей по средней высоте и диаметру наблюдаются между контролем и всеми вариантами опыта,

## 2. Рост тополей в зависимости от разных доз минеральных удобрений

Варианты опыта	Однолетки		Двухлетки		Прирост за 2-й год	
	высота, см	диаметр, мм	высота, см	диаметр, мм	высота, см	диаметр, мм
Тополь Казахстанский						
Контроль	121,7±4,4	12,5±0,4	272,1±9,2	22,9±0,8	150,4	10,4
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	175,2±3,0	16,7±0,6	353,6±7,9	31,9±1,0	178,4	15,2
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	191,9±2,9	19,9±0,7	339,0±6,2	30,3±1,1	147,1	10,4
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	171,7±3,8	21,0±0,4	368,1±5,3	31,1±0,8	196,4	10,1
N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	214,3±4,1	20,7±0,5	361,5±8,7	33,0±0,9	147,2	12,3
Тополь Кайрат						
Контроль	122,0±5,4	12,2±0,4	246,0±8,1	22,7±0,9	124,0	10,5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	176,2±4,0	17,1±0,3	380,8±9,7	37,4±1,6	204,6	20,3
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	192,0±3,1	20,4±0,7	380,3±9,4	38,2±1,6	188,3	17,8
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	170,0±4,3	16,5±0,6	399,6±10,6	37,9±1,3	229,6	21,4
N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	210,9±4,6	21,3±0,4	438,0±8,7	44,5±1,3	227,1	23,2
Тополь Кызыл-Тан						
Контроль	121,6±3,4	12,1±0,4	297,5±9,6	28,4±1,1	175,9	16,3
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	175,3±3,2	16,9±0,5	419,1±5,1	46,4±0,8	243,8	29,5
N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	192,0±3,8	20,1±0,3	410,5±6,7	45,1±1,1	218,5	25,0
N <sub>120</sub> P <sub>60</sub>	172,4±4,3	16,5±0,4	433,2±8,7	45,1±1,2	260,8	28,6
N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	215,9±4,8	20,5±0,5	448,0±8,8	47,7±1,1	232,1	27,2

в пределах последнего добавка к фону 60 кг/га действующего вещества.

В пределах одинаковых норм удобрений разница между высотами и диаметрами испытанных гибридных форм однолетних тополей статистически не существенна. На второй год зависимость между контролем и опытом остается той же. Фосфорные удобрения согласно схеме опыта во всех случаях положительно влияют на увеличение роста тополей во втором году их жизни. Объяснение: фосфор, вносимый в почву перед посадкой, в первый год растения используют лишь частично, а основной эффект от внесения удобрения проявляется позднее.

В разрезе каждого вида тополя на удобренных площадях видимые различия по высоте и диаметру лежат в пределах точности опыта.

Лучше всех на фосфорные удобрения на втором году жизни отзывается тополь Кызыл-Тан, его средняя высота на 70–90 см превышает в равных условиях Кайрат и Казахстанский. Опыт показывает, что оптимальной дозой фосфорного удобрения при выращивании тополей следует считать 60 кг/га действующего вещества.

Таким образом, исследованиями влияния азотных и фосфорных удобрений на рост гибридных тополей установлено, что наиболее рациональным комплексом минерального удобрения является N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> в расчете на 1 га.

### Литература

1. Бессчетнов, П.П. Селекционные основы повышения продуктивности лесов Казахстана / П.П. Бессчетнов // Материалы научно-производственной конференции. – Алма-Ата, 1973. – С. 30.
2. Бессчетнов, П.П. Тополь. Изд. «Кайнар». – Алма-Ата, 1969. – С. 43–52.

## Зависимость продуктивного долголетия коров от возраста проявления наивысшей продуктивности

**С.В. Кармаев**, д.с.-х.н., профессор; **Х.З. Валитов**, к.с.-х.н.; **А.А. Миронов**, аспирант; **Р.В. Ключников**, дипломник, ФГОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

Долголетие – наследственно обусловленный признак. Продолжительное использование высокопродуктивных животных обеспечивает, кроме экономического эффекта, и прогресс стад в селекционной работе. Продолжительность хозяйственного использования коров является важным хозяйственно полезным признаком, так как от нее зависят количество полученной от животного продукции, величина и интенсивность ремонта стада, а также уровень окупаемости затрат в молочном скотоводстве [1].

А.А. Маркушин [2] в своих исследованиях установил, что все молочные коровы, независимо от принадлежности к породе, способны раздаиваться и увеличивать уровень молочной продуктивности до 7–9-летнего возраста, т.е. до 5–7 лактации.

На основании собственных наблюдений В.Н. Комаров [3] пришел к выводу, что между возрастом проявления наивысшей продуктивности и длительностью хозяйственного использования коров существует положительная связь. Он установил, что чем позже проявляется наследственный потенциал наивысшей продуктивности, тем продолжительнее срок использования коров.

В своих исследованиях мы изучали, как влияет величина наивысшего удоя за лактацию на продолжительность хозяйственного использования помесных коров при прямом скрещивании и разведении помесей «в себе». Исследования проводили на базе молочной фермы СПК «Черновский» и ОПХ «Красногорское» Самарской области.

Животные были распределены на 4 группы: первая группа – полукровные бестужево × голштинские помеси  $1/2$  Б ×  $1/2$  КПП (КПП – краснопестрые голштины), вторая группа – полукровные помеси от разведения «в себе»  $1/2$  Б ×  $1/2$  КПП «в себе», третья группа –  $3/4$ -кровные помеси  $1/4$  Б ×  $3/4$  КПП, четвертая группа –  $3/4$ -кровные помеси от разведения «в себе»  $1/4$  Б ×  $3/4$  КПП «в себе». В обработку брали животных, выбывших по разным причинам с 2002 по 2006 гг.

Для проведения исследований коровы в группах были разделены на подгруппы по величине удоя за наивысшую лактацию с интервалом 500 кг (табл. 1). Молочная продуктивность выше 5000 кг за лактацию для хозяйств Среднего По-

волжья и Самарской области в частности считается сравнительно высокой.

В соответствии с этим коров, имевших за наивысшую лактацию высокую молочную продуктивность, в первой группе было 12,7%, во второй – 24,3%, в третьей – 32,1%, в четвертой группе – 25,9%. Животных, от которых надоили за наивысшую лактацию более 6000 кг молока, было, соответственно, 2,1; 1,9; 3,0 и 36%, что свидетельствует о положительном влиянии доли крови голштинов на продуктивные качества нового молочного типа бестужевской породы.

Получение высоких удоев напрямую зависит от условий, в которых лактирует животное. И еще – насколько данные условия способствуют реализации заложенного в ней потенциала продуктивности. Установлено, что признаки продуктивного долголетия и молочной продуктивности у животных всех опытных групп динамично развивались в соответствии с величиной удоя за наивысшую лактацию. Отмечена обратная корреляционная зависимость между изучаемыми признаками.

Установлено, что по мере увеличения у коров удоя за наивысшую лактацию и увеличения интенсивности раздоя повышаются удои в среднем за лактацию: в первой группе на 946 кг молока (27,9%;  $P < 0,001$ ), во второй – на 2024 кг (79,1%;  $P < 0,001$ ), в третьей – на 1062 кг (29,9%;  $P < 0,001$ ), в четвертой – на 2484 кг молока (93,9%;  $P < 0,001$ ).

При этом самые низкие удои за лактацию были у полукровных от разведения «в себе» коров во второй группе, разница по сравнению с первой – 832 кг молока (32,5%;  $P < 0,001$ ), с третьей – 992 кг (38,8%;  $P < 0,001$ ), с четвертой – 86 кг (3,4%). Самые высокие удои отмечены у  $3/4$ -кровных помесных коров от разведения «в себе» – 5129 кг молока. Они превосходят аналоги из первой группы на 792 кг молока (18,3%;  $P < 0,001$ ), из второй – на 546 кг (11,9%;  $P < 0,05$ ), из третьей – на 516 кг (11,2%;  $P < 0,05$ ).

Следует также отметить, что увеличение продуктивности за наивысшую лактацию от удоев ниже 4000 до 5000 кг и от 5000 до 6000 кг и более, оказывает неравнозначное влияние на удои коров в среднем за лактацию. У коров первой группы удои в первом случае увеличивались на 457 кг (13,5%), во втором – на 489 кг (12,7%). Во второй группе этот показатель был, соответственно, на 981 кг (38,3%) и 1043 кг (29,5%), в третьей группе – на 533 кг (15,0%) и 529 кг (13,0%), в четвертой группе – на 1746 кг (66,0%) и 738 кг (16,8%). Отсюда следует, что помеси от разведе-

1. Влияние удоя за наивысшую лактацию на продуктивное долголетие коров

Группа	Показатель	Удой за наивысшую лактацию, кг					
		до 4000	4001–4500	4501–5000	5001–5500	5501–6000	более 6000
I	Поголовье коров, гол.	61	103	84	21	9	6
	Продолжительность использования, лакт.	4,8±0,39	5,7±0,33	4,5±0,27	4,3±0,41	4,0±0,35	3,5±0,31
	Пожизненный удой, кг	16279±1241	21920±1318	17335±1339	16568±1423	14692±1087	15183±1244
	Удой в среднем за лактацию, кг	3391±97	3845±149	3848±112	3853±121	3672±94	4337±109
II	Поголовье коров, гол.	23	58	37	20	15	3
	Продолжительность использования, лакт.	3,8±0,44	4,5±0,36	5,2±0,32	5,8±0,29	5,0±0,38	3,8±0,24
	Пожизненный удой, кг	9724±923	14812±1198	18410±1264	22793±1213	21285±1399	17418±1176
	Удой в среднем за лактацию, кг	2559±86	3291±109	3540±123	3929±138	4257±135	4583±127
III	Поголовье коров, гол.	12	36	64	30	18	5
	Продолжительность использования, лакт.	5,1±0,23	4,9±0,34	4,5±0,30	6,2±0,28	4,7±0,42	3,5±0,26
	Пожизненный удой, кг	18115±1175	19281±1099	18380±1226	26257±1587	20298±1493	16147±1289
	Удой в среднем за лактацию, кг	3551±122	3934±108	4084±129	4235±139	4318±131	4613±121
IV	Поголовье коров, гол.	6	24	53	15	10	4
	Продолжительность использования, лакт.	2,5±0,28	4,3±0,41	6,0±0,24	5,2±0,34	4,8±0,37	3,8±0,23
	Пожизненный удой, кг	6615±899	15989±1154	26346±1639	23642±1547	23576±1711	19494±1305
	Удой в среднем за лактацию, кг	2645±89	3718±111	4391±136	4546±144	4911±129	5129±118

ния «в себе» лучше реагируют на раздой до получения рекордно высокой продуктивности, что очень важно при планировании дальнейшей селекционной работы с новым молочным типом бестужевской породы.

Продолжительность продуктивного использования коров в первой группе увеличивается на 0,9 лактации (18,8%) при раздое до 4500 кг молока, затем, при увеличении раздоя до 6000 кг и более, снижается на 2,2 лактации (38,6%). Во второй и третьей группах продуктивный период увеличивался при раздое до 5500 кг молока на 2,0 и 1,1 лактации (52,6 – 21,6%), а затем начал сокращаться, соответственно на 2,0 и 2,7 лактации (34,5 – 43,5%). В четвертой группе продуктивное долголетие коров увеличивалось при раздое до 5000 кг молока на 3,5 лактации (140,0%), затем также снижалось – на 2,2 лактации (36,7%).

Самые высокие пожизненные удои отмечены в группах коров, где был самый продолжительный период продуктивного использования животных. Во всех случаях они были выше, чем при раздое коров до 6000 кг молока и более. В первой группе разница составила 6737 кг молока (44,4%;  $P < 0,001$ ), во второй – 5375 кг (30,9%;  $P < 0,01$ ), в третьей – 10110 кг (62,6%;  $P < 0,001$ ), в четвертой – 6852 кг (35,1%;  $P < 0,001$ ).

Как было отмечено выше, интенсивность раздоя коров оказывает существенное влияние на продолжительность их жизни и возможность получения максимальной пожизненной продукции. Однако большие нагрузки на организм животных в последующие лактации наряду с неполноценным кормлением и плохими услови-

ями содержания, которые имеют место особенно в товарных хозяйствах, могут оказать негативное влияние на продолжительность хозяйственного использования коров.

Это связано с тем, что в процессе молокообразования интенсивно используются внутренние резервы организма. При этом в значительной степени нарушаются нормальные физиологические процессы и значительно снижаются защитные свойства иммунной системы. Поэтому увеличение нагрузки на организм коровы в ходе лактационной деятельности должно быть адекватно возможностям ее организма и условиям, в которых лактирует животное.

Было изучено влияние возраста проявления максимального удоя за лактацию на продолжительность хозяйственного использования коров. Для этого все животные в группах были разделены на 5 подгрупп в соответствии с числом законченных лактаций на момент выбраковки (табл. 2).

В молочном скотоводстве корову принято считать взрослой после окончания третьей лактации, но как демонстрирует практика, формирование организма и молочной продуктивности животного на этом этапе не останавливается. Исследования показали, что продолжительность продуктивного использования коров и уровень молочной продуктивности увеличивались по мере увеличения возраста проявления наивысшей продуктивности до 5-й лактации и старше.

В этом возрасте коровы превосходили первотелок в первой группе по продолжительности продуктивного использования на 3,2 лактации (103,2%;  $P < 0,001$ ), среднему удою за лактацию –

2. Продуктивное долголетие чистопородных и помесных коров в связи с возрастом проявления наивысшей продуктивности

Группа	Показатель	Группы коров по возрасту проявления наивысшей продуктивности, лактация				
		1	2	3	4	5 и старше
I	Поголовье коров, гол.	43	89	71	60	21
	Удой за наивысшую лактацию, кг	3981±94	4076±97	4254±132	4173±123	4392±144
	Продолжительность использования, лакт.	3,1±0,28	4,2±0,25	4,6±0,36	5,7±0,31	6,3±0,23
	Пожизненный удой, кг	10219±897	14631±983	16243±924	20911±1175	24059±1339
	Удой в среднем за лактацию, кг	3296±89	3483±101	3529±126	3667±137	3818±132
	Удой на 1 день жизни, кг	5,3±0,2	6,2±0,2	6,5±0,1	7,2±0,2	7,7±0,3
II	Поголовье коров, гол.	17	28	54	38	19
	Удой за наивысшую лактацию, кг	3889±119	3985±123	4093±99	4132±112	4276±131
	Продолжительность использования, лакт.	3,3±0,31	3,8±0,35	4,8±0,26	5,5±0,29	6,6±0,24
	Пожизненный удой, кг	10580±954	12769±1012	16792±1188	19588±1347	25034±1529
	Удой в среднем за лактацию, кг	3204±113	3358±108	3497±101	3561±128	3792±136
	Удой на 1 день жизни, кг	5,3±0,3	5,8±0,2	6,6±0,1	7,0±0,1	7,8±0,2
III	Поголовье коров, гол.	29	62	35	29	10
	Удой за наивысшую лактацию, кг	4340±121	4569±96	4766±105	4798±126	5064±129
	Продолжительность использования, лакт.	2,8±0,23	4,0±0,18	4,6±0,21	4,8±0,23	4,8±0,28
	Пожизненный удой, кг	10708±897	16381±1076	19964±1253	20368±1185	21046±1311
	Удой в среднем за лактацию, кг	3821±88	4093±119	4338±124	4241±133	4382±122
	Удой на 1 день жизни, кг	5,8±0,2	7,2±0,2	8,1±0,3	8,0±0,1	8,2±0,2
IV	Поголовье коров, гол.	14	28	39	20	11
	Удой за наивысшую лактацию, кг	4372±143	4684±156	4799±134	4825±121	5230±138
	Продолжительность использования, лакт.	2,6±0,34	4,2±0,20	4,8±0,19	5,0±0,24	5,3±0,21
	Пожизненный удой, кг	10324±1076	17543±993	20639±1155	21957±1212	23385±1356
	Удой в среднем за лактацию, кг	3968±128	4175±111	4296±108	4389±139	4410±142
	Удой на 1 день жизни, кг	5,9±0,3	7,5±0,2	8,1±0,1	8,3±0,2	8,5±0,3

на 522 кг (15,8%;  $P < 0,001$ ), пожизненному удою – на 13840 кг молока (135,4%;  $P < 0,001$ ); во второй группе, соответственно на 3,3 лактации (100,0%;  $P < 0,001$ ), 588 кг (18,4%;  $P < 0,001$ ), 14454 кг (136,6%;  $P < 0,001$ ); в третьей группе – на 2,0 лактации (71,4%;  $P < 0,001$ ), 561 кг (14,7%;  $P < 0,001$ ), 10338 кг (96,5%;  $P < 0,001$ ); в четвертой группе – на 2,7 лактации (103,8%;  $P < 0,001$ ), 442 кг (11,1%;  $P < 0,05$ ), 13061 кг (126,5%;  $P < 0,001$ ).

Помеси от разведения «в себе» отличались большей жизнеспособностью при незначительной разнице по удою в среднем за лактацию. Это определило, что максимальный пожизненный удой в этих группах был выше у полукровных помесей на 975 кг молока (4,1%), у  $3/4$ -кровных – на 2339 кг (11,1%) при статистически недостоверной разнице. Следует также отметить, что с увеличением у помесей доли крови голштинов продуктивное долголетие сокращалось на 1,5–1,3 лактации (23,8–19,7%;  $P < 0,001$ ), пожизненный удой – на 3013–1649 кг (12,5–6,6%), при одновременном увеличении среднего удою за лактацию – на 564–618 кг молока (14,8–16,3%;  $P < 0,01$ ).

Установлено, что у помесей, в зависимости от доли крови голштинов, формирование молочной продуктивности и продуктивного долголетия проходит по-разному. У полукровных животных увеличение молочной продуктивности и продуктивного долголетия с возрастом проходит прак-

тически равномерно, после 3-й лактации даже несколько интенсивней. До 3-й лактации продолжительность продуктивного использования увеличивалась на 1,5 лактации (48,4–45,5%), средний удой за лактацию на 233–293 кг (7,1–9,1%), пожизненный удой – на 6024–6212 кг (58,9–58,7%); после третьей лактации, соответственно на 1,7–1,8 лактации (37,0–37,5%), 289–295 кг (8,2–8,4%), 7816–8242 кг (48,1–49,1).

Помеси с долей крови голштинов 75,0%, унаследовали от улучшающей породы признак скороспелости, поэтому формирование молочной продуктивности у них проходит в более короткие сроки. У  $3/4$ -кровных по КПП помесей до 3-й лактации продолжительность продуктивного использования увеличивалась на 1,8–2,2 лактации (64,3–84,6%), средний удой за лактацию на 517–328 кг (13,5–8,3%), пожизненный удой – на 9256–10315 кг (86,4–99,9%); после третьей лактации наращивание удою практически прекращалось, и увеличение продуктивного долголетия составило всего 0,2–0,5 лактации (4,3–10,4%), среднего удою за лактацию – 44–114 кг (1,0–2,7%), пожизненного удою – 1082–2746 кг (5,4–13,3%).

Изучая продуктивное долголетие коров с разным уровнем пожизненного удою, мы установили, что пожизненные удои свыше 20 тыс. кг молока возможно получать только при оптимальном сочетании высоких удою за лактацию (4000

3. Продуктивное долголетие чистопородных и помесных коров с разным уровнем пожизненного удоя

Группа	Показатель	Группы коров по уровню пожизненного удоя, кг			
		до 10000	10001–15000	15001–20000	2001 и выше
I	Поголовье коров, гол.	28	146	69	41
	Продолжительность использования, лакт.	2,9±0,31	4,4±0,15	5,1±0,27	5,8±0,24
	Пожизненный удой, кг	9376±869	14918±1073	18754±1234	22693±1311
	Удой в среднем за лактацию, кг	3234±124	3389±97	3675±118	3912±129
	Удой на 1 день жизни, кг	5,0±0,3	6,2±0,1	7,0±0,1	7,4±0,2
II	Поголовье коров, гол.	14	33	86	23
	Продолжительность использования, лакт.	3,1±0,28	3,8±0,31	5,1±0,22	6,2±0,34
	Пожизненный удой, кг	9574±973	12533±1099	17998±1278	23963±1422
	Удой в среднем за лактацию, кг	3087±112	3296±121	3528±104	3864±130
	Удой на 1 день жизни, кг	4,9±0,4	5,7±0,2	6,7±0,2	7,8±0,3
III	Поголовье коров, гол.	13	48	68	36
	Продолжительность использования, лакт.	2,5±0,33	3,6±0,27	4,5±0,19	4,7±0,29
	Пожизненный удой, кг	9070±945	14230±1134	19263±1281	20639±1337
	Удой в среднем за лактацию, кг	3628±123	3951±108	4279±97	4390±128
	Удой на 1 день жизни, кг	5,3±0,3	6,7±0,2	7,8±0,1	8,2±0,2
IV	Поголовье коров, гол.	9	20	31	52
	Продолжительность использования, лакт.	2,8±0,36	3,9±0,24	4,6±0,22	5,0±0,18
	Пожизненный удой, кг	9846±1011	14762±992	19548±1183	22876±1246
	Удой в среднем за лактацию, кг	3515±142	3786±115	4247±126	4573±133
	Удой на 1 день жизни, кг	5,4±0,4	6,6±0,3	7,8±0,2	8,7±0,2

кг и более) и продолжительного продуктивного периода (5 лактаций и более). При этом в группе полукровных животных коров с пожизненным удоом более 20 тыс. кг молока было 14,4–14,7%, среди <sup>3</sup>/<sub>4</sub>-кровных – 21,8–46,4% (табл. 3).

Полукровные животные, имея переходный генотип при межпородном скрещивании, отличались повышенной изменчивостью изучаемых признаков. В результате полукровные животные с пожизненным удоом более 20 тыс. кг молока превосходили животных с удоом 15–20 тыс. кг по продолжительности использования на 0,7–1,1 лактации (13,7–21,6%), по среднему удою за лактацию – на 237–336 кг (6,4–9,5%); животных с удоом 10–15 тыс. кг соответственно на 1,4–2,4 лактации (31,8–63,2%), 523–568 кг (15,4–17,2%); с удоом до 10 тыс. кг молока – на 2,9–3,1 лактации (100,0%), 678–777 кг (21,0–25,2%).

У помесей второго поколения величина признаков заметно консолидировалась, поэтому разница в подгруппах была выражена меньше. Коровы с пожизненным удоом более 20 тыс. кг молока превосходили своих аналогов с удоом 15–20 тыс. кг по продолжительности использования на 0,2–0,4 лактации (4,4–8,7%), по среднему удою за лактацию – на 111–326 кг (2,6–7,7%); с удоом 10–15 тыс. кг – на 1,1 лактации (30,6–28,2%), 439–787 кг (11,1–20,8%), с удоом до 10 тыс. кг – на 2,2 лактации (88,0–78,6%), 762–1058 кг молока (21,0–30,1%).

Следует отметить, что у помесных животных, независимо от кровности, по мере увеличения пожизненного удоя увеличивается продолжитель-

ность продуктивного использования коров. Но несмотря на это удой в расчете на один день жизни также увеличивался, что подтверждает достаточно высокий уровень молочной продуктивности животных этой группы.

Подводя итоги, можно сделать заключение, что увеличение удоя за наивысшую лактацию оказывает положительное влияние на увеличение продолжительности продуктивного периода коров и уровень их молочной продуктивности. С другой стороны, большие нагрузки на растущий организм молодых коров приводят к возникновению различных заболеваний и преждевременному выбытию животных из стада.

Установлено, что получение максимальных удоев желательно планировать не раньше 4–5 лактации, так как с увеличением возраста проявления наивысшей продуктивности у животных изучаемых генотипов повышаются продолжительность хозяйственного использования и пожизненный удой. При этом получение высоких пожизненных удоев возможно только при оптимальном сочетании величины удоя в среднем за лактацию и продолжительности продуктивного использования.

**Литература**

1. Кот, М.М. Что нужно знать при разведении голштинизированного черно-пестрого скота / М.М. Кот, В.Т. Хороших, А.Н. Черкасов // Зоотехния. – 1991. – № 1. – С. 2–5.
2. Маркушин, А.А. Сроки использования сельскохозяйственных животных: монография / А.А. Маркушин. М.: Россельхозиздат, 1983. – 157 с.
3. Комаров, В.Н. Пути увеличения периода хозяйственного использования коров: автореф. дисс. доктора с.-х. наук. Кострома, 1998. – 36 с.

## Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков

*И.В. Миронова, к.биол.н.; А.А. Ким, соискатель,  
Башкирский ГАУ*

Известно, что мясная продуктивность обусловлена комплексом морфологических особенностей и ее характеризуют съемная и предубойная живая масса, выход туши, убойная масса и убойный выход, масса субпродуктов, морфологический и сортовой состав туши и характер жиротложения, химический состав тканей и их физические свойства. Проявление и развитие этих признаков происходит в результате взаимодействия генотипа животного и условий внешней среды [1].

Поэтому изучение особенностей формирования мясной продуктивности позволяет вести выращивание молодняка крупного рогатого скота разных генотипов по специально разработанным программам с учетом половой и возрастной специфики и добиться более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности [2].

В этой связи нами был проведен в 2005–2007 гг. научно-хозяйственный опыт в ООО «МТС «Илишевское» Республики Башкортостан. Объектом исследования являлись животные бестужевской породы и двух-трехпородные помеси с голштинами, лимузинами и герефордами.

Для опыта подбирались полновозрастные (5–7 лет) коровы бестужевской породы и их помесные сверстницы 1-го поколения с голштинами не ниже 1-го класса. Маточное поголовье, согласно схеме опыта, осеменяли спермой быков соответствующих пород.

Из полученного приплода было сформировано 4 группы бычков соответствующих генотипов по 10 голов в каждой (I-я группа – молодняк бестужевской породы, II-я группа –  $\frac{1}{2}$  голштин  $\times$   $\frac{1}{2}$  бестужевская, III-я группа –  $\frac{1}{2}$  лимузин  $\times$   $\frac{1}{4}$  голштин  $\times$   $\frac{1}{4}$  бестужевская, IV-я группа –  $\frac{1}{2}$  герефорд  $\times$   $\frac{1}{4}$  голштин  $\times$   $\frac{1}{4}$  бестужевская).

Во время проведения наших исследований условия содержания и кормления для бычков всех групп были одинаковыми, кормление – полноценным. В молочный период молодняк всех групп был на ручной выпойке. По достижении 6-месячного возраста бычки всех групп были переведены на механизированную откормочную площадку, где содержались в одном загоне при одинаковых условиях кормления.

Кормление сеном производилось на выгульно-кормовой площадке, а силосом и концентратами – в облегченном помещении. Летом все

виды кормов раздавались на выгульно-кормовой площадке. Водопой осуществлялся из групповой автопоилки АГК-4 с электроподогревом в зимний период. Содержание бычков было беспривязным, на глубокой несменяемой подстилке. На выгульном дворе для отдыха животных имелся курган. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота во многом характеризуется убойными показателями. Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно высоком уровне мясной продуктивности молодняка всех групп (табл. 1).

В то же время установлены и определенные межгрупповые различия по убойным показателям. При этом минимальной величиной предубойной живой массы характеризовались бычки бестужевской породы. Они уступали двухпородным помесям голштинской породы по величине изучаемого показателя на 9,7 кг (2,0%,  $P < 0,05$ ), трехпородным помесям лимузинской породы на 22,6 кг (4,6%,  $P < 0,001$ ), трехпородным герефордским помесям на 19,1 кг (3,9%,  $P < 0,01$ ).

Аналогичная закономерность отмечалась и по массе парной туши. Так, преимущество помесного молодняка II-й группы над чистопородными сверстниками по величине массы парной туши составляло 4,9 кг (1,8%,  $P < 0,05$ ), помесей III-й группы 17,8 кг (6,5%,  $P < 0,001$ ), помесей IV-й группы 15,3 кг (5,6%). При этом установлено, что повышение степени гетерозиготности приводило к увеличению уровня мясной продуктивности, вследствие чего трехпородные помеси имели достоверное преимущество по убойным качествам над двухпородными. Достаточно отметить, что двухпородные голштинские помеси уступали по массе парной туши трехпородным помесям лимузинской породы на 12,9 кг (4,6%,  $P < 0,01$ ), герефордским помесям на 10,4 кг (3,7%,  $P < 0,05$ ).

Характерно, что лидирующее положение по массе парной туши занимали помеси лимузинской породы. Что касается выхода туши, то наибольшим его уровнем отличались лимузинские помеси, минимальным – помеси голштинской породы, бычки бестужевской породы и герефордской помеси занимали промежуточное положение.

При анализе выхода внутреннего жира-сырца установлена меньшая его масса у трехпородных лимузинских помесей. У бычков бестужевской породы, ее помесей с голштинами и герефордами величина изучаемого показателя находилась на одном уровне. Межгрупповые различия по массе парной туши и выходу внутривисцерального жира-сырца обусловили неодина-

1. Результаты контрольного убоя бычков в 18 мес.

Группа	Показатель											
	предубойная живая масса, кг		масса парной туши, кг		выход парной туши, %		масса внутреннего жира-сырца, кг		убойная масса, кг		убойный выход, %	
	X±8 <sub>x</sub>	с <sub>y</sub>	X±8 <sub>x</sub>	с <sub>y</sub>	X±8 <sub>x</sub>	с <sub>y</sub>	X±8 <sub>x</sub>	Г <sub>c</sub>	X±8 <sub>x</sub>	с <sub>y</sub>	X±8 <sub>x</sub>	с <sub>y</sub>
I	491,1±6,14	2,17	273,5±4,56	2,89	55,7±1,29	4,00	18,2±0,46	4,36	291,7±5,00	2,97	59,4±1,38	4,02
II	500,8±19,56	6,76	278,4±9,00	5,60	55,6±1,56	4,85	18,1±0,89	8,58	296,5±9,60	5,61	59,2±1,52	4,44
III	513,7±5,47	1,84	291,3±4,78	2,84	56,7±0,49	1,49	16,9±0,21	2,13	308,2±4,59	2,58	60,0±0,46	1,32
IV	510,2±5,64	1,91	288,8±7,91	4,74	56,6±0,94	2,86	18,3±0,52	4,92	307,1±8,21	4,63	60,2±0,95	2,72

2. Промеры туши бычков в 18 мес.

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	X±8 <sub>x</sub>	с <sub>y</sub>						
Длина туловища, см	107,0±3,79	6,12	108,0±4,62	7,41	110,0±2,89	4,35	112,0±6,03	9,32
Длина бедра, см	87,0±2,52	5,01	87,0±3,61	7,17	89,0±3,51	6,83	88,0±3,61	7,09
Длина полугуши, см	194,0±2,08	1,86	195,0±7,64	6,78	199,0±11,13	9,69	200,0±7,63	6,61
Обхват бедра, см	102,0±3,79	6,42	104,0±3,51	5,85	108,0±3,61	5,78	106,0±3,21	5,25
Коэффициент полноты туши (K <sub>1</sub> )	140,9		142,8		146,4		144,0	
Коэффициент выполненности бедра (K <sub>2</sub> )	117,2		119,5		121,3		120,5	

ковый уровень убойного выхода. При этом наибольшей его величиной характеризовались трехпородные герефордские помесные бычки. Бычки бестужевской породы уступали им по изучаемому показателю на 0,8%, двухпородные голштинские помеси на 1,0%, трехпородные помеси лимузинской породы на 0,2%.

Полученные данные и их анализ позволяют сделать заключение о том, что бычки всех генотипов, как чистопородные, так и помесные, отличались достаточно высокими убойными качествами. При этом по основным показателям мясной продуктивности преимущество было на стороне трехпородного помесного молодняка. Это обусловлено проявлением эффекта скрещивания и более полной реализацией генетического потенциала продуктивности помесей.

Анализом промеров туш молодняка установлены определенные межгрупповые различия по величине изучаемого показателя (табл. 2).

При этом во всех случаях максимальной величиной как длины туловища и туши, так и длины и обхвата бедра характеризовались трехпородные помеси. Так их преимущество над сверстниками I-й и II-й групп по длине туловища составляло 2–5 см (1,9–4,7%), длине бедра 1–2 см (1,1–2,2%), обхвату бедра 2–6 см (1,9–5,9%).

Известно, что более объективную характеристику качества туши можно дать по величине коэффициентов полноты туши и выполненности бедра. Объективность данных показателей обусловлена высокой корреляцией между

массой туши и содержанием в ней мякоти ( $r = 0,97$ ), а также между длиной туши и содержанием в ней костей ( $r = 0,87$ ).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что минимальным уровнем коэффициента полноты туши характеризовались бычки бестужевской породы и голштинские помеси. Они уступали трехпородным помесям лимузинской породы по величине изучаемого показателя на 3,8–5,5%, трехпородным герефордским помесям на 1,2–3,1%.

Аналогичная закономерность установлена и по коэффициенту выполненности бедра. При этом, как и в предыдущем случае, максимальной величиной показателя отличались трехпородные помеси лимузинской и герефордской пород. Они превосходили сверстников других групп на 1,0–4,1%. Это превосходство обусловлено влиянием наследственности отцовской породы. Известно, что лимузины и герефорды характеризуются хорошо выполненной мускулатурой, особенно задней трети туловища. Это ценное качество они устойчиво передают помесному потомству, что и подтверждают результаты нашего исследования.

**Литература**

1. Аббасов, С.А. Эффективность скрещивания и гибридизации в мясном скотоводстве / С.А. Аббасов, Ф.А. Мустафаев // Тез. докл. X науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов: Пути увел. производства и повышения качества сельскохозяйственной продукции. – Оренбург, 1991. – С. 8.
2. Амерханов, Х.А. Качество мяса бычков при интенсивном выращивании / Х.А. Амерханов // Доклады ВАСХНИЛ. 1991. – № 3. – С. 36–39.

## Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств с молочной продуктивностью коров

*О.В. Горелик, д.с.-х.н., профессор; Д.С. Вильвер, аспирант, ФГОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»*

Стоит ли говорить, что решение задачи повышения производства продуктов животноводства крайне необходимо для обеспечения продовольственной безопасности страны. Для этого нужно увеличить поголовье крупного рогатого скота одновременно с повышением его продуктивности. Следовательно, вопросы о взаимосвязи морфофункциональных свойств вымени и воспроизводительных качеств коров с молочной продуктивностью в зависимости от возраста первого осеменения являются актуальными (1; 2; 3; 4).

Поэтому мы поставили перед собой **цель** изучить взаимосвязь между морфофункциональными свойствами вымени, молочной продуктивностью и воспроизводительными качествами коров за III лактацию.

**Методы и методика.** Исследования проводились в ГУ ОПСП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Объектом исследования явились все коровы по III лактации, рожденные в 2002 году. Оценивали морфофункциональные свойства вымени на втором-третьем месяце лактации по общепринятым методикам (5). Оценку морфологических признаков вымени, формы проводили путем осмотра за 1–1,5 часа до очередного доения (6). Удой за лактацию оценивали по контрольным дойкам один раз в месяц. Содержание жира и белка определяли в молоке каждой отдельно взятой коровы 1 раз в месяц. Рассчитывали количество молочного жира и коэффициент молочности. Рассчитывали продолжительность сервис-периода, а также коэффициент воспроизводительной способности. Взвешивание животных проводили индивидуально. Нами была проведена глазомерная оценка вымени. Данные, проверенные по промерам (отношение длины вымени к ширине), приведены в табл. 1.

Наши исследования показали, что большинство животных всех групп имели желательную форму вымени: чашеобразную и округлую. Однако между группами (возраст – по месяцам первого осеменения) обнаружены различия. Лучшей формой вымени отличались коровы I (15,0–15,5 месяца), II (15,6–16,5 месяца), III (16,6–17,5 месяца), VII (20,6–21,5 месяца), IX (22,6–23,5 месяца) и X (23,6–24,5 месяца) групп, среди них 100% имели желательную форму вымени. Наибольшее количество животных с козьей формой вымени отмечено у коров V (18,6–19,5 месяца), VI (19,6–20,5 месяца) и VIII (21,6–22,5 месяца) групп – 21,4, 21,5 и 20,0% соответственно.

Мы также исследовали функциональные свойства вымени коров. Данные представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что наиболее высокая интенсивность молокоотдачи имеют коровы X группы – 2,57 кг/мин. Статистически достоверная разница составила с животными I группы (1,64 кг/мин. при  $p < 0,05$ ). Коровы I группы по сравнению с коровами X группы имели интенсивность молокоотдачи ниже на 36,2%, II группы – на 22,6%, III группы – на 23,7%, IV группы – на 22,2%, V группы – на 15,2%, VI группы – на 16,7%, VII группы – на 9,3%, VIII группы – на 13,2% и IX группы – на 14,0%.

С остальными группами разница была не достоверна. Самая высокая продолжительность доения была у коров I группы – 6,9 мин., а самая низкая – в X группе (5,2 мин. при  $p < 0,05$ ). Статистически достоверная разница наблюдалась с V по X группы. Достоверная разница получена по среднесуточному удою в V, VII и VIII группах в сравнении с III группой ( $p < 0,05$ ).

Данные о молочной продуктивности коров представлены в табл. 3.

Как видно из данных таблицы 3, наиболее высокий удой имели коровы III группы – 4942 кг. А самый низкий наблюдался у коров

1. Глазомерная оценка формы вымени коров в зависимости от возраста первого осеменения, %

Форма вымени	Возраст, мес.									
	15,0–15,5	15,6–16,5	16,6–17,5	17,6–18,5	18,6–19,5	19,6–20,5	20,6–21,5	21,6–22,5	22,6–23,5	23,6–24,5
Кол-во коров, голов	6	8	10	35	28	14	7	5	3	5
Чашеобразная	100,0	87,5	90,0	71,4	60,7	71,4	71,4	40,0	100,0	60,0
Округлая	0,0	12,5	10,0	20,0	17,9	7,1	28,6	40,0	0,0	40,0
Козья	0,0	0,0	0,0	8,6	21,4	21,5	0,0	20,0	0,0	0,0

2. Функциональные свойства вымени подопытных коров в зависимости от возраста первого осеменения

Показатель	Возраст, мес.									
	15,0–15,5	15,6–16,5	16,6–17,5	17,6–18,5	18,6–19,5	19,6–20,5	20,6–21,5	21,6–22,5	22,6–23,5	23,6–24,5
Количество коров, гол.	6	8	10	35	28	14	7	5	3	5
Среднесуточный удой, кг	14,6±0,6	13,9±0,6	14,9±0,5	14,0±0,3	13,1±0,4*	13,3±0,6	13,5±0,3*	12,7±1,0*	14,1±0,3	13,4±0,3
Продолжительность доения, мин.	6,9±1,0	6,0±0,7	6,6±0,5	6,0±0,4	6,0±0,3**	6,2±0,5*	5,8±0,2*	5,7±0,9*	6,4±0,1*	5,2±0,6*
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин.	1,64±0,09*	1,99±0,08	1,96±0,08	2,00±0,05	2,18±0,04	2,14±0,06	2,33±0,03	2,23±0,08	2,21±0,05	2,57±0,17

3. Влияние возраста первого осеменения на молочную продуктивность коров

Показатель	Возраст, мес.									
	15,0–15,5	15,6–16,5	16,6–17,5	17,6–18,5	18,6–19,5	19,6–20,5	20,6–21,5	21,6–22,5	22,6–23,5	23,6–24,5
Поголовье, голов	6	8	10	35	28	14	7	5	3	5
Удой за 305 дней лактации, кг	4844±188	4602±193	4942±158	4631±112	4335±139*	4393±213	4462±107*	4199±348*	4680±86	4420±110*
Среднесуточный удой, кг	14,6±0,6	13,9±0,6	14,9±0,5	14,0±0,3	13,1±0,4*	13,3±0,6	13,5±0,3*	12,7±1,0*	14,1±0,3	13,4±0,3
Живая масса, кг	553±19	550±18	574±16	544±7	542±6*	543±10	554±15	548±23	540±10	554±19
Содержание жира в молоке, %	3,93±0,05	4,01±0,09	4,03±0,07	4,03±0,04	3,99±0,04	3,98±0,07	3,99±0,04	4,03±0,02	4,03±0,01	4,15±0,10
Содержание белка в молоке, %	3,99±0,03	3,91±0,02*	3,89±0,02**	3,94±0,01	3,91±0,02	3,93±0,03	4,01±0,04	3,96±0,05	4,02±0,04	3,96±0,05
Кол-во молочного жира, кг	190,4±6,9	183,5±5,9	199,1±6,5	186,6±4,6	173,2±6,3*	173,7±7,9*	178,2±4,9*	169,1±13,4*	188,6±3,2	183,5±8,0
Кол-во молочного белка, кг	193,2±8,0	180,1±8,2	192,3±6,5	182,5±4,3	169,6±5,6	172,7±8,5	178,8±4,3	166,0±13,3	187,9±2,0	175,1±5,1
Коэффициент молочности	879±34,7	807±45,9	868±39,6	856±23,6	798±22,3	811±41,0	807±21,6	770±69,8	867±18,9	801±31,2

VIII группы: он был снижен на 743 кг при  $p < 0,05$ . Если сравнивать коров с животными III группы, то коровы I группы имели удой, сниженный на 2,0%, II группы – на 6,9%, IV группы – на 6,3%, V группы – на 12,3%, VI группы – на 11,1%, VII группы – на 9,7%, IX группы – на 5,3% и X группы – на 10,6%.

Мы объясняем это лучшими морфофункциональными свойствами вымени у коров III группы (И п/о – 45,8; И м/м – 2,29). А как мы видим из анализа таблицы, продуктивность в остальных группах снижена, чем и объясняются несколько худшие морфофункциональные показатели вымени. Также статистическая достоверная разность установлена между III и V, VII и X группами ( $p < 0,05$ ). Среднесуточный удой находился на высоком уровне в III группе (14,9 кг).

По содержанию жира в молоке коровы X группы превосходили коров I группы на 0,22%. Статистически достоверная разница по группам выявлена не была.

Содержание белка в молоке по группам было почти на одном уровне, за исключением III группы. Там оно составило 3,89% ( $p < 0,01$ ), что на 0,13% ниже по сравнению с более высоким содержанием белка у коров IX группы. По количеству молочного жира всех превосходили животные III группы – 199,1 кг, что на 25,9 кг больше, чем в V группе, на 25,4 – чем в VI группе, на 20,9 – чем в VII группе и на 30,0 кг – чем в VIII группе. При этом достоверность между группами, указанными выше, была  $p < 0,05$ .

Количество молочного белка было более высоким у коров I группы – 193,2 кг, а низкое значение этого показателя – у коров VIII группы (166,0 кг). Наибольшим коэффициентом молочности обладали животные I группы – 879, а самый низкий встречался у животных VIII группы – он был снижен на 12,4%. Статистической достоверности по этому показателю выявлено не было. По живой массе более крупными животными были коровы III группы – 574 кг.

4. Продолжительность сервис-периода и коэффициент воспроизводительной способности коров в зависимости от возраста первого осеменения

Показатель	Возраст, мес.									
	15,0–15,5	15,6–16,5	16,6–17,5	17,6–18,5	18,6–19,5	19,6–20,5	20,6–21,5	21,6–22,5	22,6–23,5	23,6–24,5
Кол-во коров, голов	6	8	10	35	28	14	7	5	3	5
Сервис-период, дней	69±14,2	67±4,8*	94±13,9	92±6,6	78±6,5	110±18,6	76±17,9	80±16,6	66±10,7	103±21,4
Коэффициент воспроизводительной способности	1,10±0,09	1,04±0,03	0,96±0,04	0,98±0,02	1,01±0,02	0,91±0,03	0,95±0,02	0,98±0,05	0,99±0,04	0,94±0,05

Мы также провели исследования воспроизводительных способностей у коров в половозрастном состоянии, а именно, продолжительность сервис-периода и коэффициент воспроизводительной способности. Данные представлены в табл. 4.

Наиболее высокий сервис-период был отмечен у коров VI группы – 110 дней, а наиболее низкий – у животных IX группы – 66 дней, что ниже на 40,0%. Была выявлена достоверная разница между II и VI группами ( $p < 0,05$ ).

Наибольший коэффициент воспроизводительной способности также был у коров I группы – 1,10. Наиболее низкий КВС был отмечен у животных VI группы – 0,91, что снижено на 17,3%. Статистической достоверности отмечено не было.

**Литература**

1. Арзумян, Е.А. Животноводство. 3-е издание перераб. и доп. / Е.А. Арзумян, А.П. Бегучев, В.И. Георгиевский и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 448 с.
2. Жебровский, Л.С. Селекционная работа в условиях интенсификации животноводства / Л.С. Жебровский. – Л.: ВО Агропромиздат, 1987. – 246 с.
3. Кочетова, Н.Т. Эффективность использования черно-пестрого скота различного происхождения в условиях промышленной технологии / Н.Т. Кочетова. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Ленинград, Пушкин, 1981. – 21 с.
4. Лоретц, О.Г. Хозяйственно-полезные и биологические качества, их взаимосвязь у коров уральской черно-пестрой и голштинской пород в условиях Среднего Урала / О.Г. Лоретц. Автореф. дис. канд. с.-х. наук. Троицк, 1998. – 17 с.
5. Методические материалы по оценке вымени и молокоотдачи коров молочного и молочно-мясного направления. – М.: Колос, 1970. – С. 39.
6. Солдатов, А.П. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины / А.П. Солдатов. – М.: Агропромиздат, 1990. – С. 207.

## Значение сезонности отелов коров и нетелей на производство молока в условиях Челябинской области

*Р.Ш. Гареев, ст. преподаватель, ФГОУ ВПО «Уральская ГАВМ»*

Кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства УГАВМ провела анализ некоторых параметров названной темы в целом по хозяйствам Троицкого района, а более детальные исследования – в лучшем хозяйстве этого района, которым является ОПХ «Троицкое» (1–4).

Как в соседнем Увельском районе (и в целом по Челябинской области), так и в хозяйствах Троицкого района основная масса производства молока (60–65%) приходится на весенне-летний период года и лишь 35–40% – на осенне-зимний. Это приводит к неравномерному обеспечению молоком и молочными продуктами населения городов Южного Урала в течение года. Для производителей молока – тоже проблема: неравномерное поступление денежных средств от реализации молока.

Основная причина сезонности производства молока – это сезонность в отелах коров и нетелей. Так, за последние 5 лет (1999–2003 гг.) в хозяйствах Троицкого района зимние отелы коров и нетелей составили 34,7%, а весенние – 39,3% от всех отелов за год, тогда как летних отелов – 14,1%, а осенних – всего лишь 11,9%.

При этом почти половина всех зимних отелов (48,6%) приходится на февраль, а 80,0% всех весенних отелов – на март и апрель. Всего же только на эти три месяца (февраль, март, апрель) пришлось 50,2% всех отелов за год.

Основными факторами молочной продуктивности коровы в наших условиях являются физиологический и природно-климатический. Под первым фактором мы имеем в виду период лактации, а точнее – закономерную способность коровы иметь более высокий удой в первую половину лактации. Установлено, что от коровы черно-пестрой породы в условиях Троицкого района за первые 5 месяцев лактации получают

61,5–62,0% молока от всего удоя за лактацию. Природно-климатический фактор определен благоприятными условиями пастбищного периода: полноценный зеленый корм, ежедневное солнечное облучение, активный моцион в виде пастбы.

Кроме того, нами установлено, что отелы коров в том или ином сезоне года благоприятно отражаются на производстве молока не только в этом сезоне, но и в следующем. Во-первых, это связано с тем, что высокую молочную продуктивность после отела коровы удерживают около 5-ти месяцев, а сезон года длится всего 3 месяца, и во-вторых, коровы телятся не только в начале сезона, но и в середине и в конце его. А в случае зимнего сезона, так около половины всех отелов (48,6%) в Троицком районе приходится на февраль, т.е. на конец зимы.

Вот и получается, что, имея за последние 5 лет по району зимних отелов более одной трети всех отелов (34,7%), молока за зимние сезоны года получено лишь 16,8%, так как перед этим, в осенние периоды, район имел всего 11,9% всех отелов коров и нетелей за все сезоны года, а новотельность коров самих зимних отелов в большей степени благоприятно сказалась на весенний период.

К тому же и в самих весенних сезонах было получено 39,3% всех отелов. Поэтому за весну молока в районе было получено 26,5% от всего надоя за год. Массовые отелы конца зимы и весны благоприятно отразились на летнем надое молока: в среднем за лето район получил 36,6% всего годового надоя молока, хотя за сам летний период было получено всего 14,1% от всех отелов коров и нетелей за год. В течение осени было получено всего 11,9%. И только благодаря тому,

что сентябрь был месяцем пастбищного содержания и на надое в этом месяце еще сказывалась новотельность коров последних весенних месяцев, надой в сентябре удалось удержать на высоком уровне. А в целом за осень молока было получено 20,1% от всего производства молока за год.

Таким образом, в целом по району за весенне-летние периоды года за последние 5 лет получено 63,1% от всего валового надоя молока, тогда как за осенне-зимние – лишь 36,9%.

Несколько иная картина с отелами коров, нетелей и с производством молока по сезонам года сложилась в ОПХ «Троицкое». Здесь специалистам хозяйства удалось за последние 5 лет сдвинуть почти все отелы нетелей на осень и зиму путем переноса случки телок на зиму и весну. При этом ставилась задача перевести таким образом на осень и зиму основную массу отелов коров. Но для того чтобы у первотелки второй отел снова был в том же сезоне года, что и первый, необходимо иметь продолжительность сервис-периода не более 3-х месяцев. А фактически в хозяйстве сервис-период у первотелок растягивается до 150–170 дней, отчего второй отел сдвигается на конец зимы и весну. В целом у коров сохраняется прежняя сезонность в отелах, при которой основная их масса проходит в феврале-апреле.

В целом за 5 лет в ОПХ «Троицкое» на зимние и весенние месяцы пришлось 68,3% всех отелов, а на летние и осенние – лишь 31,7%. Валовое производство молока по сезонам года сложилось так: в зимние месяцы – 18,5%, в весенние – 26,2%, в летние – 32,9% и в осенние – 22,4%.

1. Отелы коров, нетелей и производство молока по сезонам года в хозяйствах Троицкого района за 1999–2003 гг.

Сезоны года	Получено отелов от						Валовой надой молока	
	коров		нетелей		всего		цент.	%
	голов	%	голов	%	голов	%		
Зима	7953	35,0	2063	33,6	10016	34,7	92750	16,8
Весна	9402	41,3	1948	31,7	11350	39,3	146160	26,5
Лето	3200	14,1	880	14,3	4080	14,1	201110	36,6
Осень	2192	9,6	1252	20,4	3444	11,9	110730	20,1
итого	22747	100,0	6143	100,0	28890	100,0	550750	100,0

2. Отелы коров, нетелей и производство молока по сезонам года в ОПХ «Троицкое» за 1999–2003 гг.

Сезоны года	Получено отелов от						Валовой надой молока	
	коров		нетелей		всего		цент.	%
	голов	%	голов	%	голов	%		
Зима	1326	32,7	308	37,2	1634	33,4	28250	18,5
Весна	1601	39,4	103	12,5	1704	34,9	40151	26,2
Лето	526	13,0	26	3,1	552	11,3	50372	32,9
Осень	607	14,9	390	47,2	997	20,4	34265	22,4
итого	4060	100,0	827	100,0	4887	100,0	153038	100,0

Эта структура производства молока является более эффективной, чем в целом по Троицкому району, хотя и она еще носит некоторую сезонность (на весенне-летний период года приходится 59,1%, а на осенне-зимний период — 41,9%).

**Резюме:** для равномерного производства молока в течение года рекомендуется иметь в хозяйстве следующую структуру отелов коров и нетелей по сезонам года: осенних отелов должно быть около 35%, зимних — 30%, весенних — 20% и летних — 15%. Основным регулятором в установлении такой структуры должна явиться случка телок, которую следует приурочить к зиме (60%) и весне (40%). Но при этом необходимо коренным образом изменить подготовку нетелей

к отелу, с тем чтобы сервис-период у первотелок не превышал 90 дней.

### Литература

1. Барабанщиков, Н.В. Молочное дело / Н.В. Барабанщиков. М: Агропромиздат, 1990. — 351 с.
2. Горелик, О.В. Влияние сезона года и условий содержания коров на качество молока и молочных продуктов в условиях Северного Казахстана / О.В. Горелик, О.А. Вагапова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, животноводства, общественности и подготовки кадров на Южном Урале // Материалы междунауч.-практ. конф., посвящ. 70-летию УГИВМ. — Троицк, 1990. — 2 с.
3. Горелик, О.В. Качество молочных продуктов в зависимости от сезона года / О.В. Горелик, О.А. Вагапова // Материалы науч.-произв. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. — Ч. 2. — Казань, 2001. — 3 с.
4. Горелик, О.В. Молочная продуктивность и качество молока коров в условиях новой технологии доения / О.В. Горелик, О.А. Щеглова // Материалы науч.-произв. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. — Ч. 2. — Казань. — 2001. — 2 с.

## Рост и убойные качества телочек герефордской породы под влиянием микробиологических препаратов

*А.А. Белококов, К.С.-Х.Н.;*

*О.В. Плис, ассистент, ФГОУ ВПО Уральская ГАВМ*

Основной задачей агропромышленного комплекса страны является обеспечение роста и стабильности сельскохозяйственного производства, постоянное повышение эффективности животноводства, направленное на более полное удовлетворение потребностей населения в продуктах питания.

По сообщению Е.А. Ажмулдинова [1], прогрессивная технология производства говядины основана на принципе максимального использования биологических возможностей животных. При этом мясная продуктивность скота, биологическая и энергетическая ценность мяса, а также его вкусовые достоинства обусловлены генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием, технологией выращивания.

По мнению Н.П. Елинова [3], реформирование агропромышленного комплекса в последнее десятилетие отрицательно сказалось на молочном-мясном скотоводстве и особенно на сохранности молодняка сельскохозяйственных животных. Концентрация большого поголовья скота на ограниченных производственных площадях, нарушение технологических режимов, зоогигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных правил приводят к ослаблению иммунологической реактивности организма животных, нарушению обменных процессов, активизации условно-патогенной и сапрофитной микрофлоры.

В связи с этим в настоящее время все больше внимания ученых уделяется изысканию эффективных, экологически безопасных и ресурсосберегающих средств, направленных на повышение сохранности и стимуляции защитных сил молодняка животных, прирост живой массы без дачи дополнительных кормов и других затрат.

По данным В.А. Блинова [2], в настоящее время разработано значительное количество веществ микробного, растительного, животного и синтетического происхождения, используемых в качестве стимуляторов специфического и неспецифического иммунитета. В последние годы в сельском хозяйстве широко используют ЭМ-технологии (ЭМ — эффективные микроорганизмы), которая интенсивно внедряется во многих странах мира.

В животноводстве ЭМ-технология увеличивает прирост живой массы, надой молока, питательную ценность мяса и молока, оздоравливает животных, птиц и рыб за счет нормализации кишечной микрофлоры, имеющей первостепенное значение в профилактике любых болезней. Воздействие происходит как напрямую, так и опосредовано через повышение иммунологической реактивности организма животных.

ЭМ-препараты не содержат генетически измененных микроорганизмов, они представляют собой культуры, которые имеются в естественной среде нашей планеты. ЭМ-препараты были взяты и нами — для проведения эксперимента. Целью наших исследований было выявить влияние этих препаратов на рост и развитие телочек

герефордской породы, а также на показатели контрольного убоя.

Для достижения поставленной цели нами был проведен научно-хозяйственный опыт. Конкретно – на базе ОПХ «Троицкое» Троицкого района Челябинской области. Были сформированы три группы телок-аналогов по 10 голов в каждой. Телкам первой группы дополнительно в состав рациона вводили препарат Байкал-ЭМ 1 (доза 15 мл на голову в сутки), второй группе давали препарат ЭМ-Курунга (доза 500 мл на 1 животного в сутки). Третья группа являлась контрольной, она получала основной рацион, принятый в хозяйстве.

До начала исследований все группы животных подверглись контрольному взвешиванию. Результаты контрольных взвешиваний фиксировались в специальном журнале. Подопытный крупный рогатый скот находился в помещении на привязи. Рацион кормления включал в себя сено, сенаж, концентраты.

Результаты проведенных исследований показали, что ежедневное использование микробиологических препаратов вместе с кормом при кормлении крупного рогатого скота за период исследований не вызвало отклонений от физиологических норм организма и способствовало увеличению прироста живой массы телочек опытных групп.

Полученные данные представлены в табл. 1, 2, 3.

1. Живая масса, кг (n=10,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10	250,3±2,4	253,0±3,3	254,0±3,5
11	272,3±2,2	274,0±3,9	275,4±3,6
12	292,7±2,4	305,0±10,2	294,5±3,2
13	314,5±2,8	318,5±3,8	313,7±3,2
14	336,8±2,9	341,8±4,3	335,8±2,8
15	359,3±2,6	364,8±4,8	355,2±3,2
16	381,6±3,2	389,2±5,8	376,3±3,4

Как видно из таблицы, наибольшую живую массу к концу опыта имели телки второй группы – 389,2 кг, что на 2% выше, чем в первой и на 3,3% чем в третьей группах. Можно отметить, что наибольший прирост живой массы за период опыта был во второй группе – 136,2 кг, а наименьший в третьей группе – 122,3 кг.

Из таблицы 2 видно, что за период исследований наивысший среднесуточный прирост живой массы был отмечен во второй группе в возрасте 15 мес. – 0,81 кг.

В среднем за период опыта среднесуточные приросты живой массы составили: первая группа – 0,73 кг, вторая – 0,76, третья – 0,67 кг. Следовательно, скорость роста животных опытных групп была достоверно выше, чем в контрольной группе.

2. Среднесуточный прирост, кг (n=10,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
11	0,74±0,05	0,70±0,04	0,68±0,04
12	0,66±0,05	0,70±0,06	0,64±0,05
13	0,73±0,03	0,75±0,07	0,64±0,05
14	0,74±0,07	0,80±0,04	0,70±0,04
15	0,75±0,03	0,77±0,04	0,65±0,05
16	0,74±0,03	0,81±0,04	0,70±0,03
Среднее	0,73±0,01**	0,76±0,02***	0,67±0,01

3. Относительный прирост, % (n=10,  $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
11	8,42±0,60	7,60±0,40	8,44±0,40
12	6,85±0,58	7,69±0,56	6,70±0,53
13	6,89±0,40	6,67±0,52	6,32±0,57
14	6,84±0,66	7,04±0,39	6,81±0,41
15	6,91±0,45*	6,21±0,36	5,47±0,35
16	5,99±0,24	6,44±0,29	5,78±0,29
Среднее	6,98±0,32	6,94±0,25	6,59±0,43

Как видно из таблицы, наивысший относительный прирост, в среднем за период опыта, был отмечен в первой опытной группе – 6,98%, что на 0,04% выше, чем во второй, и на 0,42%, чем в третьей группах.

Нами был проведен контрольный убой телочек в возрасте 16 мес. Результаты контрольного убоя представлены в табл. 4.

4. Результаты контрольного убоя

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	400	423	390
Масса парной туши, кг	222,0	237,4	214,5
Выход туши, %	55,5	56,1	55,0
Масса внутреннего жира-сырца, кг	8,0	8,8	7,8
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,0	2,1	2,0
Убойная масса, кг	230,0	246,2	222,3
Убойный выход, %	57,5	58,2	57,0
Масса охлажденной туши, кг	219,3	234,5	211,9

Из таблицы видно, что наибольший убойный выход был отмечен во второй группе – 58,2%, а наименьший в третьей группе – 57,0%. Можно также отметить, что наибольший выход туши был во второй группе – 56,1%, что на 0,6% больше, чем в первой, и на 1,1%, чем в третьей группе.

Разница в уровне продуктивности телочек объясняется тем, что у животных под влиянием ЭМ-препаратов улучшается биосинтез белка и трансформация аминокислот, возрастает содержание предшественников энергетического обмена. Это подтверждается данными, полученными в ходе исследования крови подопытных животных.

Результаты проведенных исследований показали, что ежедневное использование ЭМ-препаратов с пищей при кормлении животных позволяет повысить продуктивность и убойные качества животных в зависимости от вида препарата (по сравнению с контрольной группой) — на 8,2–11,8%.

**Литература**

1. Ажмулдинов, Е.А. Интенсификация откорма молодняка при промышленной технологии / Е.А. Ажмулдинов // Молочное и мясное скотоводство. — 1996. — № 6–7. — С. 29–31.
2. Блинов, В.А. Биотехнология (некоторые проблемы сельскохозяйственной биотехнологии) / В.А. Блинов. — Саратов, 2003. — 196 с.
3. Елинов, Н.П. Основы биотехнологии / Н.П. Елинов. СПб., 1995. — С. 373–489.

## Состав молока коров в зависимости от линейной принадлежности

*О.А. Вагапова, к.с.-х.н., Уральская ГАВМ*

Увеличение производства молока высокого качества — основная задача, стоящая перед сельскохозяйственными производителями. Одним из путей решения этой задачи является оценка продуктивности коров разных линий и выбор наиболее высокопродуктивных животных, хорошо зарекомендовавших себя в условиях Южного Урала. При оценке коров по молочной продуктивности особое значение придают качественным показателям молока, а именно содержанию жира и белка.

В связи с этим перед нами была поставлена цель: выяснить качественный состав молока коров разных линий, использующихся в ОАО «Агрофирма «Элита» Челябинской области в период с 1996 по 2005 г. Изучение молочной продуктивности проводилось на стаде коров черно-пестрой породы.

В 1996 г. в данном хозяйстве был проведен анализ молочной продуктивности коров линий Аннас-Адема 30587, Франса 107, Силинг Трайджун Рокита 252803, Посейдона 239, Форда 166 УЧП-171, Эвальда 19 УГ-320, Боя 1532 УЧП-172, Атлета 4 УГ-56, Блитсаерда Кеймпе 48326, Вис Айдиала 933122.

Основными компонентами, определяющими пищевую и биологическую ценность молока,

являются жир и белок. Содержание жира характеризует энергетическую ценность молока (Г.С. Инихов, 1970). Этот показатель имеет и важное экономическое значение (Н.Э. Злыднев, 1996; О.Г. Лоретц, 1997). С учетом содержания жира проводится оплата за молоко путем пересчета на базисную жирность (Н.В. Барабанщиков, 1980; К.К. Горбатова, 1997).

Наши исследования показали, что наибольшее содержание жира установлено в молоке коров линий Аннас-Адема 30587 (4,11±0,10%), Атлета 4 УГ-56 (4,07±0,08%) и Посейдона 239 УГ-54 (4,01±0,08%), как видно из табл. 1.

В молоке коров других линий черно-пестрого скота, кроме линии Блитсаерда Кеймпе 48326, содержание жира 3,89% и выше. В названной линии содержание жира составило 3,7%. Разница достоверна при p<0,01 между линиями Аннас-Адема 30587 и Блитсаерда Кеймпе 48326.

По содержанию белка можно судить о биологической полноценности молока, так как в нем содержатся все необходимые аминокислоты (Барабанщиков Н.В., 1980; К.К. Горбатова, 1997). Наши исследования показали, что содержание белка в молоке изменяется в зависимости от принадлежности к линии.

Так наибольшее количество белка было в молоке коров линии Аннас-Адема 30587 (3,42±

1. Содержание жира и белка в молоке коров, %

Линия	Кол-во	Массовая доля жира		Массовая доля белка	
		в среднем X±Sx	колебания	в среднем X±Sx	колебания
Франса 107	28	3,93±0,04	3,72-4,52	3,29±0,02*	3,44-3,03
Посейдона 239	18	4,01±0,08	4,83-3,75	3,21±0,04**	3,53-3,01
Аннас-Адема 30587	7	4,11±0,10*	4,64-3,75	3,42±0,02	4,46-3,04
Форда 166 УЧП-171	13	3,89±0,07	4,55-3,30	3,33±0,08*	4,18-3,08
Эвальда 19 УГ-320, 19 УГ-320	10	3,90±0,04	4,13-3,70	3,28±0,04*	3,48-3,20
Силинг Трайджун Рокита 252803	10	3,98±0,08	4,64-3,78	3,29±0,07*	3,81-3,05
Боя 1532 УЧП-172	22	3,91±0,03	4,31-3,69	3,22±0,03**	3,70-3,01
Блитсаерда Кеймпе 48326	6	3,70±0,06*	4,40-3,84	3,25±0,02**	3,27-3,20
Атлета 4 УГ-56	24	4,07±0,08	4,88-3,79	3,26±0,03**	3,48-2,98
Вис Айдиала 933122	20	3,97±0,05	4,59-3,70	3,24±0,04**	3,66-3,03
В среднем		3,98±0,07	—	3,29±0,04	—

Здесь и далее \* p<0,05; \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

0,02%). Это больше, чем в молоке коров линий Франса 107; Форда 166 УЧП-171, Эвальда 190 УГ-320, Силинг Трайджун Рокита 252803 соответственно на 0,13; 0,09; 0,14; 0,13% ( $p < 0,05$ ). И больше, чем в молоке животных линий Посейдона 239, Блитсаерда Кеймпе 48326, Вис Айдиала 933122 и Атлета 4 УГ-56 на 0,21; 0,19; 0,17; 0,18; 0,16% ( $p < 0,01$ ).

В настоящее время в данном хозяйстве используются производители линий Вис Бэк Айдиала 1013415 – голландской породы, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679, Франса 39458, Силинг Трайджун Рокита, Посейдона 239 – голштинской.

Мы выделили наиболее многочисленные линии. Оказалось, что к линии Франса 39458 относится 119 коров, Рефлекшн Соверинга 198998 – 45 коров, Вис Бэк Айдиала 1013415 – 13 коров.

## 2. Анализ молочной продуктивности коров разных линий $n=30$ ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Линия		
	Вис Бэк Айдиала 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998	Франс 39458
Удой за лактацию, кг	4257,3±63,5	4453,4±97,7**	4955,3±130,1**
Массовая доля жира, %	3,82±0,03	3,85±0,03*	3,89±0,01*
Массовая доля белка, %	4,02±0,04	3,46±0,02*	4,35±0,05*

Анализ качества молока позволил сделать следующее заключение. Наибольшее содержание жира обнаружено в молоке коров линии Франса 39458 (3,89±0,01%). Содержание жира в молоке коров изменяется незначительно, превышение составляет 0,04% и 0,07% соответственно по линиям Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415. Наиболее полноценным с точки зрения белковой питательности было молоко коров Франса 39458 (4,35±0,05%) и Вис Бэк Айдиала 1013415 (4,02±0,04%).

Проведя сравнительный анализ содержания жира и белка в молоке, можно отметить следующее: в 2005 г. по сравнению с 1996 г. наблюдается снижение содержания жира в среднем по стаду на 0,13% при высоком уровне достоверности  $p < 0,001$ . При этом прослеживается тенденция к увеличению содержания белка в молоке и по линиям на 0,77–1,06%, и в среднем по стаду на 0,65%.

Это происходит вследствие того, что в стаде увеличилось число животных голштинского происхождения, молоко которых в данных условиях характеризуется более высоким содержанием белка и низким – жира. В хозяйстве длительное время проводилась работа с линиями голландс-

кого, голштинского происхождения и уральского черно-пестрого скота. К 2005 г. большинство коров в хозяйстве относится к голштинским линиям.

Следует отметить, что наблюдаются значительные колебания по содержанию жира и белка в молоке внутри групп, что объясняется индивидуальными особенностями животных.

При оценке молочной продуктивности крупного рогатого скота, кроме вышеперечисленных показателей учитываются еще и такие, как количество молочного жира и молочного белка, полученное от коровы за лактацию вместе с молоком. По ним можно судить об его пищевой ценности и о количестве полноценных питательных веществ, выделяемых с молоком.

Данные о количестве молочного жира и молочного белка представлены в табл. 3.

Из таблицы видно, что с молоком коров разных линий получали большое количество молочного жира и молочного белка – от 165,2±5,5 кг (линия Боя 1532 УЧП-172) до 227,1±5,4 кг (линия Франса 107) и от 136,0±7,1 кг до 190,1±2,7 кг соответственно ( $P < 0,001$ ). Наименьшее количество молочного жира и белка у коров всех линий получено за первую лактацию, увеличиваясь к третьей. Это согласуется с мнением многочисленных исследователей, объясняющих такие результаты закономерностями роста и развития.

Изучение содержания молочного жира и молочного белка в 2005 г. в молоке коров в разрезе линий показало, что наибольшее количество молочного жира в среднем по линии получено от коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 (164,36±32,1 кг) и Франса 39458 (192,6±40,2 кг). Нами установлено, что наивысшее количество молочного жира получено от коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 (210,17±74 кг), лактирующих по третьей лактации, что на 15,77 кг больше, чем от коров линии Франса 39458, и на 67,77 кг – Вис Бэк Айдиала 1013415.

Отмечено, что у коров линии Вис Бэк Айдиала 1013415 по третьей лактации количество молочного жира ниже по сравнению с первой и второй – на 8,61 и 34,2 кг соответственно. Такие же результаты были получены в 1996 г. у коров линии Боя 1532 УЧП-172. Это является следствием индивидуальных особенностей животных данных линий. В среднем по всем лактациям от них получено 156,6±33,1 и 165,2±5,5 кг молочного жира.

Сравнительная оценка и выводы.

1. Таким образом, принадлежность коров к определенной линии оказывает существенное влияние на молочную продуктивность, а именно на содержание жира и белка в молоке. В молоке коров линий Блитсаерда Кеймпе 48326 наименьшее содержание жира составляет 3,7%. Разница

3. Количество молочного жира и молочного белка, кг ( $\bar{X} \pm S\bar{X}$ )

Линия	Кол-во голов	Лактация							
		I		II		III и старше		В среднем	
		жир	белок	жир	белок	жир	белок	жир	белок
Франса 107	28	182,2± 4,5	178,5± 4,1	194,7± 9,4	189,2± 6,9	206,6± 15,5	185,8± 5,5	227,1± 5,4	199,1± 2,7
Посейдона 239 УГ-54	18	176,5± 8,9	150,7± 8,5	167,7± 7,9	140,6± 6,6	192,6± 10,9	144,1± 6,8	180,0± 10,1	144,1± 5,2*
Форда 166 УЧП-171	13	165,6± 2,9	142,7± 2,9	186,5± 16,1	165,2± 10,7	191,1± 9,9	154,7± 4,6	183,9± 11,2	157,5± 4,8*
Анна-Адема30587	7	199,8± 13,5	171,5± 8,9	–	–	200,9± 12,2	159,1± 23,8	201,4± 29,6	167,3± 5,8*
Эвальда 19 УГ-320	10	175,3± 10,9	176,9± 3,0	184,9± 6,9	167,2± 7,5	180,6± 12,3	146,9± 19,4	183,9± 5,8	154,7± 5,3*
Силинг Трайджун Рокита 252803	10	151,2± 7,0	136,2± 4,0	–	–	189,8± 12,7	159,4± 8,8	179,8± 28,2	148,7± 24,6
Боя 1532 УЧП-172	22	158,9± 9,5	135,7± 7,9	182,2± 20,7	123,6± 13,6	163,0± 12,3	139,7± 8,9	165,2± 5,5	136,0± 5,4
Блитсаерда Кеймпе 48326	6	–	–	–	–	172,5± 27,4	151,4± 9,1	172,3± 27,4	151,4± 9,1*
Атлета 4 УГ-56	24	157,9± 7,3	126,8± 2,4	174,9± 11,1	146,7± 10,4	181,7± 12,1	141,4± 9,5	168,1± 19,0	134,6± 7,1*
Вис Айдиала 933122	20	169,2± 9,4	141,3± 8,8	191,6± 10,4	157,9± 6,8	194,7± 22,0	152,3± 16,7	187,0± 9,8	152,6± 7,8*
В среднем	158	165,2± 8,2	143,4± 8,7	185,2± 14,8	150,1± 8,9	181,9± 14,8	149,5± 11,9	186,4± 15,9	154,1± 9,1

достоверна при  $p < 0,01$  между линиями Анна-Адема 30587 с максимальным значением данного показателя 4,11%. Наибольшее количество белка было в молоке коров линии Анна-Адема 30587 –  $3,42 \pm 0,02\%$ . Это больше, чем в молоке коров других линий. В 2005 г. по сравнению с 1996 г. мы отмечаем уменьшение содержания жира в среднем по стаду на 0,13%. При этом прослеживается такая тенденция к увеличению за эти годы содержания белка в молоке и по линиям (на 0,77–1,06%), и в среднем по стаду (на 0,65%). Объясняется это увеличением количества коров голштинского происхождения.

2. С молоком коров разных линий получают большое количество молочного жира и молочного белка: от  $165,2 \pm 5,5$  кг (линия Боя 1532 УЧП-172) до  $227,1 \pm 5,4$  кг (линия Франса 107). В 2005 г. нами установлено, что наивысшее количество молочного жира получено от коров линии Рефлекшн Соверинга 198998 ( $210,17 \pm 7,4$  кг), лактирующих по третьей лактации, что на 15,77 кг больше, чем от коров линии Франса 39458, и на 67,77 кг – Вис Бэк Айдиала 1013415.

3. Коровы линий Рефлекшн Соверинга 198998 и Франса 39458 выгодно отличались от коров других линий более высокими количественными и качественными показателями молочной продуктивности. Целенаправленная племенная работа с животными этих линий является хорошим резервом повышения молочной продуктивности.

**Литература**

1. Барабанщиков, Н.В. Качество молока и молочных продуктов / Н.В. Барабанщиков. – М.: Колос, 1980. – 255 с.
2. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1997. – 344 с.
3. Захаров, В.М. Результаты использования мирового генофонда в России / В.М. Захаров, Д.Г. Прохоренко // Зоотехния. – № 8. – 2–5 с.
4. Измайлов, Г.Н. Продуктивные качества голштинизированного черно-пестрого скота / Г.Н. Измайлов, Н.К. Батраков // Повышение продуктивности молочного скотоводства. М., 1992. – 105 с.
5. Лазаренко, В.Н. Состояние и пути совершенствования молочного скотоводства в зоне Южного Урала / В.Н. Лазаренко. Автореф. дисс.... доктора с.-х. науки. М., 1990. – 58 с.
6. Сафронов, С.Л. Характеристика коров различных генотипов по хозяйственно-полезным признакам / С.Л. Сафронов. Автореф. дисс.... канд. с.-х. наук. 06.02.01. – Троицк. – 1999. – 23 с.
7. Фенченко, Н.Г. История создания и генеалогия черно-пестрого рогатого скота / Н.Г. Фенченко. – Уфа. – 2003. – 201 с.

## Зерносенаж в кормлении ремонтных свинок

*В.А. Сечин, д.с.-х.н., профессор;  
С.Н. Семенова, аспирант, Оренбургский ГАУ*

На сегодняшний день одна из наиболее важных проблем для России — обеспечение населения страны качественной животноводческой продукцией собственного производства. Помочь в решении этой актуальной проблемы может развитие отрасли свиноводства. В общемировом производстве мяса доля производства свинины занимает ведущее место и составляет почти 40% от общего производства. В таких европейских странах как Дания, Германия и некоторых других оно превышает 55%. В структуре же российского мясного баланса удельный вес производства свинины занимает всего 30% [1, 2].

Процесс повышения продуктивности животных и снижение себестоимости свинины на 65–70% зависит от научно обоснованного кормления. Однако интенсивность и специализация животноводства требуют разработки принципиально новых технологий производства кормов, кормоприготовления и кормления сельскохозяйственных животных. Это связано с тем, что на сегодняшний день традиционные рационы с многокомпонентным набором кормов не соответствуют современным требованиям по дальнейшему развитию, интенсификации и специализации животноводства. Поэтому необходим перевод животных на кормление высокопитательными кормовыми смесями [2, 4].

Особенно большое значение приобретает заготовка полнорационных кормовых смесей на основе совместного выращивания бобовых, злаковых и других кормовых культур. Из них скошенных в целом виде, без обмолота в фазе максимального накопления питательных веществ, вместо отдельной уборки на зерно и солому, наиболее эффективно закладывать зерносенаж. По мнению многих ученых использование такого сенажированного корма в рационах сельскохозяйственных животных значительно повышает их продуктивность [3, 4].

Однако к настоящему времени накоплено недостаточно научно обоснованных данных по использованию в рационах молодняка свиней зерносенажа взамен сочных и особенно концентрированных кормов. А его заготовка и использование в условиях Южного Урала перспективны. Это говорит о необходимости изучения данного вопроса и его анализа. Цель — увеличение производства продукции свиноводства с одновременным повышением ее качества. Поэтому целью нашей научной работы являлась всесторонняя оценка мясной продуктивности и каче-

ства мяса ремонтных свинок крупной белой породы при скармливании им зерносенажа.

Для решения поставленных задач в ООО «КХ «Колос» Саракташского района Оренбургской области в 2007–2008 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт по использованию в рационах ремонтных свинок крупной белой породы зерносенажа. Для этого по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, упитанности были отобраны здоровые свинки в возрасте 4-х месяцев. Сформировали три группы по 12 голов: контрольную и две опытных. В ходе основного периода животные контрольной группы получали основной рацион, первой опытной — основной рацион +5% зерносенажа от общей питательности концентрированных кормов, второй опытной — основной рацион +15% зерносенажа от общей питательности концентрированных кормов.

Успех выращивания во многом зависит от условий содержания свиней. Как известно, нормальное физиологическое развитие животных обеспечивается только при оптимальных условиях микроклимата в свинарниках, где выращивается молодняк. Наши исследования проводились в осенне-зимний период. В это время подопытные ремонтные свинки содержались группами по 12 голов в клетках в свинарнике. На протяжении всего опыта в рацион подопытных свинок входили следующие корма: ячмень дробленый, зерносенаж, жмых подсолнечниковый.

Также свинкам скармливали поваренную соль, углекислый кальций (мел), фосфорно-кислый натрий, серно-кислую медь, хлористый кобальт, серно-кислый цинк, серно-кислый марганец, для того чтобы обеспечить животных всеми веществами, недостающими для их нормального развития. Используемый в нашем опыте зерносенаж из смесей целых растений зернофуражных культур заготавливали в хозяйстве в летнее время. В осенне-зимний период его использовали в кормлении ремонтных свинок как основной источник каротина, а также клетчатки.

По окончании опыта мы определили фактическое потребление кормов и питательных веществ ремонтными свинками за период выращивания. Так, свинки, в рационе которых содержалась большая доля дробленого ячменя, вместе с кормом больше потребляли кормовых единиц и обменной энергии. Вводя в рацион опытных свинок зерносенаж, мы увеличили потребление ими сухого вещества, сырого и переваримого протеина, сырой клетчатки, кальция. Благодаря этому корму опытные свинки получали необходимое количество каротина, в отличие от контрольных свинок, рацион которых не давал им такой возможности.

1. Динамика живой массы подопытных ремонтных свинок, кг/гол., ( $\bar{x} \pm \bar{x}$ )

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса при постановке на опыт, кг	38,00±0,76	36,60±0,93	36,70±0,88
Живая масса при снятии с опыта, кг	93,30±0,90	99,60±1,36	94,60±0,97
Абсолютный прирост, кг	55,30±0,25	63,00±0,76	57,90±0,76
Среднесуточный прирост, г	460,0±4,05	530,0±6,09	480,0±6,09
Относительный прирост, %	84,20±0,58	92,51±1,27	88,19±1,52

2. Химический состав средней пробы мяса-фарша и жира-сырца ремонтных свинок, ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Средняя проба мяса-фарша			
Влага, %	70,90±0,98	66,38±0,20	67,26±0,96
Жир, %	6,91±0,51	13,33±1,56	11,11±0,74
Протеин, %	20,42±0,52	19,42±0,32	20,74±0,23
Зола, %	0,93±0,006	0,87±0,01	0,89±0,006
Сухое вещество, %	29,10±0,98	33,62±0,20	32,74±0,96
Энергетическая ценность 1 кг мяса, МДж	6,20±0,12	8,52±0,57	7,89±0,32
Средняя проба жира-сырца			
Влага, %	6,30±0,30	7,93±0,73	4,59±0,35
Жир, %	92,09±0,46	89,82±1,27	94,42±0,39
Протеин, %	1,57±0,16	2,14±0,56	0,94±0,07
Зола, %	0,08±0,006	0,10±0,01	0,05±0,004
Йодное число Гюбля	43,20±0,63	50,90±3,29	49,07±1,22
Температура плавления, °С	45,83±0,88	43,83±0,33	45,0±0,00

Проявление высокой энергии роста свиней возможно только при полноценном и сбалансированном кормлении на протяжении всего периода выращивания. К концу опыта животные разных групп значительно отличались по показателям динамики живой массы (табл. 1).

Так, разница между живой массой свинок первой опытной группы и контрольной к концу опыта составила 6,75% ( $P>0,999$ ), по абсолютному приросту за весь опыт – 13,92% ( $P>0,999$ ), по среднесуточному приросту – 15,22% ( $P>0,999$ ), по относительной скорости роста – 9,89% ( $P>0,999$ ). При этом свинки второй опытной группы опережали свинок контрольной группы по этим показателям на 1,39%; 4,70% ( $P>0,99$ ); 4,35% ( $P>0,95$ ); 4,76% ( $P>0,95$ ). Скармливание зерносенажа положительно отразилось на росте и развитии опытных животных.

Оценка мясной продуктивности животных и определение ее уровня еще при жизни производится в основном по интенсивности роста, живой массе и упитанности. Однако прижизненная оценка мясной продуктивности молодняка свиней весьма относительна, так как живая масса и внешний вид не могут дать полной характеристики качества мяса. Поэтому в ходе исследования мы оценивали мясную продуктивность подопытных свинок по результатам контрольного убоя.

Наиболее тяжелые туши были получены от свинок первой опытной группы. Так, по массе

туши они превосходили контроль на 7,35% ( $P>0,95$ ), по выходу туши – на 0,36%, по убойной массе – на 5,93%, по массе задней трети полутуши – на 8,92% ( $P>0,95$ ), по площади «мышечного глазка» – на 12,02% ( $P>0,95$ ). При этом свинки второй опытной группы также опережали контрольных, кроме этих показателей, по жиру-сырцу – на 36,04% ( $P>0,99$ ), по выходу жира-сырца – на 34,34% ( $P>0,999$ ), по убойному выходу – на 2,11%.

По массе головы и массе передних и задних ножек лидировала контрольная группа. Она превосходила первую опытную группу на 7,45% ( $P>0,95$ ) и 9,08%, а вторую опытную – на 9,82% и 11,59%. Введение в рацион зерносенажа значительно повлияло на мясную продуктивность опытных свинок по сравнению с контрольными, в кормлении которых зерносенаж не использовался.

Однако при производстве свинины необходимо определить не только мясную продуктивность, но и немаловажно изучить химический состав мяса. Как известно, мышечная и жировая ткани являются основными составными частями мяса (табл. 2).

Анализ средней пробы мяса-фарша показал, что контрольные свинки превосходили свинок первой опытной группы по содержанию влаги, протеину, золы, но отставали от них по жиру – в 2,0 раза ( $P>0,95$ ), по сухому веществу – на

15,53% ( $P>0,95$ ), а также по энергетической ценности 1 кг мякоти – на 37,42% ( $P>0,95$ ). В свою очередь свинки второй опытной группы опережали контрольных по содержанию жира на 60,78% ( $P>0,99$ ), по протеину – на 1,57%, по сухому веществу на 12,51% и по энергетической ценности – на 27,26% ( $P>0,99$ ).

В средней пробе жира-сырца свинок первой опытной группы содержалось большее количество влаги, протеина, золы по сравнению с контрольными. По содержанию жира в жире-сырце лидировали свинки второй опытной группы. Йодное число Гюбля жира-сырца наибольшим было у контрольных свинок.

С целью более детального изучения качества мяса нами проводился химический анализ длиннейшего мускула спины, как наиболее крупного и удобного для исследования. Было установлено, что длиннейшая мышца спины, в отличие от средней пробы мяса-фарша, характеризовалась более высоким содержанием протеина и более низким содержанием жира. Во всех группах рН мяса было высоким (5,66–5,85), что в очередной раз подтверждает вывод о хорошем качестве полученного продукта питания.

При таких значениях рН процесс созревания протекает интенсивно, мясо приобретает более нежную консистенцию и в нем формируется приятный вкус и аромат, повышается стойкость мяса к воздействию микрофлоры, что обеспечивает длительность хранения. Таким образом, мясо свинок разных групп характеризовалось оптимальным химическим составом, а также высокой полноценностью белков, что вполне удовлетворяет запросы современного потребителя. Особенно по данным показателям отличились свинки опытных групп.

Как известно, уровень продуктивности животных во многом определяется степенью развития их внутренних органов. Из числа анализируемых групп наибольшей массой внутренних органов характеризовались свинки первой опытной группы. Они превосходили своих контрольных сверстников на 16,42% ( $P>0,99$ ) по массе сердца, на 4,70% – по массе печени, на 20,96% ( $P>0,95$ ) – по массе легких, на 16,67% – по массе почек, на 21,89% ( $P>0,99$ ) – по массе внутренних органов пищеварения без содержимого, на 6,97% – по длине тонкого отдела кишечника, на 10,51% ( $P>0,95$ ) – по массе кишечника.

Это свидетельствует о том, что в организме свинок первой опытной группы окислительно-восстановительные процессы протекали наиболее интенсивно, что способствовало лучшему усвоению питательных веществ корма и, как следствие, формированию большей мясной продуктивности.

Основным критерием оценки любого производства являются показатели экономической эффективности. Замена 5% и 15% концентратов на зерносенаж в рационе молодняка свиней способствовала снижению затрат кормов на 1 кг прироста. Так, разница составила 12,42% и 5,16% по сравнению с контролем.

Наибольшая реализационная стоимость 1 головы, а также полученная прибыль были у свинок первой опытной группы. Они превышали контроль на 14,11% и 25,47%. Свинки второй опытной группы превышали контроль на 5,28% и 10,57%. Согласно полученным результатам производство свинины рентабельно во всех группах, но более высоким уровнем рентабельности характеризовались свинки первой опытной группы. Уровень рентабельности у них составил 34,0%, что на 13,33% больше по сравнению с контролем.

Таким образом, скармливание 5% зерносенажа способствует достижению в 8-месячном возрасте живой массы ремонтных свинок 99,6 кг при среднесуточных приростах 530 г. При этом затраты кормов на 1 кг прироста живой массы будут составлять 5,43 кормовые единицы, а уровень рентабельности – 34,0%. Скармливание 15% зерносенажа способствует достижению живой массы 94,6 кг, при среднесуточных приростах 480 г и затратах кормов на 1 кг прироста живой массы – 5,88 кормовые единицы, а уровни рентабельности – 32,0%. Это свидетельствует об эффективности и целесообразности использования зерносенажа в кормлении ремонтных свинок крупной белой породы.

### Литература

1. Горлов, И.Ф. Повышение продуктивности подсвинков и потребительских качеств их мяса / И.Ф. Горлов // Свиноводство. – 2007. – № 2. – С. 16–17.
2. Джунельбаев, Е.Т. Повышение мясопродуктивности свиней / Е.Т. Джунельбаев // Главный зоотехник. – 2004. – № 11. – С. 48–50.
3. Мамонов, А.П. Зерносенаж в рационах коров и свиней / А.П. Мамонов // Зоотехния. – 2003. – № 7. – С. 13–15.
4. Сивожелезова, Н. Влияние скармливания зерносенажа на воспроизводительные качества свиноматок / Н. Сивожелезова // Свиноводство. – 2007. – № 1. – С. 23–24.

# Особенности формирования мясной продуктивности баранов основных пород на Южном Урале

*П.Н. Шкилев, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

В современных условиях рыночной экономики и при реформировании всех отраслей сельскохозяйственного производства важное значение приобретает разработка методов рационального использования генетического потенциала отечественных пород животных, в том числе и овец.

В настоящее время среди большого числа пород и более мелких генетически обособленных популяций овец самого различного направления продуктивности наблюдается весьма значительная разнокачественность по степени выраженности отдельных признаков продуктивности, а также самой разнокачественной их сочетаемости [1].

При этом важным условием успешного разведения овец является научно обоснованное территориальное размещение таких пород, использование которых в конкретных природно-экономических зонах отвечает задачам производства соответствующей продукции овцеводства.

Известно, что в племенной работе в овцеводстве большая роль отводится баранам-производителям. Это обусловлено их влиянием на генетический прогресс породы. Особую актуальность это положение приобретает при широком использовании искусственного осеменения [2].

Мясная продуктивность животных обусловлена комплексом морфофизиологических особенностей организма, формирование которых зависит от наследственности и факторов внешней среды.

Изучение формирования мясности различных пород животных имеет теоретическое и практическое значение, так как знание потенциальных возможностей и динамики роста мышечной, жировой и костной тканей позволяет определить оптимальный возраст убоя и выращивать их по заранее разработанной программе.

Для проведения опыта после бонитировки в 14 месяцев в АО «Оренбургское» по племенной работе были сформированы 4 группы баранов-производителей: I – южно-уральская, II – алтайская, III – ставропольская, IV – северокавказская мясошерстная.

Содержание, уход и кормление баранов-производителей были организованы таким образом, что они в течение всего периода племенного использования находились в заводской кондиции, отличались высокой половой активностью и от них получали спермопродукцию высокого качества.

Известно, что продуктивные качества животных формируются на основе наследственности под влиянием условий кормления и содержания в процессе его роста и индивидуального развития – онтогенеза. В связи с этим знание закономерностей роста и развития животных приобретает большое научное и практическое значение.

Об особенностях роста и развития баранов-производителей можно судить по живой массе в различные возрастные периоды (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует, что молодые баранчики в 14-месячном возрасте при бонитировке существенно превосходили минимальные требования продуктивности племенных овец высшего бонитировочного класса – «элита». Это свидетельствует о больших потенциальных возможностях молодняка овец изучаемых генотипов.

Установлены и межгрупповые различия по живой массе в анализируемый возрастной период. Причем, если у баранчиков алтайской и северокавказской пород величина изучаемого показателя была практически на одном уровне (71,7–72,1 кг), то молодняк южно-уральской породы уступал по живой массе им на 2,7–3,1 кг (3,9–4,5%,  $P < 0,05$ ), а сверстники ставропольской – на 13,6–14 кг (23,4–24,1%,  $P < 0,01$ ). Ана-

1. Динамика живой массы баранов-производителей, кг

Возраст	Порода			
	южно-уральская	алтайская	ставропольская	северокавказская мясошерстная
14 мес.	69,0±1,72	71,7±1,81	58,1±1,42	72,1±1,62
2 года 2 мес.	84,0±4,44	95,3±5,74	78,3±1,06	93,6±5,00
3 года 2 мес.	96,3±4,97	98,0±2,38	84,6±1,41	95,0±2,43
4 года 2 мес.	98,4±3,37	98,3±2,46	93,1±1,56	101,3±2,02
5 лет 2 мес.	102,1±3,82	105,1±3,11	97,1±2,19	103,4±2,04
6 лет 2 мес.	103,4±6,63	105,4±4,97	98,6±1,77	120,0±1,79
7 лет 2 мес.	105,4±2,71	105,9±2,10	100,1±2,80	122,0±1,79

2. Убойные качества баранов-производителей разных пород

Показатель	Порода			
	южно-уральская	алтайская	ставропольская	северокавказская мясошерстная
Съемная живая масса, кг	104,33±2,33	104,67±4,05	100,33±5,17	121,77±3,84
Предубойная живая масса, кг	102,67±2,35	102,17±3,90	98,17±4,50	118,50±3,62
Масса парной туши, кг	47,11±1,48	47,07±2,75	40,32±1,10	63,78±1,19
Выход туши, %	45,88±0,41	46,07±0,99	41,07±1,08	53,82±0,73
Масса внутреннего жира-сырца, кг	4,73±0,24	4,23±0,41	4,35±0,62	4,85±0,50
Убойная масса, кг	51,84±1,51	51,30±3,15	44,67±1,14	68,63±1,52
Убойный выход, %	50,49±0,43	50,21±1,19	45,50±1,87	57,92±0,48

логичная закономерность отмечена и в возрасте 2 года 2 месяца.

Анализ динамики живой массы баранов-производителей разных пород по возрастным периодам свидетельствует, что с 3-летнего возраста они существенно превышали требования класса «элита» по этому показателю. Причем уже к 5 годам бараны-производители тонкорунных пород практически достигли максимального уровня живой массы. В более поздние возрастные периоды эта масса у них несущественно увеличивалась за счет процессов жиросотложения.

У аналогов полутонкорунной северокавказской мясошерстной породы с 5 до 7 лет живая масса увеличилась более существенно. Ее абсолютный прирост за анализируемый период у животных IV группы составлял 18,6 кг (18%). Это свидетельствует об их большей живой массе. Преимущество баранов-производителей северокавказской мясошерстной породы над сверстниками тонкорунных пород по величине живой массы в заключительный период выращивания (7 лет 2 мес.) составляло 16,1–21,9 кг (15,2–21,9%,  $P < 0,001$ ).

Установлено, что во все периоды выращивания минимальным показателем массы тела характеризовались бараны-производители ставропольской породы, что вполне закономерно. Это обусловлено тем, что ставропольская порода шерстного направления продуктивности, тогда как южно-уральская и алтайская – шерстно-мясного. Вследствие этого, они характеризуются большей мясностью, чем ставропольская.

Прижизненная оценка мясной продуктивности проводится по целому комплексу показателей, основным из которых является величина живой массы. Однако наиболее полную оценку мясной продуктивности и особенностей ее формирования можно сделать лишь по количеству и качеству мясной продукции, получаемой после убоя животных.

Анализ полученных данных свидетельствует о межпородных различиях по убойным качествам (табл. 2).

При этом наибольшей массой туши характеризовались животные северокавказской мясошерстной породы. Их преимущество по величине

не изучаемого показателя над сверстниками ставропольской породы составляло 23,46 кг (58,2%,  $P < 0,01$ ), алтайской – 16,71 кг (35,5%,  $P < 0,01$ ), южно-уральской – 16,67 кг (35,4%,  $P < 0,001$ ).

Аналогичная закономерность установлена и по выходу парной туши. Достаточно отметить, что животные тонкорунных пород уступали сверстникам северокавказской мясошерстной породы по убойному выходу туши на 7,75–12,75%.

Межпородные различия по массе внутреннего жира-сырца были несущественны и статистически недостоверны. В то же время вследствие неодинаковой величины массы парной туши у животных разных пород отмечались различия по убойной массе. При этом преимущество было на стороне животных северокавказской мясошерстной породы. Сверстники тонкорунных пород уступали им по величине изучаемого показателя на 16,79–23,96 кг (32,4–53,6%,  $P < 0,001$ ).

Минимальной убойной массой характеризовались бараны-производители ставропольской породы. Различия в убойной массе и разный уровень предубойной живой массы баранов разных пород обусловили и неодинаковую величину убойного выхода. При этом у животных южно-уральской и алтайской пород убойный выход находился практически на одном уровне, а у сверстников ставропольской породы его величина была на 4,71–4,99% ниже, чем у сверстников I и II групп.

Максимальным уровнем убойного выхода характеризовались животные северокавказской мясошерстной породы. Так, они превосходили по величине изучаемого показателя сверстников южно-уральской породы на 7,43%, алтайской на 7,51%, ставропольской на 12,42%.

Различия по убойным показателям между сравниваемыми группами обусловлены прежде всего направлением продуктивности баранов-производителей изучаемых пород. Известно, что ставропольская порода тонкорунная, шерстного направления продуктивности и соответственно селекция животных велась на совершенствование шерстной продуктивности. А северокавказская является полутонкорунной мясошерстного направления продуктивности, и поэтому при

создании породы и ее дальнейшем совершенствовании уделялось большое внимание мясной продуктивности. Соответственно, порода получила мясошерстное направление. Алтайская и южно-уральская, хотя и являются тонкорунными породами, скорее всего могут быть отнесены к комбинированному типу шерстномясного направления продуктивности, чем и объясняется их преимущество по убойным показателям над ставропольскими сверстниками.

Таким образом, приведенные данные по живой массе и убойным качествам свидетельствуют о породных особенностях сравниваемых генотипов.

#### **Литература**

1. Кравцов, Л.Ф. Продуктивные и некоторые биологические особенности потомства австралийских баранов разных племенных заводов / Л.Ф. Кравцов. Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. — Ставрополь, 1994. — 23 с.
2. Тайтыкова, Б.Х. Зоотехническая характеристика и некоторые биологические особенности овец сараджинской породы, разводимых в Туркмении и Казахстане / Б.Х. Тайтыкова. Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. — Дубровицы, 1992. — 24 с.

# Исследование интенсивности износа зубьев режущего инструмента устройства для отъема отводков от маточных кустов

*И.Х. Бидеева, ст. преподаватель;*

*С.И. Бидеев, к.т.н., ассистент;*

*А.М. Агузаров, к.т.н., ст. преподаватель, Горский ГАУ*

В технологическом процессе возделывания саженцев наиболее низкопроизводительной операцией является отъем отводков от маточного куста, а оптимальность его протекания зависит от многих факторов. Процесс отделения происходит в почве, из-за чего имеет место быстрый износ и затупление режущей кромки инструмента.

Для осуществления операции отделения отводков от маточных пней нами было разработано простое и эффективное устройство [1], а для определения оптимальных значений его основных параметров – экспериментальная установка.

Установка (рис. 1) включает корпус 1, каретку 2, пильную раму 3, направляющие 4 и 5, платформу 6 и привод каретки. Каретка 2 установлена на корпусе с возможностью прямолинейного поступательного движения посредством направляющих 4 и 5. На каретке установлены электродвигатель 7 и кривошип 8. Вал электродвигателя посредством ременной передачи, включающей шкивы 9 и 10, связан с валом 11 кривошипа 8. Пильная рама 3 установлена на каретке с возможностью поперечного перемещения с помощью направляющих 12, 13 и связана с кривошипом 8 посредством шатуна 14. В передней части рамы 3 установлено пильное полотно 15. Привод каретки состоит из электродвигателя 16 с тахометром 17, конической передачи 18, винта 19 и гайки 20. Гайка 20 неподвижно установлена на каретке и посредством резьбы сопряжена с винтом 19. Деревянная платформа 6 неподвижно установлена на корпусе 1 и в ней просверлены вертикальные отверстия 21.

Для проведения опытов в отверстия 21 вставляются специально отобранные черенки яблони. Распределение величины диаметра черенков по площади платформы должно соответствовать распределению диаметра отводков на маточном пне. Отверстия в платформе распределены по ее поверхности равномерно, а густота соответствует результатам исследований. Диаметр отверстий в платформе соответствует максимальному диаметру черенков. Черенки с меньшим диаметром фиксируются в отверстиях с помощью клиньев.

Скорость подачи  $V_n$  устанавливается путем изменения частоты вращения электродвигателя постоянного тока 16 (рис. 1) с помощью реоста-

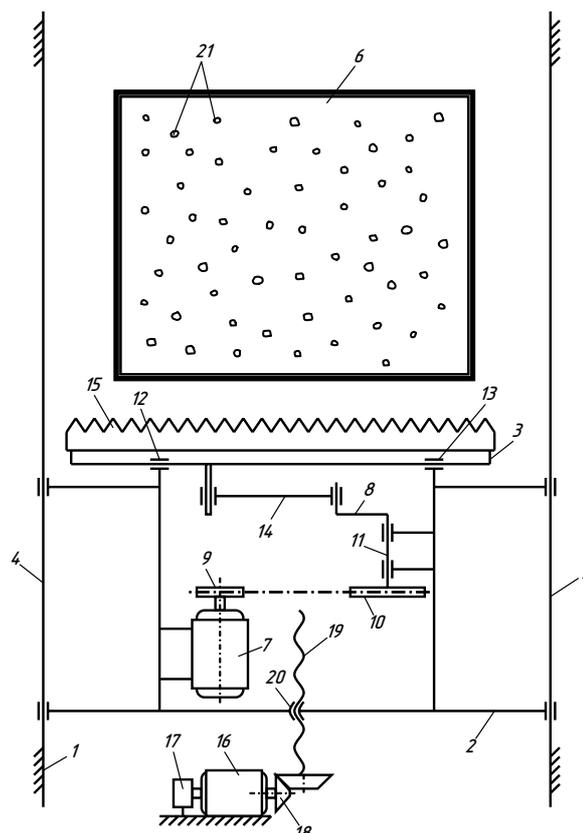


Рис. 1 – Принципиальная схема экспериментальной установки для исследования процесса механизированного отъема отводков от маточных кустов:

1 – корпус; 2 – каретка; 3 – пильная рама; 4, 5 – направляющие; 6 – платформа; 7, 16 – электродвигатели; 8 – кривошип; 9, 10 – шкивы; 11 – вал; 12, 13 – направляющие; 14 – шатун; 15 – пильное полотно; 17 – тахометр; 18 – редуктор; 19 – винт; 20 – гайка; 21 – отверстия.

та. Необходимая частота вращения кривошипа устанавливается заменой шкивов ременной передачи, а необходимый шаг зубьев пилы – заменой пильного полотна. Потребляемая мощность определяется с помощью осциллографа с точностью до 1 Вт.

Важным показателем состояния пильного полотна, влияющим на процесс пиления, является степень заточки зубьев. Зубья пил, так же как и режущие элементы всех инструментов, в процессе работы тупятся. На интенсивность износа влияют такие факторы, как физико-механические свойства материала пилы и обрабатываемого материала, наличие песка и других абразивных материалов в зоне пиления и др. В данной работе ставилась задача исследовать интенсивность износа зубьев применяемой в разрабаты-

ваемом устройстве пилы от величины наработки и влияния степени износа на качество среза отводков.

Критерием затупления зубьев является невыполнение требований к качеству отводков и поверхности среза: мшистость, рваные кромки, сколы, вырывы, отслоения коры.

В эксперименте необходимо максимально уравнять условия работы для исследуемых зубьев. С этой целью на платформе 6 (рис. 1) формируется грядка прямоугольной формы. Грядка содержит черенки, вертикально установленные в отверстиях платформы, и слой грунта, насыпанного на этом участке.

Максимальная ширина грядки с учетом длины пильного полотна и радиуса кривошипа механизма привода:

$$b_r = l_n - 2r - 2\Delta_b,$$

где  $l_n$  – длина пильного полотна;

$r$  – радиус кривошипа механизма привода;

$\Delta_b$  – величина допуска, предотвращающая контакты элементов крепления пильного полотна с грядкой.

Участок пильного полотна, который в процессе работы не выходит из зоны грядки:

$$b_p = b_r - 2r.$$

Подставив в равенство, получаем:

$$b_p = l_n - 4r - 2\Delta_b.$$

Число зубьев, не выходящих из зоны грядки:

С учетом значения  $b_p$ :

$$z_p = \frac{l_n - 4r - 2\Delta_b}{r}.$$

Эти зубья расположены симметрично по обе стороны от середины пильного полотна. Они представляют интерес при проведении опытов по интенсивности затупления зубьев, т.к. с определенной погрешностью можно утверждать, что в отличие от других зубьев они находятся в равных между собой условиях.

Величина затупления определяется радиусом закругления вершины зуба. Измерить непосредственно величину радиуса закругления чрезвычайно сложно. Гораздо проще измерять абсолютные линейные значения величины износа и по ним вычислять значения радиуса закругления. Для установления математической связи между этими параметрами воспользовались схемой, изображенной на рисунке 2.

На рисунке 3 изображен фрагмент пильного полотна до начала серии опытов, на рисунке 4 – тот же фрагмент после окончания серии опытов.

По результатам опытов вычислены значения радиуса закругления вершины зуба и построены графики зависимости величины износа в едини-

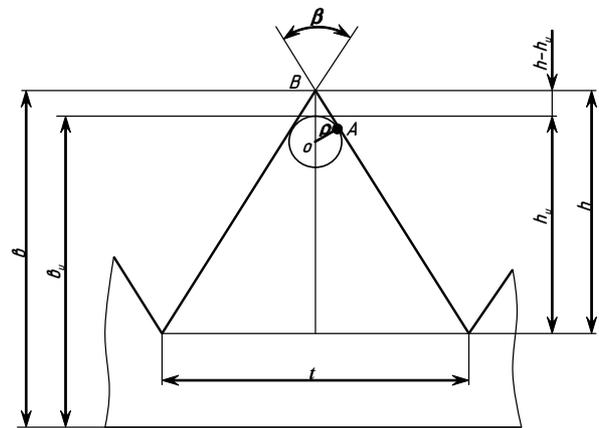


Рис. 2 – Расчетная схема к определению связи между радиусом закругления вершины зуба и абсолютной величиной износа

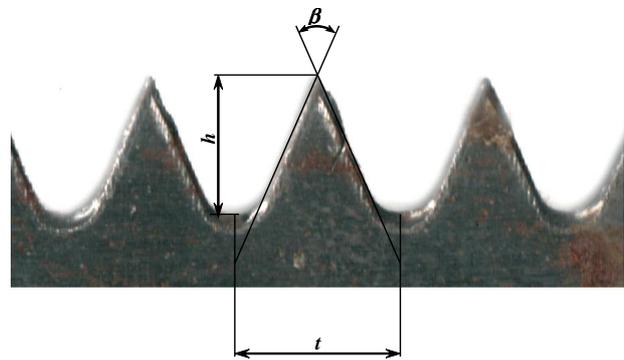


Рис. 3 – Фрагмент пильного полотна до начала серии опытов

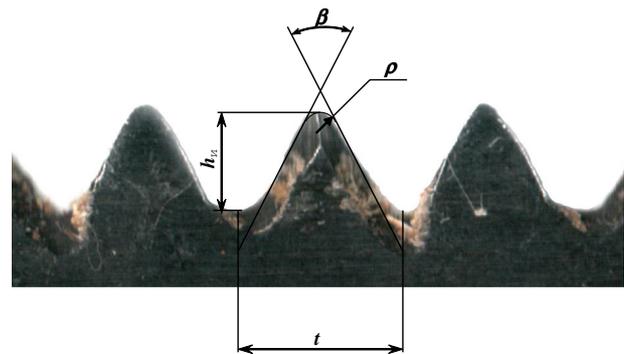


Рис. 4 – Фрагмент пильного полотна после окончания серии опытов

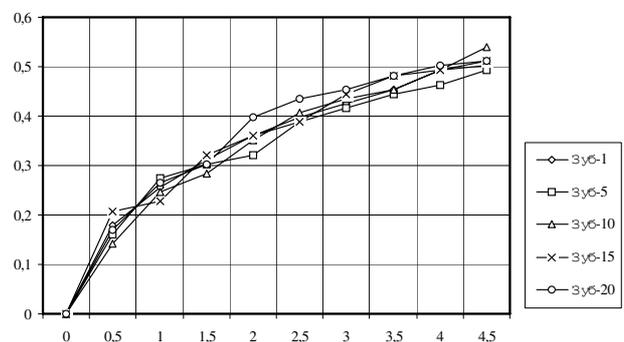


Рис. 5 – Графики зависимости величины износа вершины зубьев пильного полотна

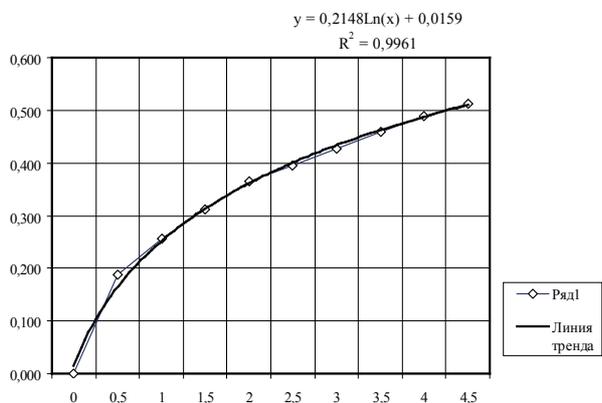


Рис. 6 – График интенсивности износа зубьев пильного полотна и линия тренда

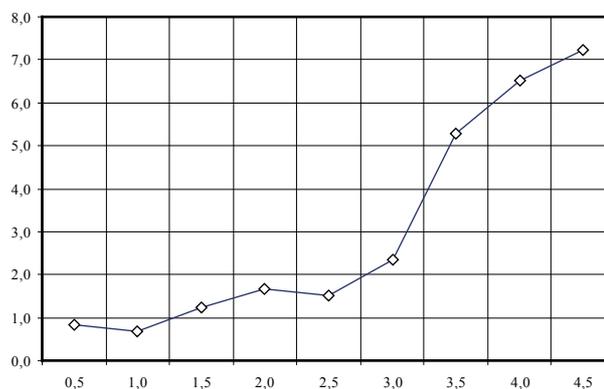


Рис. 7 – График зависимости доли дефектных черенков от наработки пильного полотна

1. Число дефектных черенков при различных значениях наработки пильного полотна

№ опыта	Число срезанных черенков, шт	Число дефектов на срезах в i-м опыте						Σ	
		рваные кромки		сколы, вырывы		отслоение коры			
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	720	2	0,3	0	0,0	4	0,6	6	0,8
2	720	0	0,0	2	0,3	3	0,4	5	0,7
3	720	4	0,6	0	0,0	5	0,7	9	1,3
4	720	5	0,7	3	0,4	4	0,6	12	1,7
5	720	7	1,0	1	0,1	3	0,4	11	1,5
6	720	8	1,1	5	0,7	4	0,6	17	2,4
7	720	15	2,1	12	1,7	11	1,5	38	5,3
8	720	19	2,6	15	2,1	13	1,8	47	6,5
9	720	20	2,8	17	2,4	15	2,1	52	7,2

цах радиуса закругления вершины зуба выборочно для 1-го, 5-го, 10-го, 15-го и 20-го зубьев. Графики построены на рисунке 5.

На рисунке 6 представлен график интенсивности износа зубьев, построенный по средним значениям радиуса закругления  $\rho_{cp}$ . Полученный график аппроксимирован логарифмической линией тренда, описываемой уравнением (в условных единицах):

$$y = 0,2148 \ln x + 0,0159.$$

Это же уравнение после преобразования принимает вид

$$\rho = 0,2148 \ln(2t_u + 1) + 0,0159.$$

Уравнения аппроксимированы с достоверностью  $R^2 = 0,9961$ .

После завершения каждого очередного опыта проводилась визуальная экспертиза состояния зоны среза отводков. Проверялось наличие сколов, вырывов и отслоений коры. На основании накопленных результатов определено процентное содержание дефектных черенков в общей совокупности срезанных черенков для каждого опыта. Результаты вычислений представлены в таблице 1.

По полученным результатам построен график зависимости процентного содержания дефектных черенков от наработки пильного полотна. График изображен на рисунке 7. Анализируя

график, можно сделать вывод, что при наработке более 3 часов, а это соответствует затуплению кромки с радиусом  $\rho = 0,45$  мм, доля дефектных черенков резко возрастает.

Таким образом, наработка  $t = 3$  часа для пильного полотна является предельной, и полотно не подлежит дальнейшей эксплуатации. С целью исключения существенного снижения качества работы устройства пильное полотно должно быть заменено.

Испытания экспериментального образца устройства для отъема отводков от маточного куста проводились в 2004–2007 гг. в плодпитомнике производственного хозяйства «Михайловское» Северо-Кавказского НИИ горного и предгорного сельского хозяйства. Оно расположено в лесной зоне достаточного увлажнения с преобладанием выщелоченных предкавказских черноземов, отличающихся высоким плодородием. Площадь участка питомника отводков составляет 2 га.

В результате постановки трехфакторного эксперимента установлено: процесс механизированного отделения отводков, рассматриваемый как зависимость энергозатрат от технологических параметров, с 95% вероятностью достоверности описывается полиномом второй степени, позволившим определить оптимальные значения этих параметров.

По результатам лабораторных исследований получены математические модели зависимости интенсивности износа зубьев пильного полотна и показателей качества среза отводков от наработки пильного полотна. Полученные формулы позволяют установить оптимальные нормы данной наработки.

По результатам испытаний экспериментального образца устройства можно сделать вывод: при соблюдении обоснованных режимов работы и своевременной замене пильного полотна устройство безотказно работает в течение убор-

ки всего участка питомника. При этом доля отводков с дефектами в зоне среза не превышает 2,4%.

### Литература

1. Бидеева, И.Х. Разработка устройства для отъема отводков от маточных пней / И.Х. Бидеева, А.Б. Кудзаев. Сб. науч. трудов №4. – Владикавказ: СОАНВШРФ, 2006. – 176 с.
2. Мельников, С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов / С.В. Мельников, В.Р. Алешкин, П.М. Рошин. – Ленинград: Колос, 1980. – 166 с.
3. Хикс, Ч.Р. Основные принципы планирования эксперимента / Ч.Р. Хикс. – М.: Мир, 1967. – 168 с.
4. Адлер, Ю.П. Введение в планирование эксперимента / Ю.П. Адлер. – М.: Металлургия, 1969. – 168 с.

## Обеспечение высокого санитарно-гигиенического состояния внутренней поверхности криволинейных участков молокопровода

*Л.П. Карташов, д.т.н., профессор; Ю.А. Ушаков, к.т.н.; Г.П. Василевский, аспирант, Оренбургский ГАУ*

В современных условиях машинной технологии доения коров и первичной обработки молока решающее влияние на показатели его качества оказывает санитарное состояние доильного и перерабатывающего оборудования: более 90% микробных и механических загрязнений формируется за счет плохо промытых доильных аппаратов и молокопроводов [1].

Образованию загрязнений на поверхности молочного оборудования в период доения коров особенно способствуют микроструктурные изменения молока, возникающие в результате воздействия на него разных механических и физических факторов.

Совместное движение молока и разреженного воздушного потока в молокопроводе приводит к образованию воздушно-молочной эмульсии и обуславливает возникновение сильно развитой поверхности раздела фаз: плазма – жировые шарики и плазма – воздух. Это в свою очередь вызывает перераспределение концентрации белково-липоидной оболочки в пограничных слоях контактирующих фаз. Часть поверхностно-активной оболочки при столкновении частиц в результате механических факторов и перепада вакуума разрушается и переходит с жировых шариков на поверхность воздушного пузырька. При этом жировые шарики, лишившись части защитного слоя, становятся более гидрофобными. За счет межмолекулярного притяжения, обусловленного силами Ван-дер-Ваальса, они притягиваются (флотируются) поверхностью оборудования и охлажденными стенками молокопровода. Так происходит возникновение центров адгезии и кристаллизации, приводящее к

последующему росту липидопротеиновых и гелеобразных отложений.

На следующем этапе соли кальция, входящие в состав молока и промывочных жидкостей, создают армирующий скелет высокой прочности и закрепляют загрязнения на поверхности оборудования, образуя твердые отложения в виде «молочного камня» [2].

Мы предположили, что на криволинейных участках молокопровода количество столкновений и повреждений жировых шариков возрастает. Это происходит в результате того, что ламинарный режим движения молока на прямолинейных участках сменяется турбулентным режимом движения на криволинейных. И в этом случае интенсивность воздействия молока на внутреннюю поверхность криволинейного участка выше. Следовательно, возрастает и количество травмированных жировых шариков.

Не будучи защищенными они уходят с потоком молока из зоны активных завихрений. И затем откладываются в виде загрязнений на участке молокопровода, расположенном за криволинейной зоной.

Для подтверждения наших теоретических предположений мы провели эксперимент на одной из молочных ферм Оренбургской области. В начале эксперимента провели скоростную фото- и видеосъемку движения молока и моющего раствора через криволинейный участок молокопровода.

Именно здесь и происходит активное повреждение защитного слоя жировых шариков. После разборки участка молокопровода мы обнаружили, что при имеющихся конструктивно-режимных параметрах зона активного налипания жировых шариков на внутреннюю поверхность находится на расстоянии 25–28 см от самого

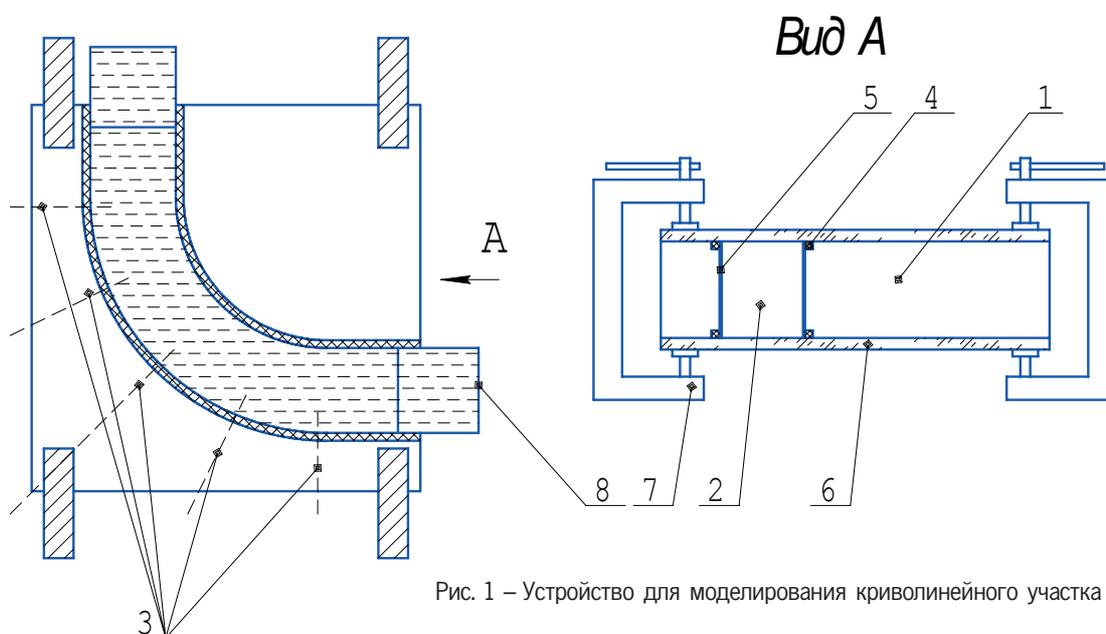


Рис. 1 – Устройство для моделирования криволинейного участка молокопровода

поворота по ходу движения молока. Турбулентный режим движения моющего раствора на этом участке молокопровода уже ослабевает и качество его промывки падает.

Для лабораторного изучения особенностей воздействия молока и моющего раствора на внутреннюю поверхность рассматриваемых участков мы разработали и изготовили устройство для моделирования криволинейного участка молокопровода (рис. 1).

Устройство содержит пенопластовый квадрат 1 (рис. 1), вырезанный в нем по траектории поворота канал 2 является моделью криволинейного участка молокопровода. Каналы 3, проделанные в пенопластовом квадрате, необходимы для замеров скоростного давления жидкости на разных участках модели поворота молокопровода. На грани разреза обеих частей наклеен уплотнитель 4. На внутреннюю поверхность канала наклеены две пластиковые ленты 5. Получившийся канал накрывается сверху и снизу двумя листами стекла 6. Для того чтобы канал был герметичным и не допускал утечки жидкости через уплотнители, стекла прижимают к пенопласту струбцинами 7. Для подачи и отвода жидкости устройство снабжено двумя штуцерами 8.

Суть экспериментов сводится к тому, чтобы определить закономерности воздействия молока и моющего раствора на внутреннюю поверхность непрямолинейных участков молокопровода при определенных конструктивно-режимных параметрах, а также найти зоны, в которых:

– при режиме транспортировки молока его поток более интенсивно воздействует на стенки поворота, а значит, структурные составляющие молока травмируются и, как следствие, подчиняясь искомому закону, откладываются в виде сложноудаляемых загрязнений;

– при режиме циркуляции задача сводится также к определению законов наибольшего воздействия моющего раствора на стенки поворота, следовательно, наилучшей очистки этой зоны.

Установить описанные законы воздействия позволяют конструктивные особенности устройства для моделирования криволинейного участка молокопровода.

В пенопластовом квадрате 1 имеется канал – модель поворота, который изготавливают для каждого опыта с различным радиусом кривизны: постоянным, переменным, с постоянно увеличивающимся радиусом и постоянно уменьшающимся. Если исследуется воздействие молока и моющего раствора на внутреннюю поверхность канала переменного радиуса, например, постоянно возрастающего по какому-либо закону, то для исследования канала с постоянно уменьшающимся, по тому же закону, радиусом достаточно перевернуть конструкцию устройства, т.е. поменять вход и выход местами. В этом случае получается, что жидкость через устройство будет двигаться в направлении обратном предыдущему. Так изменяются конструктивные параметры поворота.

Исследование облегчается тем, что конструкция устройства для моделирования криволинейного участка молокопровода позволяет легко снять пластиковые ленты и более детально изучить картину воздействия жидкости на стенки канала под микроскопом. Через каналы 3 проводим замеры скоростных характеристик движения жидкости в различных точках модели поворота. Стеклопленочная поверхность устройства позволяет визуально наблюдать за движением жидкости при заданных конструктивно-режимных параметрах, а также проводить скоростную фото- и видеосъемку.

При помощи насоса меняем режимы движения промывочной жидкости.

Конечной целью нашего исследования является оптимизация геометрической формы криволинейного участка молокопровода и ее теоретическое обоснование.

Геометрическая форма криволинейного участка молокопровода, а также режимы движения молока и моющего раствора должны свести к

минимуму травмированности жировых шариков и повысить качество очистки зон отложения загрязнений.

### Литература

1. Кашмидер, Э. Мойка производственного оборудования / Э. Кашмидер // Молочная промышленность. – 2007. – № 2. – С. 32.
2. Дегтерев, Г.П. Механизм образования и классификация молочных загрязнений / Г.П. Дегтерев // Молочная промышленность. – 1999. – № 6. – С. 45.

## Определение временных и расходных характеристик процесса промывки молочной линии доильной установки

*А.С. Королев, А.А. Панин, аспиранты;  
Оренбургский ГАУ*

Наиболее важной операцией по уходу за доильным оборудованием является его промывка. Как видно из таблицы 1, наибольшее влияние на бактериальную обсемененность оказывает санитарное состояние доильного оборудования и охлаждение молока. Если санитарное состояние неудовлетворительно, то дальнейшее охлаждение обсемененного молока не даст ожидаемых результатов [1]. Правилами технического обслуживания (ТО) в России предусмотрено ежедневное ТО доильных установок перед, во время и по окончании доения, ТО 1 через 180–200 часов работы и ТО 2 через 2000–2500 часов работы оборудования.

### 1. Оценка основных причин бактериальной обсемененности молока, в 1 мл

№ п/п	Источник бактериального осеменения	Кол-во бактерий в 1 мл
1	Не проводится сдаивание первых струй	100–1000
2	Воздушная среда в коровнике	100–1500
3	Загрязненное вымя	500–15000
4	Недостаточная мойка и дезинфекция доильного и молочного оборудования	500000
5	Недостаточное охлаждение молока	5000000

В понятие «санитарная обработка», как отмечает В. Моор, входит комплекс манипуляций, направленных на уничтожение патогенных и снижение количества непатогенных микроорганизмов до такого уровня, когда они уже не оказывают существенного влияния на качество молока при повторном использовании оборудования.

Для обеспечения эффективности санитарной обработки необходимо точно выдерживать рекомендованную производителем продолжительность операции промывки, а также концентрацию моющих средств [2].

За продолжительность операции при ополаскивании или циркуляционной промывке примем продолжительность прохождения жидкости через любое сечение молокопроводящей коммуникации. Такой подход особенно важен для коммуникаций с большой длиной, когда время их заполнения или опорожнения моющим раствором (водой) соизмеримо с общей продолжительностью операции.

Продолжительность операции для любого  $i$ -того сечения имеет три составляющих:

$t_{zi}$  – продолжительность прохождения жидкости через сечение при заполнении коммуникации;

$t_{ci}$  – продолжительность прохождения жидкости через сечение при сливе жидкости из коммуникации;

$t_n$  – продолжительность прохождения жидкости через сечение при полностью заполненной трубе.

Продолжительность прохождения жидкости в  $i$ -сечении за всю операцию будет равна:

$$t_{ion} = t_{zi} + t_{ci} + t_n, \quad (1)$$

На графике по оси абсцисс отложено время, т.е. продолжительность операции, по оси ординат – длина коммуникации от 0 до  $l_k$ . Время заполнения или опорожнения может быть определено исходя из средней скорости потока моющей жидкости вдоль коммуникации и длины коммуникации, т.е.:

$$t_{ion} = \frac{l_k}{v_3} + \frac{l_k}{v_c} + t_n, \quad (2)$$

где  $v_3$  и  $v_c$  – среднее значение скорости потока при заполнении и опорожнении.

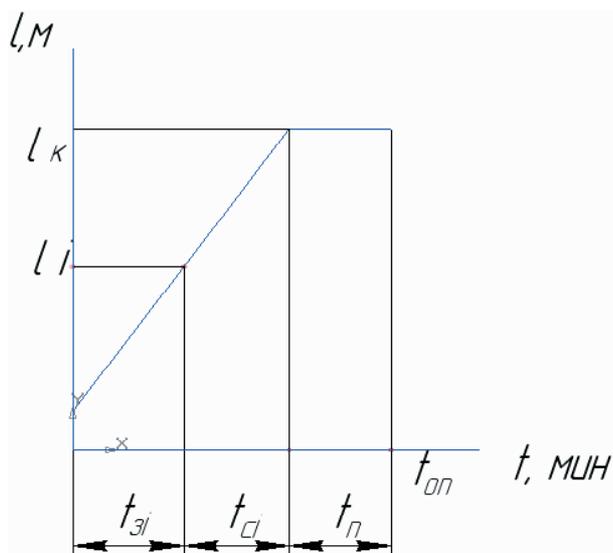


Рис. 1 – График для определения продолжительности операции промывки

В общем случае численные значения  $v_3$  и  $v_c$  зависят от многих факторов, а именно – от объемного газосодержания, структуры газожидкостной смеси, величины вакуума в системе, угла наклона молокопровода, температуры раствора, сечения трубы и т.д. В связи с этим численные значения  $\frac{l_k}{v_3}$  и  $\frac{l_k}{v_c}$  могут существенно меняться. Тогда обеспечить заданную общую продолжительность операции  $t_{оп}$  можно путем управления величиной  $t_n$ .

Если принять  $v_3 = v_c = 1,5$  м/с [2, 3], то для молокопроводов доильных установок типа УДМ-200 суммарная продолжительность заполнения или опорожнения составит 1,5 мин. Целесообразно принять во внимание операцию ополаскивания  $t_n = 3$  мин., тогда общая продолжительность составит  $t_{оп} = 4,5$  мин. Для определения расхода холодной и горячей воды примем следующие исходные данные: общая длина молокопровода  $L = 280$  м; объем молокопровода  $V_m = 560$  л;  $v_{cp} = 1,5$  м/с; коэффициент объемного газосодержания  $\beta = 0,6$ . Тогда общий расход воды определим из:

$$V_B = V_m(1 - \beta) + t_n 60 v_{cp}(l - \beta) \quad (3)$$

$$\begin{aligned} V_B &= 560(1 - 0,6) + t_n 60 1,5(l - \beta) = \\ &= 224 + 0,6t_n 60 = (224 + 36t_n), \end{aligned}$$

при  $t_n = 3$  мин.  $V_B = 224 + 108 = 332$  л

Определим количество горячей и холодной воды, необходимой для ополаскивания, исходя из того, что на ферме имеется горячая вода температурой  $t_T = 65$  °С, холодная температурой  $t_X = 10$  °С и теплая  $t_T = 35$  °С. Тогда, принимая во внимание, что  $V_B = V_T + V_X = 332$  л, из уравнения теплового баланса найдем  $V_T = 150$  л;  $V_X = 182$  л.

Для циркуляционной промывки потребность в горячей воде составит:

$$V_T = V_m(1 - \beta) = 560(1 - 0,6) = 224 \text{ л.}$$

Выполненные расчеты носят ориентировочный характер. В частности, при определении коэффициента объемного газосодержания нами учитывался лишь воздух, который поступает в систему через калиброванное отверстие в коллекторе. Между тем большинство современных доильных установок предусматривает дополнительное инжектирование воздуха в систему. Это позволяет снизить расход воды и энергии, интенсифицировать процесс промывки за счет увеличения скорости движения газожидкостной смеси с усилением механического воздействия на внутреннюю поверхность молочных коммуникаций.

### Литература

1. Бельский, Н.Г. Санитарно-гигиеническое качество заготавливаемого молока и пути его улучшения / Н.Г. Бельский, Н.С. Королева, И.П. Даниленко, В.В. Молочников // Улучшение качества молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – С. 27–37.
2. Веприцкий, А.С. Влияние режима движения раствора в зависимости от числа Рейнольдса на эффективность мойки молокопроводов / А.С. Веприцкий, А.Е. Брагина // Проектирование рабочих органов машин для животноводческих хозяйств. – Ростов н/Д, 1969. – Вып. I. – С. 104–114.
3. Жмырко, А.М. Обоснование режимов очистки молокопровода увеличенного диаметра от загрязнений / А.М. Жмырко // Совершенствование процессов и технических средств в АПК. – Зерноград. – 2005. – Вып. 6. – С. 59–62.

# Эпизоотологический мониторинг, сравнительная диагностика и иммунологический тест при оценке статуса коров в условиях неблагополучия по лейкозу в Оренбуржье

*И.С. Пономарева, к.биол.н.; М.В. Сычева, к.биол.н.;  
М.А. Поляков, к.вет.н., ст. преподаватель,  
Оренбургский ГАУ*

В настоящее время лейкоз крупного рогатого скота распространен во всех субъектах РФ. Начиная с 1991 г., эпизоотическая обстановка по лейкозу непрерывно осложняется, а с 1997 г. эта болезнь прочно занимает первое место в структуре инфекционной патологии [1]. Потенциальная возможность управления эпизоотическим процессом при лейкозе крупного рогатого скота заключается в своевременности выявления источника возбудителя инфекции: проведение серологических исследований реакцией иммунодиффузии (РИД) в агаре геля при лейкозе.

Диагностика должна обеспечивать оперативное и полное выявление животных — носителей инфекции и быть при этом простой и эффективной [2]. Формирование циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) является обязательным компонентом нормального иммунного ответа. При определенных условиях может иметь место переход нормальной функции ЦИК в патологическую [3]. Выявлено, что повышенная концентрация иммунных комплексов может быть связана с развитием лейкоза крупного рогатого скота [4, 5].

Все вышесказанное и предопределило цель настоящего исследования: провести эпизоотологический мониторинг и диагностику лейкоза, а также изучить уровень циркулирующих иммунных комплексов у животных, инфицированных вирусом лейкоза.

**Материалы и методы.** Изучены материалы годовых отчетов областного управления ветеринарии с целью мониторинга эпизоотической ситуации за последние 18 лет. Проведен анализ эффективности различных методов диагностики лейкоза: при помощи реакции иммунодиффузии, полимеразной цепной реакции, иммуноферментного анализа (РИД, ПЦР, ИФА). Исследования проводились согласно утвержденным методикам с использованием сывороток и стабилизированной крови. Для определения количества циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови здоровых и инфицированных животных использовали скрининговую методику. Авторы — Ю.А. Гриневич и А.Н. Алферов.

**Результаты и обсуждение.** Согласно данным ветеринарной отчетности за изучаемый период

времени (1991–2008 гг.) было исследовано серологическими методами в 35 районах и городах Оренбургской области 3096963 коров, выявлено 490157 инфицированных животных. За 18 лет произошло увеличение инфицированного поголовья в 3,6 раза. Минимальный процент инфицированности отмечен в 1991 г. — 7,4%, в 2006 — 22,0%, в 2008 — 26,7%, в среднем по области — 15,5%, а процент больных коров составил в среднем по области — 1,98%, при вариабельности показателя от 1,36% в 1993 г., до 2,6% — в 2004 г. (рис. 1).

Проведенный корреляционный анализ указывает на наличие прямой положительной корреляционной связи  $r = +0,99$  между количеством инфицированных и больных животных.

При проведении диагностического тестирования животных с помощью серологических, гематологических и молекулярно-биологических методов нами были получены следующие результаты. Исследование сыворотки крови при помощи РИД в агарозном геле выявлено 13% инфицированных животных, а методом ИФА — 26,7%, т.е. в 2,1 раза больше. Исследование материала реакцией иммунодиффузии и ПЦР показало, что РИД-позитивных животных было в 11,1% меньше, чем при исследовании методом ПЦР. В то же время, применение ПЦР позволило обнаружить вирусоспецифическую последовательность в ДНК лимфоцитов у 37,8% животных.

На рисунке 2 представлена электрофореграмма продуктов ПЦР. В дорожках всех исследуемых проб имеется полоса внутреннего контроля на уровне 582 п.н. (ген альфа-актина крупного рогатого скота). В дорожках положительных контролей присутствуют специфические полосы на

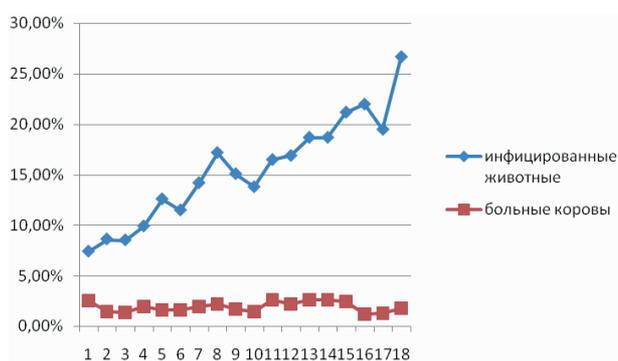


Рис. 1 — Динамика инфицированности и заболеваемости коров в Оренбургской области с 1991 по 2008 гг.

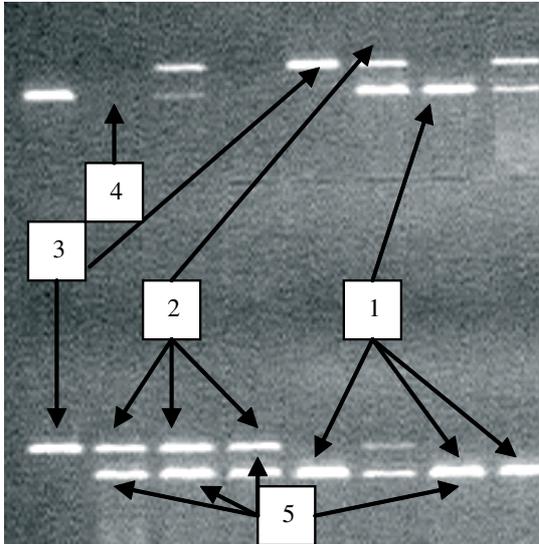


Рис. 2 – Электрофореграмма продуктов ПЦР:

1 – пробы без вирусспецифической последовательности; 2 – пробы содержат вирусспецифическую последовательность; 3 – положительный контроль; 4 – отрицательный контроль; 5 – полосы внутреннего контроля

уровне 294 п.н., а в дорожках отрицательных контролей – отсутствуют. Положительными являются образцы, имеющие специфическую светящуюся полосу на уровне 294 п.н. большей или меньшей интенсивности.

Гематологические исследования, основанные на выявлении в единице объема крови лимфоидных клеток различной степени зрелости, позволили установить лимфоцитоз у 16,7% исследуемых коров. А молекулярно-биологическим методом выявлены специфические фрагменты нуклеиновых кислот вируса лейкоза крупного рогатого скота у 61,1% коров, что в 3,66 раза больше. Выявленные несоответствия результатов тестирования объяснимы разрешающей способностью и технической сущностью использованных методов.

Высокая чувствительность, быстрая постановка реакции позволяют считать ИФА современным методом исследования, который можно использовать для выявления вирусносительства на последних стадиях оздоровления хозяйства. ПЦР позволит существенно сократить сроки оздоровительных противолейкозных мероприятий, поскольку разрешающая способность тест-систем для ПЦР на два и более порядка превосходит микробиологические и иммунологические методы, она аналогична таковой для живых систем

(биопроба на естественно восприимчивых животных).

Анализ результатов по изучению количества ЦИК у инфицированных вирусом лейкоза животных свидетельствует о том, что в максимальном количестве (406 ЕД ОП) ЦИК содержатся в пробах сыворотки крови, полученных от взрослых коров, имеющих резко положительную реакцию при исследовании методом ИФА. Более низким было содержание иммунных комплексов у инфицированных животных в возрасте 16–17 месяцев – 219–271 ЕД ОП, а к 22–24-месячному возрасту у животных уровень ЦИК повышался до 385–393 ЕД ОП. У неинфицированных животных в возрасте 16–17 месяцев уровень ЦИК достигает 332–336 ЕД ОП. Учитывая, что образование нерастворимых иммунных комплексов происходит при строго определенных условиях, можно предположить, что инфицирование вирусом лейкоза крупного рогатого скота приводит к увеличению уровня ЦИК за счет накопления значительного количества иммуноглобулинов в сыворотке крови в результате иммунного ответа.

#### Выводы:

1. Показатели интенсивности эпизоотического процесса находятся в стадии подъема.
2. Процент инфицированности крупного рогатого скота в Оренбургской области увеличился за изучаемый период в 4,4 раза, процент больных – в 1,9 раза.
3. Метод ПЦР следует рекомендовать в качестве диагностического теста для выявления инфицированных животных на ранних стадиях заболевания.
4. У взрослых инфицированных животных отмечается повышение уровня ЦИК.

#### Литература

1. Мадисон, В. Лейкоз: пустые «страшилки» или общегосударственная проблема? / В. Мадисон, Л. Мадисон // Животноводство России. – 2006. – № 9. – С. 2–6.
2. Димов, С.К. Эпизоотический процесс и противовирусная система / С.К. Димов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. научн. тр. РАСХН. Сиб. отд.-е. – Новосибирск, 1998. – С. 290–296.
3. Первилов, Ю.В. Иммуные комплексы при вирусных инфекциях / Ю.В. Первилов, Л.Б. Эльберт. – М.: Медицина, 1984. – 160 с.
4. Изучение иммунохимического состава циркулирующих иммунных комплексов сыворотки крови при лейкозе крупного рогатого скота / Ю.К. Пешкус, А.Б. Моркунас, П.Б. Садаучкас, В.Й. Тамошунас // Иммунология и иммунотерапия лейкозов человека и животных: Тез. докл. Всесоюз. конф. (Ташкент, 9–11 октября 1984 г.). – Ташкент, 1984. – С. 69–70.
5. Circulating immune complexes in cows with enzootic bovine leucosis / T. Odawara, M. Onuma, H. Yoshikawa et al. // Jpn. J. Vet. Sci. – 1987. – Vol. 49. – № 4. – P. 657–661.

## Влияние йода и селена на рост E.COLI S 5/98, входящей в состав пробиотика микроцикол, используемого в птицеводстве

**В.В. Курушкин**, к.биол.н., преподаватель,  
Оренбургский ГАУ

В последнее время во многих странах мира стремительно развивается новое направление в питании, согласно которому обычные и доступные продукты (мясо, яйцо, молоко) обогащаются теми витаминами и микроэлементами, недостаток которых в диете современного человека обуславливает возникновение многих заболеваний, в том числе и тяжелых. Так, Россия относится к числу стран, где содержание многих микроэлементов (в частности йода и селена) в почве, а также в злаковых и других культурах значительно ниже потребностей в этих микроэлементах как человека, так и животных.

Главное преимущество селена – его антиоксидантная функция, а йода – его участие в образовании тиреоидных гормонов, играющих значительную роль в обмене веществ всего организма.

По-видимому, обогащать селеном и йодом продукты питания возможно с помощью микроорганизмов. На это указывают исследования Rutgers M. (1989) и Visser T.J. (1990), которые установили, что важное значение на обмен йода оказывает микрофлора желудочно-кишечного тракта. Она, влияя на процессы реабсорбции  $T_3$  и осуществляя бактериальный гидролиз  $T_3$ -конъюгатов (глиукуронидов и сульфатов), уменьшает потери йода с калом и участвует в неферментативном пути пополнения пула йода и гормона трийодтиронина [2].

Некоторые микроорганизмы (хлебопекарные дрожжи, бифидобактерии, пропионовокислые бактерии, микроводоросли) способны ассимилировать селен, переводить его в органическую форму и передавать на более высокие уровни пищевой цепи [1].

Тем не менее многие (несомненно, интересные и заслуживающие глубокого исследования) стороны метаболизма селена и йода у микроорганизмов остаются неясными. Каждый вид микроорганизмов имеет специфические особенности в обеспечении своей жизнедеятельности, в том числе в потребности микроэлементов.

**Целью** наших исследований является установление концентрации йода и селена (в виде их соединений – KI,  $KIO_3$  и  $Na_2SeO_3$ ), наиболее благоприятной для роста E. coli S 5/98. Последний входит в состав пробиотика микроцикол, который используется при кормлении кур-несушек. На этой основе разрабатывались научные

подходы, обеспечивающие получение продуктов птицеводства, обогащенных данными микроэлементами.

**Материалом** для исследования послужил пробиотик микроцикол на основе штамма E. coli S 5/98 (Патент РФ № 2268297). Лиофилизированный пробиотик в виде порошка первоначально засеивали в МПБ. Получили чистую культуру и определили биохимические свойства. Далее делали десятикратное разведение. После этого высевали на среды Эндо, содержащие данные концентрации микроэлементов. Контролем послужила среда Эндо с 1 мл физиологического раствора, на которую высевался этот штамм. Для каждой концентрации проводили 3 серии опытов. Инкубация длилась 24 часа при  $37^\circ C$  в термостате. Подсчет колоний и определение числа микробов производили по общепринятому методу.

Исследования показывают, что селенит натрия оказывает влияние на размер клеток, которые увеличиваются в 1,5 раза. Однако их размер лежит в пределах возможных границ для данного вида микроорганизмов (1–4 мкм). Данный препарат оказал влияние и на форму вакуолей, которые были мелкими, что свидетельствует о менее интенсивном старении клеток.

Анализ физиологической активности E. coli S 5/98 (рис. 1) показывает, что различные концентрации селенита натрия в питательной среде по-разному влияют на активность микроорганизма. А именно, с увеличением концентрации микроэлемента до 0,21 мг/л возрастает количество жизнеспособных и снижается количество мертвых клеток. При этом число колоний в контрольной группе остается на более высоком уровне.

Интересен тот факт, что при концентрации селенита натрия 0,32 мг/л процент мертвых клеток, по сравнению с контрольной группой, сни-

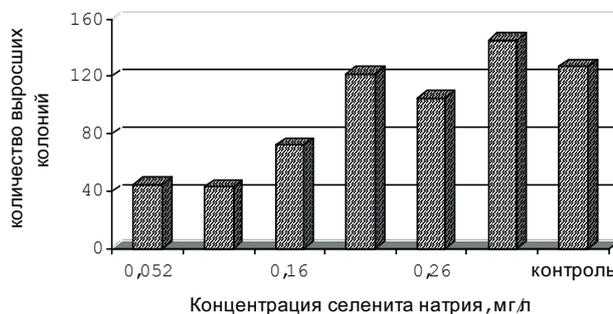


Рис. 1 – Влияние селенита натрия ( $Na_2SeO_3$ ) на рост E. coli S 5/98

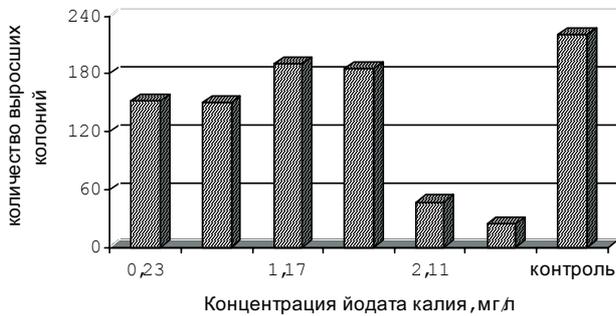
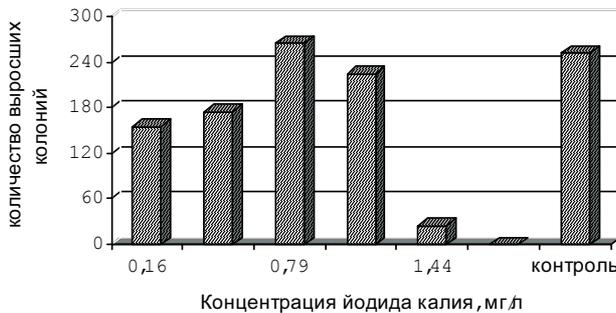
Рис. 2 – Влияние йодата калия (KIO<sub>3</sub>) на рост E. coli S 5/98

Рис. 3 – Влияние йодида калия (KI) на рост E. coli S 5/98

жается на 21%. Данный факт свидетельствует о положительном влиянии исследуемого раствора селенита натрия на морфолого-физиологические характеристики данных микроорганизмов.

Определенное влияние на рост клеток микроорганизмов оказали добавки соединений йода (рис. 2, 3). Использование как йодида калия, так и йодата калия способствовало увеличению количества жизнеспособных клеток с увеличе-

нием концентрации микроэлемента. Однако более высокие концентрации препаратов йода – 1,44 мг/л KI, 2,11 и 2,58 мг/л KIO<sub>3</sub> привели к тому, что количество мертвых клеток, по сравнению с опытными группами, с более низкими концентрациями йода, значительно увеличилось. Применение йодида калия в концентрации 1,74 мг/л полностью ингибировало рост колоний микроорганизмов.

Таким образом, на основании анализа результатов исследований были сделаны следующие выводы:

1. Показана возможность применения селенита натрия (Na<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub>), йодида калия (KI), йодата калия (KIO<sub>3</sub>) совместно с пробиотиком микроцикол.

2. Определены рациональные дозы использования данных микроэлементов совместно с этим пробиотиком: селенита натрия – 0,32 мг/л, йодида калия – 0,79 мг/л, йодата калия – 1,17 мг/л, обеспечивающих высокую жизнеспособность E. coli S 5/98 и высокую физиологическую активность. Установлено, что при внесении селенита натрия наблюдается уменьшение количества мертвых клеток на 21,6% (по-сравнению с контролем).

### Литература

1. Минюк, Г.С. Влияние селена на рост *Spirulina platensis* в накопительной и квазинепрерывной культуре / Г.С. Минюк, Р.П. Тренкеншу, А.В. Алисиевич // Экология моря. – 2000. – Вып. 54. – С. 42–49.
2. Rutgers M., Heusders F.A., Bonthuis F. Enteroheratic circulation of triiodothyronine in rats: importance of the microflora for the liberation and reabsorption of T<sub>3</sub> conjugates // Endocrinology. 1989. – Vol. 125. – № 6. – P. 2822–2830.

## Морфология мезентериальных лимфатических узлов у свиней при гастроэнтероколите

*И.Н. Пономарев, аспирант;*

*Н.В. Кузнецова, аспирант;*

*А.Б. Панфилов, д.вет.н., профессор, Вятская ГСХА*

Количество научных работ в области морфологии лимфоидной ткани возрастает. Это объясняется интересами авторов к органам иммуногенеза.

Согласно данным статистической отчетности Департамента ветеринарии Минсельхоза РФ, патологии желудочно-кишечного тракта, сопровождающиеся диарейным синдромом, в общей структуре занимают 75%. Падеж поросят от неинфекционных желудочно-кишечных заболеваний составляет 50% от числа родившихся [1]. При рассмотрении комплекса этиологических факторов необходимо учитывать тесную связь

болезни поросят с внутриутробным развитием, течением опороса, физиологическим состоянием свиноматок, зоогигиеническими факторами.

В общедоступной анализируемой литературе нами не обнаружено сведений о морфологии мезентериальных лимфатических узлов у свиней при гастроэнтерите.

**Цель работы** – изучить морфологию мезентериальных лимфатических узлов свиней при гастроэнтерите.

**Материалы и методы исследования.** Комплекты кишечника молодняка свиней крупной белой породы, павших с диагнозом гастроэнтерит (посмертный диагноз: катарально-геморрагический гастроэнтерит), получены от 10 животных в ЗАО «Заречье» г. Кирова. Проводилось исследование макроанатомии мезентериальных лимфа-

тических узлов, определялись цвет, синтопия, количество, длина, ширина и толщина, а также абсолютная масса. Лимфатические узлы взве-

шивали на весах марки ВЛК-500 с точностью 0,001 г. Основные промеры проводились миллиметровой линейкой.

1. Параметры мезентериальных лимфатических узлов(см) и абсолютная масса (мкг) у свиней при гастроэнтерите ( $X \pm \sigma$ , 95)

Поросята 6-ти дней		Поросята 21 дня	
Параметры, см	Абсолютная масса, мкг	Параметры, см	Абсолютная масса, мкг
1	2	3	4
Лимфатические узлы желудка			
0,7×0,3×0,3	61,8±14,2	1,0×0,4×0,2	69,4±15,2
0,3×0,2×0,2	16,2±8,1	0,7×0,3×0,3	45,8±14,2
0,4×0,2×0,2	19,8±4,8	0,3×0,2×0,1	8,3±2,2
0,3×0,2×0,1	9,1±3,2	0,2×0,2×0,1	7,2±2,1
		0,6×0,4×0,2	21,4±4,1
		0,3×0,3×0,2	11,1±4,1
		0,5×0,2×0,2	8,8±3,8
		0,4×0,2×0,1	12,1±3,1
Всего: 4 лимфатических узла	Вся масса: 106,9 мкг	Всего: 8 лимфатических узлов	Вся масса: 184,1 мкг
Лимфатические узлы двенадцатиперстной кишки			
0,6×0,4×0,2	59,2±9,4	0,9×0,8×0,6	348,3±28,6
0,2×0,1×0,1	7,8±2,4	0,3×0,2×0,2	17,3±6,2
0,4×0,3×0,2	9,2±2,1	0,4×0,2×0,1	11,4±4,3
0,3×0,3×0,1	11,1±3,0	0,5×0,2×0,1	12,8±5,0
		0,2×0,2×0,2	13,1±6,2
Всего: 4 лимфатических узла	Вся масса: 107,3 мкг	Всего: 5 лимфатических узлов	Вся масса: 402,9 мкг
Лимфатические узлы тощей кишки			
6,1×0,7×0,3	85,7±11,3	14,3×0,7×0,4	1928,0±138,0
1,1×0,3×0,2	39,2±13,2	0,7×0,5×0,3	83,7±22,4
1,2×0,3×0,2	31,2±10,1	0,4×0,3×0,1	14,2±3,1
0,2×0,2×0,1	15,8±4,4	0,4×0,3×0,2	11,1±4,1
0,2×0,2×0,2	16,2±6,1	1,0×0,5×0,4	176,2±31,1
0,2×0,1×0,1	12,4±3,1	0,6×0,5×0,1	54,6±8,2
		0,8×0,3×0,3	34,2±11,3
Всего: 6 лимфатических узлов	Вся масса: 200,5 мкг	Всего: 7 лимфатических узлов	Вся масса: 2302 мкг
Лимфатические узлы подвздошной кишки			
0,5×0,3×0,2	33,2±10,8	0,4×0,3×0,2	11,1±2,6
0,5×0,2×0,2	30,1±9,3	0,3×0,3×0,2	11,4±3,1
0,3×0,2×0,2	25,8±8,8	0,5×0,2×0,2	12,16±3,0
0,2×0,1×0,1	8,1±2,2	0,5×0,3×0,2	15,7±3,1
0,1×0,1×0,1	4,4±0,8	0,3×0,1×0,1	9,0±2,2
		0,4×0,2×0,2	9,7±3,3
		0,3×0,3×0,2	8,7±2,0
Всего: 5 лимфатических узлов	Вся масса: 174,6 мкг	Всего: 7 лимфатических узлов	Вся масса: 79,2 мкг
Лимфатические узлы слепой кишки			
0,2×0,1×0,1	7,8±1,6	0,4×0,3×0,1	9,3±2,4
0,1×0,1×0,1	6,1±0,9	0,5×0,3×0,2	12,1±2,1

1	2	3	4
0,2×0,1×0,1	7,2±1,0	0,6×0,3×0,1	17,4±3,1
0,3×0,1×0,1	6,5±0,9	0,2×0,2×0,1	10,8±1,6
Всего: 4 лимфатических узла	Вся масса: 27,6 мкг	Всего: 4 лимфатических узла	Вся масса: 49,6 мкг
Лимфатические узлы ободочной кишки			
0,4×0,2×0,2	15,4±1,4	0,8×0,5×0,3	52,1±13,6
0,5×0,2×0,1	12,2±2,0	0,3×0,2×0,2	13,2±5,3
0,4×0,2×0,1	10,1±1,1	0,3×0,2×0,2	15,6±7,0
0,4×0,2×0,2	13,2±2,0	0,3×0,2×0,2	14,2±6,1
0,7×0,2×0,2	18,1±3,2	0,2×0,2×0,1	8,0±2,6
0,9×0,3×0,2	20,1±8,1	0,6×0,4×0,4	38,2±13,6
0,5×0,1×0,1	8,6±2,0	0,5×0,3×0,2	13,1±4,1
0,3×0,3×0,1	9,6±3,8	0,4×0,3×0,2	10,4±3,7
0,2×0,1×0,1	8,1±2,0	0,5×0,3×0,2	11,2±4,1
0,2×0,2×0,1	6,1±1,4	0,4×0,2×0,2	9,1±3,0
0,2×0,1×0,1	5,0±1,0	0,3×0,2×0,2	8,3±2,3
0,1×0,1×0,1	4,0±1,2	0,4×0,3×0,2	9,0±2,0
0,2×0,1×0,1	7,2±2,0	1,1×0,4×0,3	42,2±12,2
0,3×0,1×0,1	6,5±1,5	0,9×0,4×0,2	37,1±13,3
0,2×0,1×0,1	7,0±2,5	0,5×0,5×0,2	40,1±16,2
0,2×0,2×0,1	8,0±2,0	0,8×0,4×0,2	31,6±12,4
0,2×0,1×0,1	7,5±1,6	0,4×0,4×0,2	10,1±2,8
	*	0,3×0,3×0,2	8,2±1,9
		0,8×0,4×0,2	13,3±5,2
Всего: 17 лимфатических узлов	Вся масса: 197,6 мкг	Всего: 19 лимфатических узлов	Вся масса: 385,2 мкг
Лимфатические узлы прямой кишки			
0,4×0,1×0,1	10,2±2,8	0,6×0,3×0,1	10,2±3,4
0,3×0,1×0,1	8,3±1,5	0,4×0,3×0,1	9,1±2,8
0,2×0,1×0,1	9,0±2,5	0,8×0,2×0,2	15,8±4,8
0,2×0,1×0,1	8,4±1,9	0,4×0,2×0,1	9,1±2,5
0,2×0,1×0,1	6,2±1,5	0,3×0,2×0,1	7,2±2,4
		0,4×0,2×0,1	9,6±3,8
		0,3×0,3×0,1	8,2±3,0
		0,4×0,2×0,2	9,1±2,0
Всего: 5 лимфатических узлов	Вся масса: 41,1 мкг	Всего: 8 лимфатических узлов	Вся масса: 78,3 мкг

### Результаты исследований и их обсуждение

В брыжейке желудка непосредственно на его поверхности располагаются 4 мононодозных лимфатических узла у 6-дневных поросят (желудочно-поджелудочные, кардиальные, желудочно-сальниковые и привратниковые соответственно) (2), а у 21-дневных эти лимфатические узлы парные – всего 8 (табл. 1). Лимфатические узлы имеют овальную, вытянутую, округлую форму темно-коричневого цвета. Дистально размеры и абсолютная масса узлов уменьшаются.

На границе перехода пилорической части желудка в двенадцатиперстную кишку в брыжейке обнаруживаются 4 лимфатических узла в первой группе животных и 5 – во второй. Наибольших размеров достигают в краниальной части кишки. Имеют округлую или овальную

форму, красно-коричневого цвета, располагаются на расстоянии 0,5–0,8 см от кишки.

В брыжейке тощей кишки обнаруживается 6–7 лимфатических узлов. Они имеют вид крупных конгломератов, по очертаниям в которых насчитывается по 15–19 лимфатических узлов. Длина конгломерата в зависимости от возраста различная (табл. 1). Лимфатические узлы идут как слева, так и справа от брыжейки (рассматриваем движение по ходу кишки). Узлы имеют бобовидную форму, они красно-коричневого цвета, располагаются на расстоянии 0,9 см от кишки.

Число лимфатических узлов подвздошной кишки – 5–7. Они имеют бобовидную, округлую или овальную форму, красно-коричневого цвета. Располагаются на расстоянии 0,7 см от

кишки. Все лимфатические узлы монодозные (табл. 1).

Лимфатические узлы слепой кишки располагаются в подвздошно-слепо-ободочной связке на расстоянии 1,2 см от кишки, светло-серого цвета, овальной формы, монодозные.

Брыжейка ободочной кишки имеет в своем составе наибольшее количество полинодозных лимфатических узлов в обеих группах (табл. 1). В конгломератах насчитывается по 9–12 мелких лимфатических узлов. Наибольших размеров они достигают в средней части кишки.

Выделяют три основных пика развития гастроэнтероколита у молодняка сельскохозяйственных животных: первый — несколько часов до выпойки первой порции молозива (это самый критический период); второй и третий выявляется на 7–21 день жизни, в зависимости от технологического процесса производства [1]. Иммунодефицитное состояние, возникающее у поросят сразу после рождения, приводит к торможению процесса формирования периферических органов иммуногенеза (к которым относятся и лимфатические узлы). Вследствие этого у 6-дневных поросят значительно ниже соотношение абсолютной массы лимфатических узлов к единице площади кишки (в 1,42 раза), так как патологический процесс получил свое развитие сразу после рождения. У 21-дневных поросят данные органы более развиты.

По-видимому, существенную помощь в формировании иммунитета оказывает молозиво, а также попадающие сразу после рождения в же-

лудочно-кишечный тракт условно-патогенные микроорганизмы, которые при соблюдении санитарно-гигиенических норм выполняют функцию пускового механизма для иммунной системы [6].

#### **Изложенное выше позволяет сделать выводы:**

1. Лимфатические узлы желудка монодозные, а кишечника — как моно-, так и полинодозные, красно-коричневого цвета. Наибольшая их абсолютная масса обнаруживается в брыжейке тощей кишки.

2. Соотношение абсолютной массы лимфатических узлов к единице площади кишки выше у 21-дневных животных в 1,42 раза.

3. Абсолютная масса всех лимфатических узлов тонкой кишки значительно выше аналогичных толстой кишки в 1,8 раза и в 5,4 раза в первой и второй группах животных соответственно.

#### **Литература**

1. Малик, Н.И. Новые пробиотические препараты ветеринарного назначения [Текст] : автореф. дис. ... докт. биол. наук / Н.И. Малик. — Москва, 2002. — 34 с.
2. Бижокас, В.А. Топографическая анатомия лимфатической системы желудка свиньи и оперативный доступ к ее основным магистральям [Текст]: автореф. дис. ... канд. вет. наук / В.А. Бижокас. — Ленинград, 1986. — 34 с.
3. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / Под ред. СБ. Стефанова, Н.С. Кухаренко. — Благовещенск. РИО Амурполиграфиздат. — 1988. — 27 с.
4. Панфилов, А.Б. Морфология мезентериальных лимфатических узлов толстой кишки у кабана [Текст] / А.Б. Панфилов и др. // Морфологические ведомости. — 2004. — № 1–2. — С. 31–33.
5. Панфилов, А.Б. Морфогенез лимфоидной системы кишечника у млекопитающих животных [Текст]: автореф. дис. ... докт. вет. наук / А.Б. Панфилов. — СПб., 2002. — 34 с.
6. Лазебник, Л.Б. Иммунная система и болезни органов пищеварения [Текст] / Л.Б. Лазебник // Терапевтический архив. — 2004. — № 12. — С. 5–8.

# Экономико-статистический анализ уровня диспаритета цен сельскохозяйственной продукции

**С.А. Соловьев**, д.т.н., профессор, МСХ, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области; **А.И. Маркова**, к.э.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Для экономических отношений в современных условиях, возникающих между сельским хозяйством и другими отраслями народного хозяйства, характерно явление диспаритета, выражаемого нарушением равенства условий воспроизводства.

С одной стороны, производители сельхозпродукции не могут оказать определяющего воздействия на рыночные цены из-за высококонкурентного характера отношений на аграрном рынке вследствие ограниченных возможностей диверсификации продукции, низкой покупательной способности населения в условиях транзитивной экономики и ценового давления перерабатывающих отраслей. С другой стороны, отрасли, поставляющие средства производства сельскому хозяйству и оказывающие ему услуги, имеют возможность контролировать цены на свои товары и услуги. В результате темп роста цен на средства производства и услуги для сельского хозяйства опережает рост цен на продукцию сельского хозяйства.

Ежегодно Росстатом и Территориальным органом государственной статистики по Оренбургской области (Оренбургстат) проводится выборочное обследование по изучению указанного соотношения цен.

Индексы цен производителей сельхозпродукции исчисляются на основании регистрации цен на основные виды продуктов-представителей, реализуемых заготовительным, перерабатывающим организациям, на рынке, ярмарках, через собственную торговую сеть, непосредственно с транспортных средств, на биржах, аукционах и т.п. Эти цены приводятся с учетом надбавок и скидок за качество без расходов на транспортировку, экспедирование, погрузку и разгрузку продукции, а также без НДС и субсидий.

Получаемая информация служит также для отслеживания соотношения между ценами, по которым сельхозпроизводители продают свою продукцию, и ценами, по которым они приобретают промышленную продукцию и услуги (рис. 1).

Цены сельхозтоваропроизводителей в динамике подвержены значительной годовой вариации, что можно проследить по рис. 2. Темпы роста цен производителей на сельхозпродукцию были выше, чем на приобретенную промышленную продукцию и услуги, в 2001, 2004 и 2007 гг.

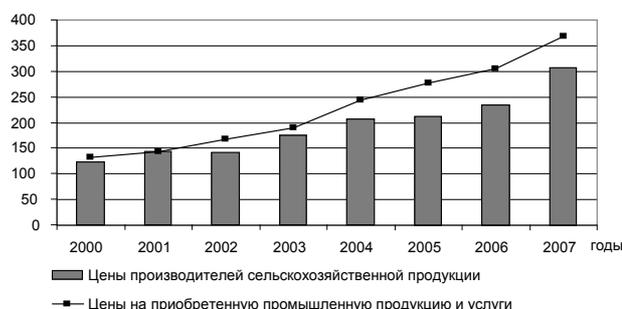


Рис. 1 – Индексы цен производителей с.х. продукции и на приобретенную промышленную продукцию и услуги по России в 2000–2007 гг. (в % к 1999 г.)

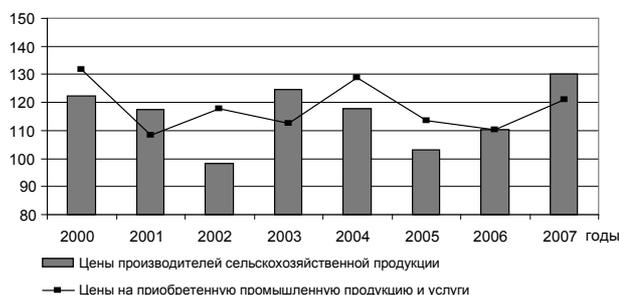


Рис. 2 – Индексы цен производителей с.х. продукции и на приобретенную промышленную продукцию и услуги по России в 2000–2007 гг. (в % к предыдущему году)

В 2006 г. средняя цена трактора по России составляла 1193,6 тыс. руб., и для его приобретения аграрии должны были продать 390 т пшеницы, или 214 т картофеля, или 165 т молока. В 2007 г. эти показатели выросли до 1433,1 тыс. руб., 308 т пшеницы, или 226 т картофеля, или 170 т молока соответственно [1].

Анализ паритета цен показал (рис. 3), что в отличие от 2006 г. в 2007 г. темпы роста цен производителей сельскохозяйственной продукции опередили рост цен на приобретенную промышленную продукцию и услуги в большинстве регионов ПФО. Исключение составили Башкортостан, Татарстан, Удмуртия, Пермский край и Оренбургская область. Отметим, что цены приобретения сельскохозяйственными организациями промышленной продукции и услуг изменялись по-разному (рис. 4).

В 2007 г. увеличение по отношению к 2002 году в среднем составило 17,9% (по отношению к 2006 г. – 21,1%).

Наибольший рост цен на промышленную продукцию и услуги в 2007 г. сложился в Башкортостане, Татарстане, Пермском крае, Саратовской области (от 129,6 до 150,1% к 2002 году). Менее других выросли эти цены в Республике

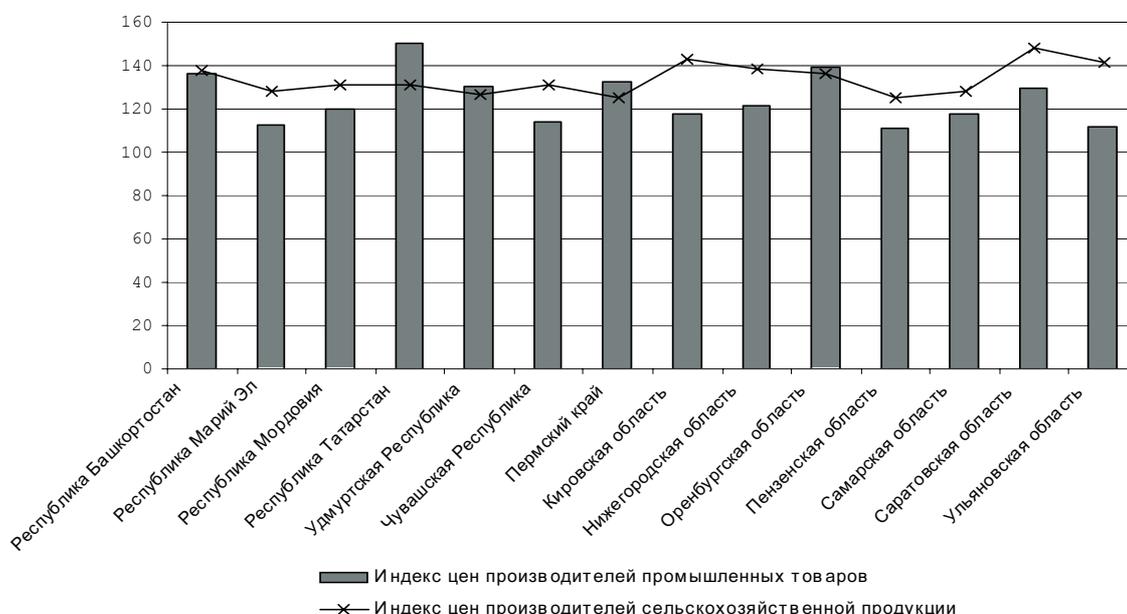


Рис. 3 – Индексы цен производителей с.х. продукции и на приобретенную промышленную продукцию и услуги в 2007 г. в ПФО (в % к предыдущему году)

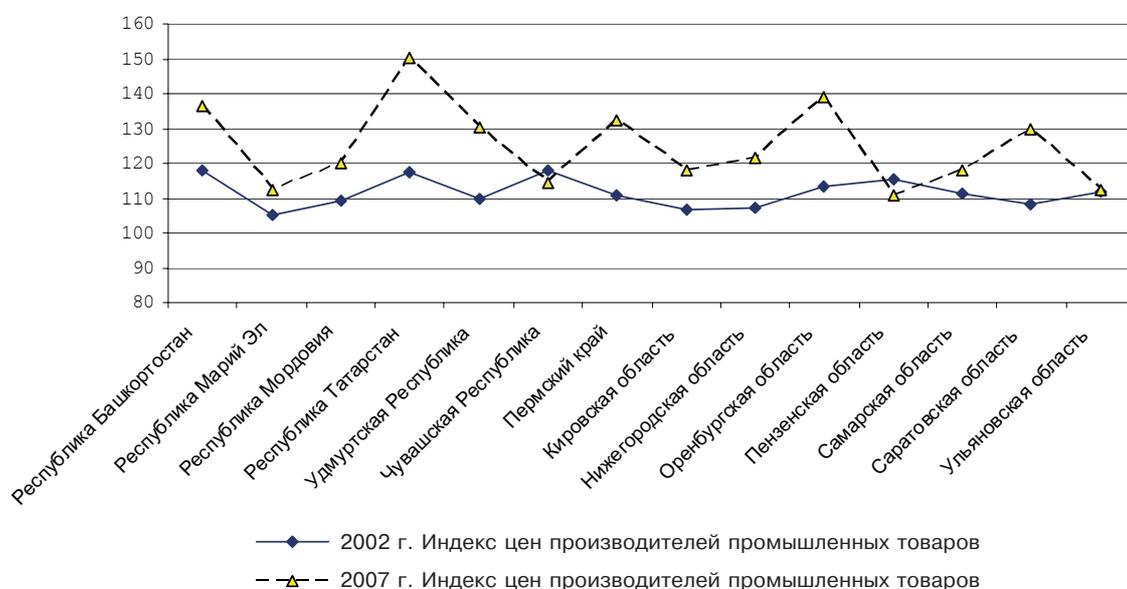


Рис. 4 – Индексы цен на приобретенную с.х. организациями промышленную продукцию и услуги в 2002–2007 гг. (в % к предыдущему году)

Марий Эл, Мордовии, Удмуртии, Самарской и Кировской областях (на 7–10%). В Оренбургской области этот рост также существенен: со 113 до 138,9%.

Темпы роста цен производителей на сельхозпродукцию (рис. 5) в 2007 г. увеличились на всей территории ПФО: в 2007 г. по сравнению с 2002 г. цены – на 37%, (по сравнению с 2006 г. – на 26,3%).

Причем, темпы роста цен увеличились как на продукцию растениеводства, (подорожала в среднем на 11–33%), так и на продукцию животноводства (6–19%).

Наибольший рост цен в 2007 г. наблюдался в Саратовской области (в среднем на 28%). Высо-

ким он был также в Нижегородской и Ульяновской областях (на 22–28% к 2002 г.). В Оренбургской области цены выросли в 2007 г. по сравнению с 2002 г. на 42,7%, а с 2006 г. – на 28%.

С позиции производителя анализ цен позволяет получить данные о конъюнктуре рынка, структуре цен в отрасли, ценах на альтернативные товары, на основе которых организации осуществляют свою ценовую политику. В Оренбургской области так же как и в целом по России и ПФО указанный диспаритет цен сохраняется (табл. 1).

В Оренбургской области за период с 2002-го по 2007 гг. цены производителей зерновой продукции выросли в 2 раза, на промышленные товары и услуги – почти в 3, стоимость зерно-

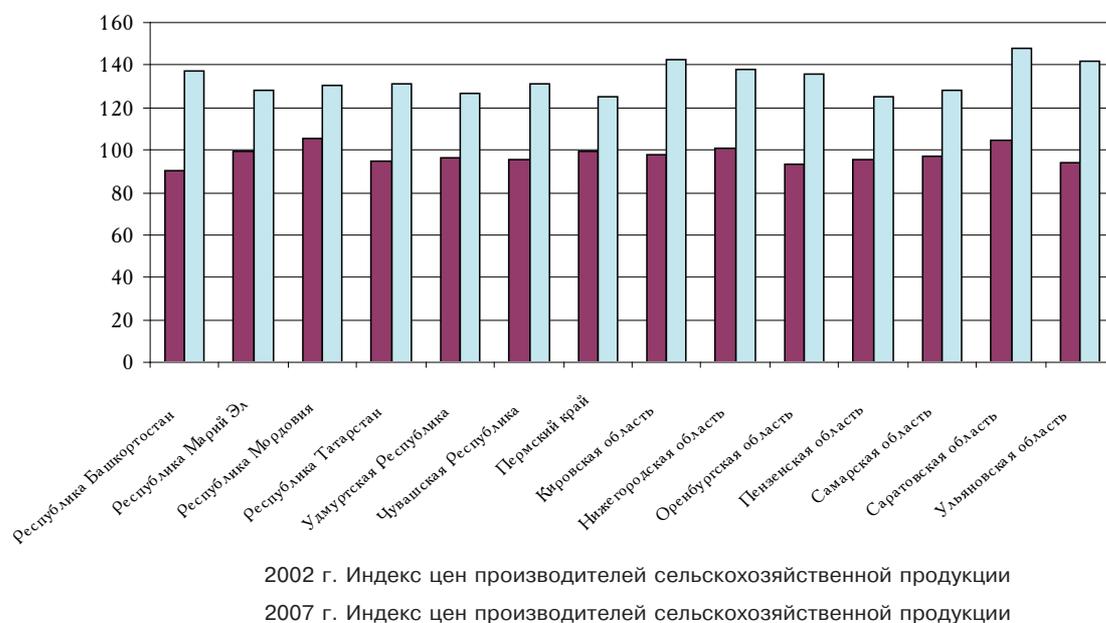


Рис. 5 – Индексы цен производителей с.-х. продукции в 2002–2007 гг. (в % к предыдущему году)

1. Индексы цен производителей сельхозпродукции и цен на промышленные товары и услуги, приобретенные сельхозтоваропроизводителями в Оренбургской области, % [3]

Показатели	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Продукция растениеводства к предыдущему году к 2001 г.	89,5 89,5	147,3 131,8	120,6 158,9	84,0 133,5	107,0 142,9	156,1 223,1
Зерновые культуры к предыдущему году к 2001 г.	83,9 83,9	156,7 131,5	120,5 154,4	83,3 131,9	111,2 146,7	137,3 201,5
Пшеница к предыдущему году к 2001 г.	82,3 82,3	170,0 139,9	120,9 169,1	78,4 132,6	110,0 145,8	138,7 202,3
Промышленные товары и услуги, приобретенные сельхозтоваропроизводителями к предыдущему году к 2001 г.	110,0 110,0	119,0 130,9	126,1 165,0	123,1 203,1	133,3 270,8	109,7 297,4
Комбайны зерноуборочные к предыдущему году к 2001 г.	117,0 117,0	112,2 131,2	121,1 158,9	117,0 185,9	107,4 199,7	113,9 227,5
Тракторы общего назначения к предыдущему году к 2001 г.	114,0 114,0	116,0 132,2	112,3 148,5	117,8 174,9	105,1 183,9	108,9 200,1
Горючее и смазочные материалы к предыдущему году к 2001 г.	101,0 101,0	119,5 120,7	123,3 148,8	130,7 194,5	114,5 222,7	104,2 232,1
Запасные части, израсходованные на ремонт и техническое обслуживание к предыдущему году к 2001 г.	120,0 120,0	113,0 135,6	116,0 157,3	117,0 184,0	...	...

уборочных комбайнов – в 2,3, тракторов – в 2, ГСМ – в 2,3 раза.

На протяжении последних лет в Оренбургской области (табл. 2) наибольшую долю среди приобретаемых сельхозтоваропроизводителями промышленных товаров и услуг занимают ГСМ (26–30%), запчасти и другие материалы для ремонта (21 и 28%). Самый высокий удельный вес приходился на 2006 г. (34%).

Вместе с тем в 2007 г. увеличилась доля расходов на приобретение сельскохозяйственных машин и оборудования, было закуплено новых тракторов 371 шт., из них по лизингу – 120 шт.

В 2008 г. всего было приобретено 820 тракторов, из них по областному лизингу – 83 шт. Отечественных тракторов было закуплено 681 шт. (83%) и зарубежных – 139 шт. (17%).

Из отечественных и зарубежных тракторов и комбайнов в Оренбургской области товаропроизводителями больше всего было приобретено следующих марок (табл. 2).

Зерноуборочных комбайнов в 2007 г. было приобретено 185 шт., из них по лизингу – 31 шт.; в 2008 г. – 429 шт., из них отечественных 296 шт. (69%), зарубежных – 133 шт. (31%). Несмотря на то что цены на зарубежную технику выше, чем на отечественную, в 2–5 раз, крупные и средние сельхозтоваропроизводители предпочитают приобретать импортные СХМ вследствие их надежности и комфортности.

На вариацию цен производителей сельхозпродукции оказывают получаемые урожаи зерновых культур. Как правило, высокие урожаи приводят к снижению цен на зерно. Последние годы Правительство РФ осуществляет интервенции по закупкам зерна по чуть более высоким ценам, чем на рынке.

По данным табл. 3 видно, что особенно это проявилось в 2007 г., когда Правительством Оренбургской области были установлены гарантированные цены на зерно, приобретаемое для нужд региона.

В 2007 г. цены на зерно были самыми высокими за последние годы. По сравнению с 2001 г. они выросли в 2,2 раза, по сравнению с 2006 г. – на 31,2%. В 2008 г. цены на зерно составили 5521,5 руб., в январе 2009 г. они составили 5860 руб. Это самая высокая цена среди регионов ПФО.

Опережающие темпы роста цен на приобретенную промышленную продукцию и услуги привели к росту себестоимости реализуемого зерна. С 2002-го по 2007 г. себестоимость 1 т зерна выросла в 2,2 раза, причем независимо от колеблемости урожайности зерновых культур.

По данным табл. 3 можно определить, как влияет инфляция на рост цен на зерно. Прирост цены в 2007 г. по сравнению с 2002 г. составил 2843 руб./т (4233–1390), индекс инфляции за этот же период составил 185,1%. Средняя цена в 2007 г. без учета инфляции составила 2286 руб./т (4233:185,1%), следовательно, прирост цены за 6 лет за счет инфляции составил 557 руб./т (2843–2286), или 19,6% (557:2843). Вывод: рост цен на зерно на 19,6% обусловлен влиянием инфляции.

Исследования экономистов показали, что рынок не способен устранить ценовой диспар-

## 2. Средние цены приобретения сельхозтоваропроизводителями сельскохозяйственной техники в Оренбургской области, 2008 г.

Отечественная техника			Зарубежная техника		
марка	количество	цена, тыс.руб./ед.	марка	количество	цена, тыс.руб./ед.
Тракторы					
MT3-82	260	654	John Deere 8430	35	6000
MT3-1221	109	1340	John Deere 9430	10	7580
XT3-17221	59	1840	New Holland T 8040	13	4267
XT3-150 K 09	33	1710			
T-4A	31	1350			
Зерноуборочные комбайны					
Вектор	102	4081	Case 2388	44	7008
Енисей – 1200	86	2371	Claas Mega 370	22	7914
СК-5М «Нива»	55	1836	Claas Medion 310	21	6760
АКРОС-530	22	5047	Claas Lexion 540	13	7733
–	–	–	John Deere 1550	10	5640

## 3. Индексы цен, себестоимости и урожайности зерновых культур в Оренбургской области

Показатели	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Средняя цена реализации 1 т зерна, руб.	1390	2245	3285	2701	3225	4233
в % к предыдущему году	71,1	161,5	146,3	82,2	119,4	131,2
к 2001 г.	71,1	114,8	167,9	139,1	164,8	216,3
Себестоимость реализованной 1 т зерна, руб.	1420	1640	2360	2720	2960	3110
в % к предыдущему году	100,1	115,5	143,9	115,2	108,8	105,1
к 2001 г.	100,1	115,6	166,4	191,6	208,5	219,2
Индекс потребительских цен, % к предыдущему году	113,6	110,1	110,2	110,5	108,7	111,8
к 2001 г.	113,6	125,1	137,8	152,3	165,5	185,1
Урожайность 1 ц с 1 га	10,3	9,7	8,0	7,5	8,2	11,7
в % к предыдущему году	101,9	94,2	82,5	93,7	109,3	142,6
к 2001 г.	101,9	95,9	79,2	74,2	81,1	115,6

тет и его последствия, поэтому регулирование пропорций межотраслевого обмена должно принадлежать государству. И тут основным методом является установление определенного размера торговых надбавок на продовольственные товары или определение предельного уровня рентабельности на некоторые продукты. Регулирование цен осуществляется также путем предоставления дотаций отдельным отраслям и производствам. В настоящее время крайне слабо используются такие экономические методы, как товарные интервенции из государственных запасов через систему государственной и негосударственной торговли.

В апреле 2009 г. Правительством РФ была опубликована «Программа антикризисных мер», которой предусматриваются мероприятия по поддержке АПК, включающие предоставление субсидий на осуществление господдержки по основным направлениям, а также на возмещение

сельхозтоваропроизводителям, КФХ, организациям АПК и организациям потребкооперации части затрат на уплату процентов по кредитам и займам. Будет проведена дополнительная капитализация «Россельхозбанка» и «Росагролизинга» в объеме 2,1 млрд долларов.

До окончания кризиса правительство намерено с особой осторожностью подходить к регулированию тарифов на ЖКХ, транспортные перевозки, электричество и тепло, а также цен на газ, соизмеряя их повышение, необходимое для финансирования инвестиционных программ, с задачами сдерживания инфляции. Это — важнейший приоритет макроэкономической политики.

### Литература

1. Ценовые межотраслевые пропорции в 2003–2007 гг. Статистический обзор // Экономика сельского хозяйства России, 2008. — № 9.
2. ФСГС, Российский статистический ежегодник. М., 2008.
3. ФСГС, Статистический сборник. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. Оренбург, 2008.

## Исследование состояния пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области

*Т.Д. Дегтярева, д.э.н.; Е.А. Чулкова, к.э.н.,  
Оренбургский ГАУ*

Пищевая и перерабатывающая промышленность занимают весомую часть в АПК Оренбургской области. Доля производства пищевых продуктов (включая напитки) в структуре отгруженной продукции в 2005 г. составила 10,3%, а в 2006 г. — 8,4%. В 2007 г. доля производства пищевых продуктов (включая напитки) по видам экономической деятельности равна 8,6%, в 2008 г. — 9,8%. В 2008 г. по этому виду промышленности произведено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг на сумму 16718,5 млн рублей (131,6% к уровню 2007 г.).

За период 2001–2006 гг. индекс производства пищевых продуктов колебался в пределах от 99,2 до 117%. Снижение индекса отмечалось в 2003 и 2005 гг., однако оно было незначительным и составляло 0,5 и 0,8% соответственно. В 2008 г. индекс производства пищевых продуктов, включая напитки, составил 106,3% по полному кругу организаций.

Структура отгруженных товаров собственного производства по видам экономической деятельности в 2007–2008 гг. в процентах к итогу показана на рисунке 1.

Пищевая и перерабатывающая промышленность России, согласно данным Росстата [1],

включает 25 отраслей. Выполним анализ состояния этих основных отраслей в составе агропромышленного комплекса Оренбургской области в период 2002–2008 гг.

Одной из основных является мясная отрасль. Она поставляет населению области наиболее высокозначимую продукцию и обеспечивает предприятия переработки исходными компонентами. В последние годы, несмотря на острую нехватку сырья местного производства, основные показатели мясной промышленности сохраняют положительную динамику. Начиная с 2002 г., растут объемы производства основных видов мясной продукции. Выработка основных видов мяса и субпродуктов 1-й категории в 2006 г. увеличилась на 85% по сравнению с 2002 г. и на 35% к уровню предыдущего года. При сложившемся в Оренбуржье дефиците животноводческого сырья продолжает оставаться низким удельный вес его промышленной переработки. Так, в 2006 г. предприятиями мясной промышленности выработано 35,9 тыс. т мяса. Среди предприятий Оренбургской области лидером по производству мяса, включая субпродукты 1-й категории, является ЗАО «Оренбургский бройлер». Удельный вес продукции этого предприятия в общем производстве в 2006 г. составил около 60%. В 2008 г. производство мяса с учетом субпродуктов 1-й категории увеличилось на 11,2% по сравнению с 2007 г., в

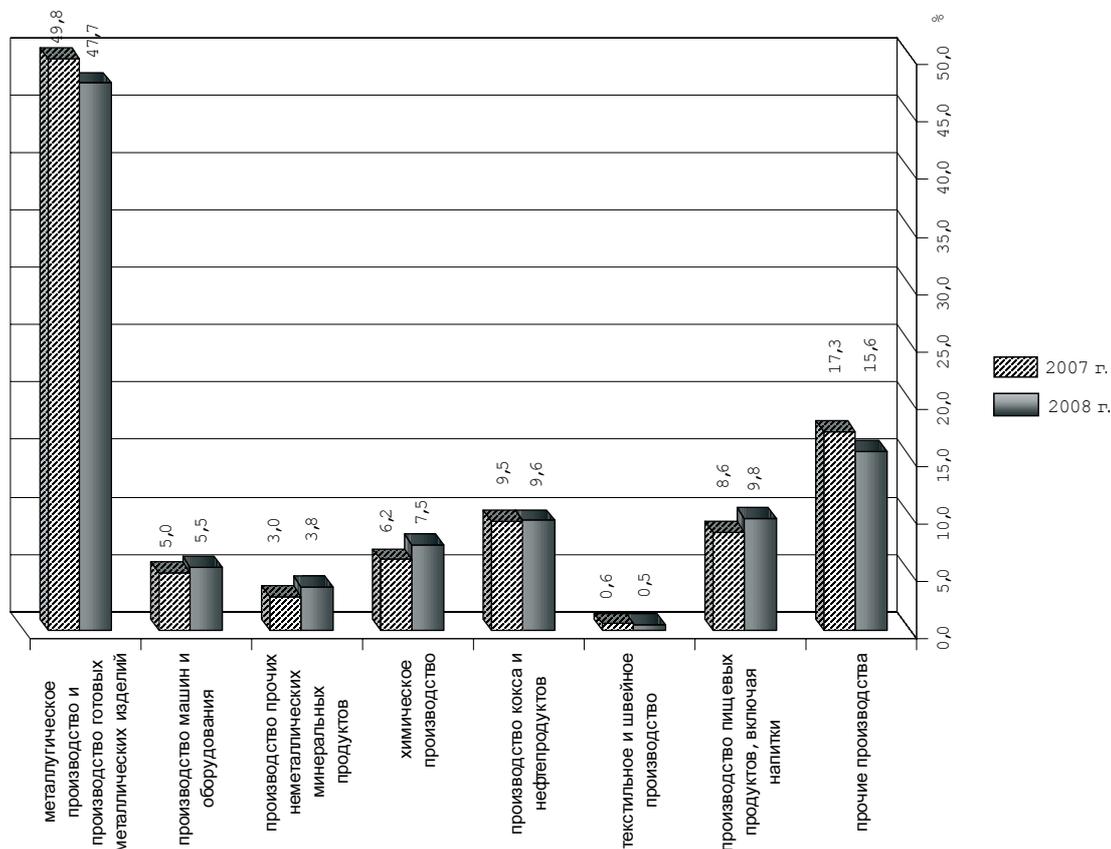


Рис. 1 – Структура отгруженных товаров собственного производства по видам экономической деятельности обрабатывающих производств

том числе мяса крупного рогатого скота – на 46,8%, свинины – на 29%, мяса птицы – на 0,6%.

После длительного спада производства региональный рынок колбасных изделий снова набирает обороты. С 2002 г. ежегодно растут объемы производства (в 2006 г. в 1,5 раза к уровню 2002 г. и на 23% к уровню 2005 г.). Резкое снижение производства колбасных изделий (на 13%) наблюдалось в 2004 г. Затем ситуация выровнялась и уже в 2006 г. производство колбас достигло 13,4 тыс. т. В 2008 г. выпуск колбасных изделий по отношению к предыдущему году увеличился на 33,7%.

Наибольшую долю в производстве колбасных изделий занимает ООО «Новотроицкий мясокомбинат», который производит около 40% этой продукции. Уровень использования среднегодовой мощности предприятиями по выпуску колбас за исследуемый период вырос с 53 до 73%, максимальное его значение достигнуто в 2005 г. и равно 77,5%. Расширению ассортимента и росту объемов выработки колбасных изделий способствовали наращивание производственных мощностей, внедрение новой техники и современных технологий.

В производстве мясных консервов общий рост с 2002-го по 2006 г. составил 25%. В 2003 г. произошло падение производства с 13,4 до 9,4 млн

ул. банок, то есть на 30%. В 2008 г. наблюдалось снижение производства на 3%. Единственным крупным предприятием по производству консервов является ЗАО «Орский мясокомбинат».

Цельномолочной продукции получено в 2006 г. в целом по Оренбургской области на 5 тыс. т меньше, чем в 2002 г. Вообще производство данных продуктов имеет колебательный характер. На начало исследуемого периода его значение было максимальным и составляло 72,4 тыс. т, затем до 2004 г. наблюдалось снижение в среднем на 10 тыс. т в год. В 2005 и 2006 гг. отмечено увеличение производства до 59,2 и 67,4 тыс. т соответственно. Таким образом, за период 2002–2006 гг. произошло общее сокращение на 17%. Наиболее крупными производителями цельномолочной продукции являются ООО «Молокоперерабатывающий завод «Ташлинский» (его удельный вес среди предприятий равен 19,3%), а также ООО «Молоко» г. Новотроицка (10,5%) и ОАО «Новосергиевский» маслозавод (около 6%).

Кроме того, в Оренбургской области производятся сухое молоко и сливки, однако их объем постоянно сокращается. В 2006 г. было произведено всего 63 т данного продукта. Основными поставщиками являются ООО «Молокоперерабатывающий завод «Ташлинский», ОАО молококомбинат «Абдулинский». Объем производства

нежирной молочной продукции в пересчете на обезжиренное молоко в 2006 г. равен 3,8 тыс. т, из которых 23,4% приходится на ОАО «Новосергиевский маслозавод», 16,4% — на ОАО «Молкомбинат «Бугурусланский», 13,8% — на ООО «Медногорский комбинат молочных продуктов».

В 2008 г. по сравнению с 2007 г. отмечалось увеличение выпуска сухого обезжиренного молока, заменителя цельного молока и сухой сыворотки на 37,7%, цельномолочной продукции — на 6,2%. Наблюдалось снижение нежирной молочной продукции в пересчете на обезжиренное молоко на 17,2%.

Производственные мощности хлебозаводов и пекарен Оренбуржья позволяют полностью удовлетворять потребности населения в хлебе. Использование их по области составляло в 2006 г. 37,8%, что на 2% ниже, чем в предыдущем году, но на 7,6% выше, чем на начало рассматриваемого периода. Согласно отчетным данным, производство хлеба за последние годы снижается. В 2006 г. производство хлеба и хлебобулочных изделий к уровню 2002 г. составило 76%. Следует отметить, что с каждым годом крупные предприятия уступают более мелким и частным организациям по объему производства. Если в 2005 г. доля крупных предприятий составляла более 50%, то в следующем году она упала почти на 10%.

За 2002—2006 гг. в макаронной промышленности объем производства продукции составлял от 2,9 до 3,6 тыс. т, за этот период выработка продукции увеличилась в 1,24 раза. Несмотря на то что в Оренбургской области выращивают твердые сорта пшеницы, идеально подходящие для производства макарон, данный вид продукции импортируется из соседних регионов. Также негативно сказывается и то, что уровень использования мощностей на предприятиях в 2002—2005 гг. в среднем составил 8,5%, и только в 2006 г. поднялся до 15,3%.

Этому способствовали значительные изменения материально-технической базы предприятий отрасли, благодаря техническому перевооружению действующих предприятий, в основном за счет установки импортных автоматических линий по выпуску макаронных изделий. Большая часть продукции отрасли выпускается ОАО «Орская макаронная фабрика»: это почти весь объем производства среди крупных предприятий. Около одной трети продукции выпускается малыми или частными организациями. В 2008 г. имело место снижение производства макаронных изделий на 77,5% (по сравнению с 2007 г.).

Производство кондитерских изделий также подвержено колебаниям. За период 2002—2004 гг. произошло падение производства с 6,6 до 3,7 тыс. т. Затем в 2005 г. достигнут рост на 16%, а в 2006 г. вновь снижение до 3,9 тыс. т. Таким образом, общее снижение за 6 лет составило

около 40%. При этом доля мелких производителей постоянно увеличивается. Основными крупными производителями являются ОАО «Оренбургский хлебокомбинат», ЗАО «Хлебопродукт №2» (г. Оренбург), ГУП «Медногорский хлебокомбинат». Их доля составляет более 40% производимой продукции. В 2008 г. имело место увеличение производства кондитерских изделий на 26,9%.

Мука в области производится на 11 предприятиях. Кроме крупных предприятий переработкой зерна занимаются мелкие организации, производящие около одной трети всей муки. Несмотря на то что производство муки значительно сокращается (с 217,1 тыс. т в 2002 г. до 166,6 тыс. т в 2006 г.), объемы производства малых предприятий постоянно увеличиваются. Крупные производители с каждым годом снижают объемы зернопереработки: только в 2008 г. на 4,0% относительно предыдущего года.

Крупяная промышленность — одна из немногих отраслей в Оренбургской области, где наблюдается рост производства. За рассматриваемый период он составил 21%. Здесь имеет место рост производства именно в крупных предприятиях. Это происходит за счет того, что на оренбургском рынке отмечается стабильный спрос на крупяные изделия.

Предприятия постоянно расширяют ассортимент, улучшают качество выпускаемой продукции, предлагают новые сорта. Также идет сокращение ввоза крупяных изделий из соседних областей. Производственные мощности нашего региона постоянно набирают обороты: их использование с 2002-го по 2006 гг. увеличилось почти в 2 раза. Основными крупными производителями крупы в Оренбургской области являются ЗАО «Сорочинский комбинат хлебопродуктов» и ЗАО «Оренбургский комбинат хлебопродуктов №3». Они вырабатывают около 80% всей крупы. Остальные крупные предприятия производят не более 2 тыс. т. Мелкие предприятия в совокупности произвели в 2006 г. около 3,7 тыс. т крупы.

Производством комбикормов в Оренбургской области занимаются ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» и ЗАО «Сорочинский комбинат хлебопродуктов». За 2006 г. эти предприятия произвели 39,3 тыс. т. На долю мелких производителей пришлось около 6 тыс. т.

В течение последних 6 лет самой динамично развивающейся отраслью является производство растительного масла: рост составил 126%, а производственные мощности в 2006 г. использованы на 99,9%. Производством масла в Оренбургской области занимается ОАО «Маслоэкстракционный завод», находящийся в областном центре. Он производит более 95% всей продукции отрасли.

Львиную долю по производству пива на территории Оренбуржья занимает ЗАО «Пивоварни Ивана Таранова» (г. Новотроицк), выпуск продукции на этом предприятии составляет около 97% от областного уровня. Всего в 2006 г. произведено 13,5 млн дкл., что на 40% больше чем в 2002 г. Стоит отметить, что этот рост происходит на фоне снижения использования производственных мощностей.

Максимальное падение производства отмечалось в масложировой отрасли. За период 2002–2006 гг. производство животного масла сократилось на 55%, но в 2008 г. произошло увеличение на 17,3%. Относительно стабильным было производство сыра (включая брынзу): всего в 2006 г. было произведено 3,5 тыс. т данного продукта. Однако в 2008 г. снизилось производство жирных сыров и брынзы на 19,8%.

Таким образом, в рассматриваемый период в регионе увеличилось производство растительного масла, мяса, пива, макаронных изделий, консервов, колбасных изделий, крупы. Однако наблюдается резкое сокращение производства животного масла, кондитерских изделий, муки и хлебобулочных изделий.

Один из сдерживающих факторов в развитии регионального производства – рост объемов ввозимой из других регионов продукции. Например, в 2006 г. по сравнению с предыдущим годом увеличился ввоз: мяса в 11,4 раза, муки – в 2,4 раза, цельномолочной продукции – на 85%. При этом в область завезено почти в два раза меньше животного масла, на 14% меньше растительного масла и более чем на 60% – крупы. Также сократились объемы привозной водки на 14%.

Рассматривая структуру вывоза продуктов питания, отметим, что за период 2003–2006 гг. увеличились объемы вывозимого мяса – в 5 раз, колбасы – в 1,6, мясных консервов – в 3,6 раза, пива – в 1,4 раза. Незначителен рост вывоза сыра (19%), цельномолочной продукции (8,5%), безалкогольных напитков (8,4%). На четверть сократился вывоз масла животного происхождения, почти на половину – кондитерских изделий и на одну треть – минеральной воды. В результате закрытия ликероводочного завода резко уменьшился вывоз водки и ликероводочных изделий (на 70%). Объемы вывозимой муки практически не изменились.

Для обеспечения значительного роста объемов производства основных видов продуктов питания необходимо увеличить объемы промышленной переработки молока, мяса, зерна и др., требуется проведение целенаправленной работы предприятий по расширению ассортимента продукции, освоение новых прогрессивных ресурсосберегающих технологий, разработка и выпуск новых видов продукции.

Сегодня в Оренбуржье уделяется большое внимание развитию перерабатывающей и пищевой промышленности [2]. Но она не сможет развиваться без протекционистского курса государства. Нужна государственная программа по модернизации производства и обеспечению конкурентоспособности выпускаемой продукции.

#### Литература

1. Трушин, Ю.В. Мониторинг состояния и развития предприятий пищевой промышленности // Ю.В. Трушин. Экономика и управление, 2007. – № 5. – С. 48–49.
2. Коршунов, В. Опора предпринимательства / В. Коршунов // Бизнес-журнал для малого и среднего бизнеса (оренбургский), 2008. – № 1 (22).

## Методика оценки размещения объектов инфраструктурного комплекса продовольственного рынка и их сбалансированности

*Е.В. Васильева, к.э.н., Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова*

Важным элементом комплексной оценки инфраструктуры продовольственного рынка (включая как оценку ее количественного состава, так и качественной стороны) является оценка размещения объектов инфраструктуры продовольственного рынка и их сбалансированности на определенной территории [1, 2, 3]. Основная цель такой оценки заключается в определении доступности предприятий инфраструктурного комплекса для производителей продовольственной продукции.

Для исследования нами были взяты торговые и торгово-посреднические организации. В качестве оценочных показателей мы предлагали использовать коэффициенты концентрации предприятий инфраструктурного комплекса продовольственного рынка на исследуемой территории (для примера нами использованы данные по Саратовской области).

Коэффициент концентрации торговых и торгово-посреднических структур (*Ккмпн*) характеризует степень сосредоточения данных организаций на территории области. Рассчитывается *Ккмпн* как отношение количества предприятий в районе с максимальной концентрацией, приня-

1. Расчет показателей оценки размещения объектов инфраструктурного комплекса и их сбалансированности на территории Саратовской области [2]

Саратовская область (районы)	2007 год													Коэффициент реализации Кр
	оптовая торговля (посредническая деятельность)	оптовая торговля	розничная торговля	товарные биржи	торгово-промышленные палаты	потребсоюзы	продовольственные корпорации	Всего торговых посреднических и торгово-организаций	В т.ч. предприятий и розничной торговли	Коэффициент концентрации Кктп	Коэффициент концентрации Ккортп	Реализовано с/х продукции всех категорий, тыс. руб	Коэффициент	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Всего	136	1615	2070	1	1	46	-	3869	3821	-	-	24035722	-	
г. Саратов	107	1267	929	1	1	9	-	2314	2303	1	1	86623	0,064	
Александрово-Гайский	-	3	10	-	-	1	-	14	13	0,006	0,006	111416	0,083	
Аркадакский	-	1	14	-	-	-	-	15	15	0,006	0,007	730247	0,543	
Аткарский	-	3	25	-	-	1	-	29	28	0,013	0,012	760736	0,566	
Базарно-Карабулакский	-	3	23	-	-	-	-	26	26	0,011	0,011	537351	0,400	
Балаковский	5	38	125	-	-	2	-	170	168	0,073	0,073	982611	0,731	
Балашовский	6	41	56	-	-	1	-	104	103	0,045	0,045	1165321	0,867	
Балтайский	-	2	6	-	-	-	-	8	8	0,003	0,003	180825	0,135	
Вольский	-	18	103	-	-	-	-	121	121	0,052	0,053	457678	0,341	
Воскресенский	-	2	19	-	-	-	-	21	21	0,009	0,009	196479	0,146	
Дергачёвский	-	5	11	-	-	1	-	17	16	0,007	0,007	704975	0,525	
Духовницкий	-	1	4	-	-	-	-	5	5	0,002	0,002	395948	0,295	
Екатериновский	-	2	8	-	-	1	-	11	10	0,005	0,004	901795	0,671	
Ершовский	-	9	18	-	-	1	-	28	27	0,012	0,012	633569	0,472	
Ивантеевский	-	2	12	-	-	1	-	15	14	0,006	0,006	661063	0,492	
Калининский	1	-	9	-	-	1	-	11	10	0,005	0,004	1182594	0,880	
Красноармейский	-	3	28	-	-	3	-	34	31	0,015	0,013	373129	0,278	
Краснокутский	2	9	19	-	-	-	-	30	30	0,013	0,013	779461	0,580	
Краснопартизанский	-	1	7	-	-	1	-	9	8	0,004	0,003	417461	0,311	
Льсогорский	-	2	8	-	-	-	-	10	10	0,004	0,004	385080	0,287	
Марковский	-	13	76	-	-	2	-	91	89	0,039	0,039	897320	0,668	
Новобурасский	-	4	7	-	-	1	-	12	11	0,005	0,005	514636	0,383	
Новоузенский	1	2	11	-	-	1	-	15	14	0,006	0,006	710146	0,529	

1. Расчет показателей оценки размещения объектов инфраструктурного комплекса и их сбалансированности на территории Саратовской области [2]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Озинский	-	1	11	-	-	1	-	13	12	0,006	0,005	192092	0,143
Перелобский	-	5	15	-	-	1	-	21	20	0,009	0,009	794182	<b>0,591</b>
Петровский	-	2	32	-	-	-	-	34	34	0,015	0,015	583254	0,434
Питерский	-	2	5	-	-	1	-	8	7	0,003	0,003	500497	0,372
Пугачёвский	-	9	51	-	-	1	-	61	60	0,026	0,026	1124592	<b>0,837</b>
Ровенский	-	3	8	-	-	1	-	12	11	0,005	0,005	208726	0,155
Романовский	-	4	5	-	-	1	-	10	9	0,004	0,004	393364	0,293
Ртищевский	-	3	24	-	-	1	-	28	27	0,012	0,012	711318	<b>0,529</b>
Самойловский	-	1	8	-	-	2	-	11	9	0,005	0,004	828329	<b>0,616</b>
Саратовский (исключая Саратов)	2	29	53	-	-	2	-	86	84	0,037	0,036	852744	<b>0,635</b>
Советский	1	1	23	-	-	1	-	26	25	0,011	0,011	415254	0,309
Татищевский	-	8	41	-	-	1	-	50	49	0,022	0,021	1159335	<b>0,863</b>
Турковский	-	3	3	-	-	1	-	7	6	0,003	0,003	367286	0,273
Фёдоровский	-	1	5	-	-	2	-	8	6	0,003	0,003	529441	0,394
Хвалынский	-	4	18	-	-	1	-	23	22	0,010	0,010	265215	0,197
Энгельсский (город Энгельс)	11	108	240	-	-	2	-	361	359	<b>0,156</b>	<b>0,156</b>	1343629	<b>1</b>

того за единицу (г. Саратов), к количеству предприятий в других районах области.

Коэффициент концентрации оптовых и оптово-розничных предприятий (*K<sub>корп</sub>*) рассчитывается аналогично, с той лишь разницей, что для расчетов берется количество предприятий сферы оптово-розничной торговли (табл. 1).

Экономический смысл данных коэффициентов состоит в следующем: чем выше коэффициент, тем большее количество предприятий инфраструктурного комплекса сосредоточено в данном районе области. Однако, на наш взгляд, для получения более объективных выводов значения этих коэффициентов необходимо сопоставлять с данными производственной деятельности предприятий, производящих продовольственную продукцию в конкретном районе. Для этого нами предложен коэффициент реализации (*K<sub>р</sub>*), который рассчитывается аналогично двум другим коэффициентам, но за основу берется объем реализованной продовольственной продукции в денежном выражении.

Экономический смысл расчета данного коэффициента в следующем: чем выше значение показателя, тем ближе он к максимальному значению (высокий объем реализации продовольственной продукции в денежном выражении), тем выше должна быть в нем (или в близлежащих районах) степень концентрации предприятий инфраструктурного комплекса (в данном случае предприятий сферы оптовой и оптово-розничной торговли).

Высокие значения показателей выделены в таблице 1 жирным шрифтом. Исходя из полученных данных, можно сделать следующие выводы. Наибольшая степень концентрации торговых и торгово-посреднических предприятий наблюдается в областном центре – Саратове (это, повторяю, самая высокая степень концентрации, принятая за эталон – единицу), а также и в Энгельсе. В Энгельсе производится значительный

объем продовольственной продукции, принятый при расчете коэффициента реализации за эталон (единицу). Соответствие коэффициентов концентрации инфраструктурных объектов коэффициентам реализации наблюдается в Саратове, Энгельсе, в Балаковском и Балашовском районах.

Иными словами, эти районы имеют сравнительно высокую концентрацию объектов инфраструктуры продовольственного рынка и сравнительно высокие показатели реализации продовольственной продукции, что при прочих равных условиях (качество услуг объектов инфраструктуры, доступность к ним, взаимодействие с ними на взаимовыгодных условиях и др.) позволяет облегчить ее сбыт.

Сравнительно низкая концентрация объектов инфраструктуры при достаточно высоких объемах реализации продовольственной продукции зафиксирована в Аркадакском, Аткарском, Дергачевском, Екатериновском, Калининском, Краснокутском, Марковском, Новоузенском, Перелюбском, Пугачевском, Ртищевском, Самойловском, Саратовском (исключая г. Саратов), Татищевском районах. Высокая степень концентрации объектов инфраструктуры при низких объемах реализации продовольственной продукции наблюдается в Вольском районе и, как уже отмечалось, в областном центре – Саратове.

В областном центре высокая концентрация объектов инфраструктуры объяснима и практически является нормой не только в России, но и во всех странах мира. Областные центры традиционно являются территориями с высокой концентрацией предприятий различных сфер экономики и высокой плотностью населения. Поэтому предприятия инфраструктурного комплекса здесь являются одним из основных и наиболее важных каналов реализации продовольственной продукции для производителей из районов области, в том числе и с точки зрения относительной близости (табл. 2).

2. Расстояния между районами Саратовской области с высокой и низкой концентрацией объектов инфраструктуры продовольственного рынка\*

Низкая концентрация / Высокая концентрация	Расстояние, км											
	Аркадакский	Аткарский	Дергачёвский	Екатериновский	Калининский	Краснокутский	Марковский	Новоузенский	Пугачёвский	Ртищевский	Самойловский	Татищевский
г. Саратов	245	92	218	142	121	127	60	234	240	205	202	38
Балаковский	406	253	155	303	282	240	101	249	88	365	363	199
Балашовский	50	189	444	146	105	353	286	460	466	95	75	201
Вольский	385	236	200	289	268	285	146	294	133	352	350	185
Энгельсский (г. Энгельс)	255	102	208	152	131	117	50	224	230	215	212	48

\* Таблица составлена на основе данных карты Саратовской области. Расстояния даны по лучшим дорогам, по кратчайшим путям

Однако даже при относительной близости предприятий инфраструктурного комплекса, расположенных в Саратове, транспортные издержки для производителей продовольственной продукции достаточно высоки. Поэтому, исходя из представленных данных в таблицах 1 и 2, можно сделать вывод, что предприятия инфраструктурного комплекса на территории Саратовской области размещены недостаточно рационально и не сбалансированы. Из 38 районов относительно высокая концентрация зафиксирована лишь в пяти (областном и крупных районных центрах), сконцентрированных вдоль Саратовского водохранилища (за исключением Балашовского района). В удаленных районах степень концентрации низка.

Неудовлетворительным является качество дорог, ведущих от областного к районным центрам (Питерский и Перелюбский районы).

В сложившейся ситуации (при прочих рав-

ных условиях) предприятия не могут не испытывать трудностей со сбытом произведенной продовольственной продукции.

Предполагаемая нами оценка размещения объектов продовольственного рынка и их сбалансированности позволит осуществлять более рациональное размещение объектов инфраструктуры на территории определенного территориального образования.

### Литература

1. Велиев, Э.М. Оценка уровня развития инфраструктуры региона / Э.М. Велиев, М.М. Третьяков // Вестник ХГАЭП. №3 (24). Хабаровск, РИЦ ХГАЭП, 2006. — С. 30–34.
2. Статистический регистр хозяйствующих субъектов за 2007 год / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области. Саратов, 2007. — 451 с.
3. Новоселов, А.С. Региональный потребительский рынок. Проблемы теории и практики / А.С. Новоселов // Новосибирск: Сибирское соглашение, 2002. — С. 196–260.
4. Юдникова, Е.С. Методологические подходы к анализу конкурентной среды в торговле / Е.С. Юдникова // Проблемы современной экономики. 2008. — №1(25): <http://www.m-economy.ru>

## Потребителям России – экологически чистую (безопасную) продукцию

**А.А. Максимов**, аспирант,  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Экологически чистое сельское хозяйство является перспективной формой хозяйствования, при которой определяющим является сохранение естественных основ жизни за счет производства и использования в питании человека безопасных продуктов. В то же время это один из важнейших путей сохранения экосистем в условиях интенсификации сельхозпроизводства.

Существенная работа по развитию экологического сельского хозяйства проводится за рубежом, где создана Международная федерация органического сельского хозяйства, которая объединяет множество организаций из развитых стран. Мировой рынок экологически чистой продукции в 2006 году составил примерно 36–42 млрд долларов США, а среднегодовые темпы его развития за последние 5–6 лет – 13–16%. Большинство прогнозов на ближайшие пять лет (2007–2011 гг.) свидетельствуют о том, что к 2011 году рынок экологически чистой продукции может возрасти до 65–75 млрд долларов США.

Экологическое сельское хозяйство получило развитие и в России, однако его значение на рынке продуктов питания еще незначительно. Нам представляется, что в современных условиях более целесообразно говорить об экологически безопасной продукции, в составе которой могут находиться вредные вещества в малой дозе,

не оказывающие негативного влияния на здоровье человека, окружающую среду на всех этапах ее производства и утилизации. Поэтому в дальнейшем мы будем использовать термин экологически чистая (безопасная) продукция – ЭЧБП.

Нами проведен социологический (анкетный) опрос жителей городов Москвы, Волоколамска и Владимира. Количество респондентов – 182 чел., в т.ч. мужчин – 30, женщин – 152. Итоги свидетельствуют, что 57,7% знает, что такое ЭЧБП; 39,6% опрошенных ответили «скорее да, чем нет» и только 2,7% не знает, что она из себя представляет.

На вопрос «Покупаете ли Вы ЭЧБП?» 25,3% ответили «да, регулярно», 63,2% – «да, иногда» и только 11,5% – «нет». На вопрос «Хотели бы Вы для своих детей покупать ЭЧБП?» 88,5% опрошенных ответили «да», 10,4% – «скорее да, чем нет» и только 1,1% ответили «нет». На вопрос «Хотели бы Вы для себя покупать эту продукцию» 81,3% ответили «да» 10,4% – «скорее да, чем нет» и «нет» только 1,1%.

Все это свидетельствует о том, что большинство респондентов хотело бы покупать ЭЧБП и для себя, и для своих детей.

Следовательно, производством такой продукции должны заняться наши сельхозтоваропроизводители и в первую очередь, на наш взгляд, малые предприятия, КФХ, личные подсобные хозяйства. На вопрос «Выращиваете ли Вы на своем приусадебном хозяйстве (даче, огороде)

сельскохозяйственную продукцию без применения удобрений и ядохимикатов?» 58,8% ответили «да», 17,0% – «иногда, в малых количествах» и 24,2% – «нет».

Результаты проведенного социологического обследования свидетельствуют о том, что потребители не обладают достаточной информацией о преимуществе ЭЧБП, о том ущербе, который наносится окружающей среде при использовании минеральных удобрений, пестицидов и других веществ.

Большую роль в приобретении экологически безопасной продукции играет материальное состояние потребителей (табл. 1).

Наибольшее число опрошенных покупает ЭЧБП с уровнем дохода на одного члена семьи свыше 8 тыс. руб. в месяц. При этом большее их число покупает минеральную воду, картофель, овощи и фрукты, молочную и мясную продукцию.

Как свидетельствуют данные опроса, приобретать ЭЧБП по более высоким ценам оказалось готовым почти 100% опрошенных. Причем, оплачивать ее в размере в полтора раза больше чем за обычную, готовы 73,1%, а в 1,5–2 раза – 24,7% (табл. 2).

Большую роль в желании приобретать ЭЧБП играет возрастная группа потребителей. Из числа опрошенных респондентов 54,9% – возраст до 25 лет, 37,4% – от 25 до 40 лет и 7,7% – от 40 лет и более. Потребители в возрасте до 40 лет покупают ЭЧБП или хотят ее покупать как для своих детей, так и для себя (табл. 3).

Исследование показало, что покупатели, имеющие среднее специальное и высшее (неполное высшее) образование более ориентированы на приобретение ЭЧБП, чем потребители с начальным и средним (общим) образованием.

На вопрос «Доверяете ли Вы существующей системе сертификации продукции, подтверждающей ее соответствие ЭЧБП?» только 9,3% ответили «доверяю», 43,9% – «скорее да, чем нет» и 46,8% – «нет».

Все это свидетельствует о том, что в стране отсутствует единая система сертификации, а в СМИ эта сторона вопроса не находит должного отражения.

На вопрос «Что для Вас важнее при покупке ЭЧБП?» большая часть респондентов (71,0%) наиболее важным (оценка 1) отметила хорошую репутацию производителя (рис. 1).

Затем по мере важности (оценка 2) идет известность торговой марки (56,8%). Оценку 3 получила хорошая реклама и информирование о преимуществах такой продукции (45,5%). Наименее важным (оценка 4) респонденты отметили привлекательную и удобную упаковку (58,5%).

В таблице 4 приведены ответы респондентов на вопросы, касающиеся ограничения в производстве и покупке ЭЧБП. Они свидетельствуют о том, что сельхозтоваропроизводителям и торговым организациям, государству следует принять необходимые меры, чтобы покупатели смогли удовлетворять свои потребности в приобретении ЭЧБП.

### 1. Доход семьи и покупка экологически чистой (безопасной) продукции

Вопросы, ответы	Доход семьи в расчёте на одного члена семьи, тыс. руб.				
	до 4,0	4,1–6,0	6,1–8,0	8,1–10,0	свыше 10,0
Покупаете ли Вы ЭЧБП:					
да, регулярно	1	4	9	13	19
да, иногда	9	16	18	16	56
нет	1	1	4	2	13
Если да, то укажите какую:					
минеральную воду	5	9	15	19	54
детское питание	6	3	7	6	21
картофель	3	11	10	9	35
овощи	4	12	14	13	46
фрукты	6	9	14	12	45
молочные продукты	6	12	18	16	44
мясные продукты	5	12	12	17	36

### 2. Доход семьи и готовность покупать ЭЧБП по более высоким ценам

Доход семьи в расчете на одного члена, тыс. руб.	На сколько дороже Вы готовы платить за эту продукцию по сравнению с обычной?		
	до 1,5 раза	1,5–2,0 раза	свыше 2,0 раз
До 4,0	10	1	0
4,1–6,0	14	7	0
6,1–8,0	24	7	0
8,2–10,0	22	7	2
Свыше 10,0	63	23	2
Итого	133	45	4

3. Готовность семьи покупать экологически чистые продукты

Вопросы, ответы	Возраст респондентов, лет		
	до 25	25–40	свыше 40
Покупаете ли Вы ЭЧБП:			
да, регулярно	28	14	4
да, иногда	65	43	7
нет	7	11	3
Хотели бы Вы для своих детей покупать ЭЧБП:			
да	90	59	12
скорее да, чем нет	9	9	1
нет	1	0	1
Хотели бы Вы для себя покупать ЭЧБП:			
да	82	55	11
скорее да, чем нет	12	13	2
нет	0	0	1
Выращиваете ли Вы на своем приусадебном участке (даче, огороде) сельскохозяйственную продукцию без применения мин. удобрений и ядохимикатов:			
да	60	37	10
нет	22	21	1
иногда, в малых количествах	18	10	3

4. Ответы респондентов на вопросы с несколькими вариантами ответов

Вопросы, ответы	Чел.	В % к числу опрошенных
Укажите, что Вас ограничивает в покупке ЭЧБП:		
недостаточный уровень дохода семьи	44	24,2%
не верите, что данная продукция действительно экологически чистая (безопасна)	116	63,7%
редко встречается в магазине	95	52,2%
Где Вам было бы удобнее приобретать ЭЧБП?		
в специализированных магазинах	63	34,6%
в специальных отделах магазинов розничной торговли	112	61,5%
в фирменных магазинах сельскохозяйственных организаций (фермерских хозяйств)	55	30,2%
Почему, по Вашему мнению, в настоящее время мало производится и продается сельскохозяйственной продукции с маркировкой «Экологически чистая (безопасная)»:		
нет достаточной заинтересованности у товаропроизводителей	119	65,4%
низкий уровень спроса у населения на такую продукцию	59	32,4%
недостаточная реклама о преимуществах такой продукции	70	38,5%
низкие цены реализации	25	13,7%
Что, на Ваш взгляд, следует предпринять для расширения производства в России ЭЧБП:		
не применять минеральных удобрений и ядохимикатов	73	40,1%
наладить технологический и токсикологический контроль производимой продукции	126	69,2%
проводить сертификацию всего процесса производства продукции	82	45,1%
осуществлять дотацию сельхозтоваропроизводителям, которые производят такую продукцию	99	54,4%
увеличить ассигнования в сельское хозяйство на приобретение современной техники и внедрение новейших технологий	112	61,5%

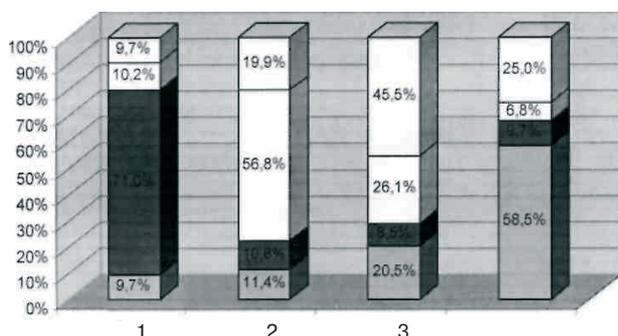


Рис. 1 – Оценка важности показателей при покупке ЭЧБП

Таким образом, проведенное социологическое обследование показывает, что ЭЧБП в России уже начинают пользоваться спросом, у них есть своя группа потребителей. Также с уверенностью можно говорить о том, что доля потребителей, желающих приобрести ЭЧБП, будет увеличиваться.

Одновременно следует отметить, что в России для производства ЭЧБП имеются соответствующие условия. Их сущность заключается в следующем:

1. Огромные запасы земель позволяют внедрять экологические системы земледелия с учетом разнообразия флоры и фауны.

2. Сельхозтоваропроизводителями при производстве продукции растениеводства используется гораздо меньше минеральных удобрений и химических средств защиты от различных вредителей и болезней, чем во многих экономически развитых странах.

3. В России по тем или иным причинам много земель не используется на протяжении 10–15 лет, что позволило почве накопить за счет отмирания и разложения диких растений определенное количество органики. Это обеспечит достаточный урожай возделываемых на этих землях культурных растений без применения минеральных удобрений или при внесении последних в небольшом количестве.

4. В целом ряде хозяйств имеется зарубежная и отечественная техника, позволяющая

осуществлять точечное внесение минеральных удобрений совместно с семенами в размерах, необходимых только для развития растений на первоначальном периоде их роста.

5. Растет мода и спрос на здоровый образ жизни и здоровое питание, поэтому будет увеличиваться спрос и на ЭЧБП, что подтверждается проведенным опросом покупателей.

### Литература

1. Доманов, М.Н. Научно-практические предпосылки перехода к биологическому сельскому хозяйству / М.Н. Доманов, А.Н. Литвиненко // Белгородский агромир. 2002. — № 4.
2. Лукьянова, А.И. Экологическое сельское хозяйство. Актуальные проблемы экономики // Аналитический вестник Совета Федерации. 2003. — № 21 (214).
3. Обзор рынков экологически чистых продуктов (Og§atc Pooc! & Эпк) СИ стран Евросоюза. ТОРТИС. Маркетинговое исследование. Бизнес-консалтинг. Санкт-Петербург, март 2007.

## Основы устойчивости и эффективности производства зерна в Западно-Казахстанской области

*О.В. Корякина, соискатель, ст. преподаватель, Западно-Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем; В.С. Кучеров, д.с.-х.н., Западно-Казахстанский аграрный университет им. Жангир хана*

Производство зерна как отрасль в чистом виде принадлежит не только земледелию, но всему сельскохозяйственному производству. Оно обеспечивает важнейшими продуктами питания население, а также сырьем другие отрасли АПК, являясь стержнем этого комплекса, определяющим состояние его развития.

Основными факторами зернопроизводства, независимо от его социально-экономических форм, является рабочая сила, техника, земля и другие средства производства, а также целый комплекс наук (земледелие, почвоведение, агрохимия, агрофизика, биология, технические, экономические и другие).

Устойчивость земледелия — это обеспечение последовательно возрастающих объемов производства необходимой для общества продукции при повышающейся эффективности, позволяющей осуществлять расширенное воспроизводство.

Величина урожайности зависит от погодных условий и эффективности использования имеющихся и планируемых ресурсов. Задача заключается в том, чтобы отрегулировать социально-экономический механизм, позволяющий вести расширенное воспроизводство всех элементов процесса производства, прежде всего почвенного плодородия. Для достижения этого необходи-

мо использовать весь комплекс технологических и организационно-экономических мероприятий, учитывающих зональные и микрорональные условия производства.

Таким образом, устойчивость земледелия и сельского хозяйства — это обеспечение планомерного равномерного увеличения наращивания объемов производства продукции в расчете на гектар используемой земли и совокупных затрат по отношению к достигнутому уровню. Но достигнутый уровень не может быть использован в качестве базы для сравнения, он изменяется и зависит от спроса на продукцию сельского хозяйства [3].

Под устойчивостью земледелия необходимо понимать такие свойства этой экономической подсистемы, которые позволяют ей в различных условиях, связанных с действием внешних природных и зависимых от них внутренних экономических факторов, произвести такое количество каждого вида продукции соответствующего качества и с наименьшими издержками, которые минимально отклоняются от равновесного уровня, производимого при нормальных (средних многолетних) погодных условиях, достигнутом уровне земледелия и соответствии этого уровня спросу на продукцию. То есть наличие характеристика производственного процесса, основанного на достижениях научно-технического прогресса, сбалансированном воспроизводстве ресурсов, обеспечивающих достаточный уровень прибыли, соответствие рыночному спросу на зер-

но на уровне научно обоснованных норм потребления населения и охрану окружающей среды.

В данном понятии содержатся (аккумулированы) различные задачи. И в первую очередь экономическая – получение прибыли, обеспечивающей расширенное воспроизводство зерна и охрану окружающей среды; обеспечение населения основными продуктами питания и перерабатывающую промышленность – сырьем.

Каждая задача характеризуется соответствующим критерием производства зерна. Так,

**критерием экономической задачи** является сумма прибыли, обеспечивающая заданный темп расширенного воспроизводства зерна, в который нужно включать затраты на оптимальный уровень оплаты труда, защиту почв от эрозии, на обеспечение положительного баланса питательных веществ и гумуса в почве;

**критерием социальной** – три уровня производства зерна на душу населения:

первый (минимальный) – нижняя граница продовольственной безопасности,

второй (оптимальный) – удовлетворение потребности населения зернопродукцией в соответствии с научно обоснованными нормами питания,

третий (максимальный) – верхняя граница спроса на международном рынке зерна и возможная его емкость в своем государстве;

**критерием экологической** – сохранение и повышение плодородия почв, характеризующееся, в основном, содержанием питательных веществ и гумуса в почве.

Расширенное воспроизводство плодородия почв является фундаментом и стержнем устойчивости и эффективности производства зерна и других продуктов земледелия.

В условиях возрастающего спроса общества на сельскохозяйственную продукцию и пространственной ограниченности земель, пригодных для обработки, велика потребность в расширенном воспроизводстве экономического

плодородия почв, а это возможно лишь при осуществлении добавочных вложений в обрабатываемую землю.

На современном этапе развития общества уровень его развития оказывает решающее влияние на качество общественного воспроизводства, вместе с тем экономическое плодородие выступает как часть производственного потенциала, часть национального богатства.

Без сомнения, повышая экономическое плодородие, общество повышает эффективность производства, улучшает качество продукции, ускоряет научно-технический прогресс, умножает общественное богатство, улучшает использование производственного потенциала.

Систематическое применение мероприятий по повышению плодородия почв с учетом их генезиса (происхождения и развития) и требований к возделываемым сельскохозяйственным культурам приводит к окультуриванию почв, т.е. к формированию почв с более высоким уровнем потенциального плодородия.

Производственная деятельность человека в современную эпоху становится решающим фактором почвообразования и повышения плодородия почвы. Это условие требует рационального использования почв с учетом их свойств, условий развития, применения научно обоснованных рекомендаций. В противном случае необоснованное вмешательство в естественные процессы может вызвать существенное ухудшение продуктивности почвы.

Рост потенциального плодородия является основным фактором расширенного воспроизводства плодородия земли как средства производства. Расширенное воспроизводство плодородия почвы лежит в основе современного земледелия. Повышение его решается путем увеличения содержания в почве гумуса и перегноя, а также основных элементов питания растений [4]. Улучшение качества почв существенно влияет на уровень и темпы урожайности. Это подтверждает

Влияние воспроизводства плодородия почв на уровень и темпы роста урожайности сельскохозяйственных культур в Западно-Казахстанской области

Показатели	Группа хозяйств			
	первая зона		вторая зона	
	почвенное обследование 1967–1968 гг.	почвенное обследование 2001–2002 гг.	почвенное обследование 1967–1968 гг.	почвенное обследование 2001–2002 гг.
Количество хозяйств	8	8	15	15
Смытые почвы, %	33,8	34,5	59,1	67,3
Содержание гумуса, %	3,1	2,4	2,4	1,9
Содержание P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> мг/100 г почвы	16	20	11	9
Урожайность, ц/га				
а) зерновых культур	12,3	11,6	10,4	9,6
б) бахчевых	172	293	120	158
в) картофеля	75	127	50	63
г) кормовых культур	23,4	38,9	19,1	21,9

ется данными хозяйств по Западно-Казахстанской области РК.

По материалам почвенных обследований темно-каштановых почв в 1967–1968 гг. и в 2001–2002 гг. в 8 хозяйствах области уменьшилось содержание гумуса в абсолютном выражении на 0,7%, фосфора — на 4 мг/100 г почвы, а в 15 хозяйствах, соответственно, уменьшилось на 0,5%. При этом в первой зоне хозяйств наблюдается значительно меньший темп увеличения смывных почв (1,7%) по сравнению со второй (8,2%).

За этот период темп роста урожайности в хозяйствах первой зоны составил по бахчевым, картофелю — 7%, кормовым культурам — 66% соответственно. В хозяйствах второй зоны — 32%, 26%, 15%. Во второй зоне также значительно ниже и уровень урожайности по сравнению с первой.

Однако будет большой ошибкой рассматривать устойчивость земледелия только с позиции воспроизводства плодородия почв. В практической деятельности необходимо учитывать единство и тесную взаимосвязь всех компонентов ландшафта, ибо, воздействуя на один его компонент, мы оказываем влияние на ландшафт в целом.

### Литература

1. Алпатов, А.А. Анализ эффективности землепользования / А.А. Алпатов. М.: АКДИ «Экономика и жизнь», 2007. — 207 с.
2. Вьюрков, В.В. Севообороты, обработка и воспроизводство плодородия в почвозащитном земледелии Приуралья / В.В. Вьюрков. — Уральск: Зап.-Каз. ЦНТИ, 2005. — 71 с.
3. Башкатов, Б.И. Статистика сельского хозяйства. Курс лекций / Б.И. Башкатов. — М.: Эксмос, 2004. — 352 с.
4. Балабанов, В.С. Продовольственная безопасность (международные и внутренние аспекты) / В.С. Балабанов, Е.Н. Борисенко. — М.: Экономика, 2006. — 549 с.
5. Злобин, Е.Ф. Рыночная модель аграрного сектора региона / Е.Ф. Злобин. — Москва: Агрпринпресс, 2007. — 404 с.

## Динамика себестоимости продукции мясного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области

*Г.Н. Долгова, науч. сотрудник,  
ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии*

Себестоимость продукции — один из важнейших обобщающих показателей деятельности предприятия, который отражает эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов, результаты внедрения новой техники и технологии, повышение качества продукции, совершенствование организации труда, производства и управления [1].

Снижение себестоимости продукции — основное условие увеличения прибыли и повышения рентабельности хозяйственной деятельности предприятий. Снижение себестоимости продукции во всех отраслях экономики является финансовым источником инвестиций, позволяет снизить цены на продукцию, увеличить трудовые доходы работников, что в конечном счете способствует стабилизации и снижению социальной напряженности в обществе [2].

Снижение себестоимости продукции скотоводства, главной отрасли животноводства, в связи с привлечением большой массы различных по качеству и свойствам ресурсов и с более медленной окупаемостью вложений, по сравнению с другими отраслями, имеет особое значение. В меньшей степени, если не в большей, это относится к производству говядины в мясном скотоводстве.

Дело в том, что в отличие от молочного скотоводства, производящего два вида продукции

(и молоко, и мясо), мясное скотоводство производит только один товарный продукт — реализуемый на мясо молодняк. В связи с этим важными факторами, определяющими ресурсный потенциал специализированной отрасли, служат: выход телят от имеющегося в стаде маточного поголовья и продуктивность молодняка, которые на сегодняшний день, к сожалению, крайне низки, в том числе и в Оренбургской области.

При сравнении себестоимости 1 ц прироста живой массы молодняка в молочном и мясном скотоводстве существует значительная разница, обусловленная особенностями калькуляции затрат в этих отраслях.

В связи с вышеизложенным снижение себестоимости производства говядины в мясном скотоводстве за счет внутренних резервов (с целью обеспечения ее конкурентоспособности в рыночных условиях) является насущной необходимостью. Регулярно проводимый анализ себестоимости продукции позволяет выявлять негативные явления, вызывающие ее рост, и принимать обоснованные управленческие решения по устранению недостатков в производстве, в частности, в производстве такой важной сельхозпродукции, как говядина [3].

Более наглядно видно изменение себестоимости и ее структуры в динамике, к тому же системное исследование себестоимости продукции предполагает ее анализ. Динамика структуры себестоимости позволяет проследить изменения

во времени наиболее затратных ее составляющих, оценить рациональность использования находящихся в распоряжении предприятий производственных ресурсов с целью изыскания возможностей их снижения (табл. 1).

Как видим, в структуре себестоимости говядины расходы на кормление животных самые высокие (в пределах 50%). И именно они определяют экономическую эффективность отрасли, ведь мясо – это по существу корма, переработанные организмом животных.

За весь исследуемый период (начиная с 1990 года) удельный вес затрат на корма ниже 44,4% не опускался (2004 г.). Максимальный удельный вес данной статьи приходится на 2006 г. (53,3%). В 2007 году удельный вес затрат на корма несколько снизился и составил 49,9%. В отдельных хозяйствах, как показал наш анализ, корма занимают 60 и более процентов, например, в СПК «Колхоз «Уральский» Кваркенского района – в одном из старейших хозяйств с развитым мясным скотоводством. Заметим, что данное хозяйство приведено в качестве примера еще и в

связи с тем, что в трудные годы реформирования АПК оно сумело полностью сохранить поголовье мясного скота и в настоящее время считается одним из крупных сельхозпредприятий данной отрасли (табл. 2).

Если проследить динамику структуры затрат на производство 1 ц говядины в данном хозяйстве по элементам (табл. 3), то нетрудно заметить, что материальные затраты (основная доля в которых принадлежит кормам) составляют 70 и более процентов. Как впрочем, и в структуре затрат на производство животноводческой продукции в целом. Непосредственно в структуре материальных затрат корма занимают более 70% (табл. 4).

Следующей по удельному весу в структуре затрат является статья «Оплата труда с отчислениями на социальные нужды» (от 14,7% в 2004 г. до 19,6% в 2007 г.). В 1990 г. затраты на зарплату составляли 17,1% (табл. 1).

При этом заметим, что удельный вес затрат на оплату труда при производстве говядины в молочном скотоводстве, а также животноводчес-

1. Динамика структуры себестоимости 1 ц говядины в специализированных предприятиях Оренбургской области, %

Статьи затрат	Годы						Изменение за период, +, –	
	1990	2003	2004	2005	2006	2007	1990–2007 гг.	2003–2007 гг.
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	17,1	15,8	14,7	16,4	17,4	19,6	2,5	3,8
Корма	48,2	50,7	44,4	48,3	53,3	49,9	1,7	-0,8
Содержание основных средств	11,9	14,6	19,6	14,8	12,8	12,9	1,0	-1,7
Прочие затраты	22,8	18,9	21,4	20,5	16,5	17,6	-5,2	-1,3
Итого:	100	100	100	100	100	100	–	–

2. Динамика структуры себестоимости 1 ц говядины в СПК «Колхоз «Уральский», %

Статьи затрат	Годы					Изменение за период 2003–2007 гг., +, –
	2003	2004	2005	2006	2007	
Оплата труда с отчислениями на социальные нужды	12,8	18,3	13,8	41,5	42,2	29,4
Корма	63,6	52,9	63,0	49,6	47,6	-16,0
Содержание основных средств	3,9	3,7	2,3	8,8	5,4	1,5
Прочие затраты	19,6	25,1	20,9	0,2	4,7	-14,8
Итого:	100	100	100	100	100	–

3. Динамика структуры затрат на производство 1 ц говядины в СПК «Колхоз «Уральский», %

Всего затрат	Годы					Изменение за период 2003–2007 гг., +, –
	2003	2004	2005	2006	2007	
Затраты всего, в том числе:	100	100	100	100	100	–
материальные затраты	85,2	68,9	79,3	58,0	57,2	-28,1
оплата труда с отчислениями на социальные нужды	12,8	18,3	13,8	41,5	42,2	29,4
амортизация основных средств	1,9	1,1	0,8	0,1	0,2	-1,8
прочие затраты	0,0	11,7	6,2	0,4	0,4	0,4

кой продукции в целом, за 1990–2007 гг. снизился с 22,6% до 14,9 и с 31,3 до 14,7%, или опустился на 15,5 и 16,6% соответственно. В мясном скотоводстве за тот же период удельный вес остался практически на прежнем уровне, поднявшись на 2,5%.

На протяжении последних пяти лет смещение в сторону увеличения доли затрат на оплату труда в структуре себестоимости 1 ц говядины прослеживается, начиная с 2004 года в пределах 1–2% ежегодно, в результате смещение за период 2003–2007 гг. составило 3,8%.

Уровень затрат по оплате труда в расчете на 1 ц продукции непосредственно связан со среднемесячной заработной платой основных работников, в данном случае скотников КРС. При этом следует отметить, что низкие цены на сельхозпродукцию, обусловившие убыточность большинства сельхозпредприятий (и как следствие снижение уровня производства сельхозпродукции) повлекли за собой и низкий уровень оплаты труда работников АПК [4, 5]. Так, среднемесячная номинальная начисленная зарплата скотников КРС в АПК Оренбургской области в 2007 г. равнялась 2920 руб. Это почти на 70% (на 69,6%) ниже среднемесячной зарплаты работающих в экономике области и почти на 20% (на 16,6%) ниже прожиточного минимума. В целом зарплата работников сельского хозяйства в 2007 году составила 3664,9 руб., что ниже среднего уровня на 61,9% и всего лишь на 4,7% выше прожиточного минимума.

При этом нельзя не отметить, что к началу реформ оплата труда в сельском хозяйстве была сопоставима со средним уровнем по экономике. Так, в 1990 году по Оренбургской области она была даже выше на 11,1%, скотников КРС – ниже среднего уровня всего на 2,1%. К тому же, с 2003 по 2007 годы наблюдается некоторое повышение зарплаты: в среднем работников АПК – на 36,7%, скотников КРС – 37,5% в сопоставимых ценах. Однако нынешние суммы не дотяги-

вают даже до уровня 1990 года (ниже на 6,9 и 15,8% соответственно) при повышении среднего уровня за тот же период почти в 3 раза (в 2,7 раза).

Низкий уровень оплаты труда повлек за собой отток квалифицированных кадров в другие сферы. Это не могло не сказаться на организации производственного процесса (в том числе организации труда) в большинстве специализированных хозяйств. К тому же при низкой мотивации труда, отсутствии материальной заинтересованности работников в конечных результатах резко снизилась производительность труда в мясном скотоводстве, хотя за последние пять лет и наблюдается ее некоторое повышение.

Прежде всего обращают на себя внимание высокие затраты живого труда на обслуживание скота. При этом следует заметить, что их достаточно высокий уровень отмечался и в дореформенные годы, когда имелись благоприятные организационно-технологические условия для производства говядины от специализированных животных. Негативные последствия проводимых реформ просто усугубили и без того тяжелое состояние отрасли мясного скотоводства. За годы реформирования АПК сокращение поголовья производилось без соответствующего освобождения трудовых ресурсов. При достаточно низкой организации труда (к тому же при существенном снижении продуктивности животных) затраты живого труда в расчете на 1 ц говядины в мясном скотоводстве по сравнению с 1990 годом увеличились на 75,6%. Это привело к значительному снижению экономической эффективности производства.

При анализе эффективности производства говядины в СПК «Колхоз «Уральский» нами было выявлено следующее: что хотя за годы реформирования коллектив и сумел сохранить как поголовье скота, так и сравнительно высокий уровень производственных показателей, однако недостаточная организация труда, на наш взгляд, пренебрежение принципами внутривладель-

#### 4. Динамика структуры материальных затрат на производство 1 ц говядины в СПК «Колхоз «Уральский», %

Всего затрат	Годы					Изменение за период 2003–2007 гг., +, –
	2003	2004	2005	2006	2007	
Материальные затраты всего,	100	100	100	100	100	–
в том числе:						
корма	74,7	76,8	79,4	85,5	83,3	8,6
прочая продукция	0,9	1,7	0,7	0,0	0,0	-0,9
электроэнергия	3,4	3,2	3,1	1,2	1,3	-2,1
топливо	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
нефтепродукты	13,6	11,4	12,8	9,0	10,6	-3,0
запасные части, ремонтные и строительные материалы для ремонта основных средств	7,5	6,8	3,4	3,4	3,8	-3,7
оплата услуг и работ, выполненных сторонними организациями, и прочие материальные затраты	0,0	0,0	0,7	0,8	1,1	1,1

ного расчета не позволили коллективу повысить производительность труда. Ее уровень для отрасли крайне низок. И это несмотря на то, что он превышает среднеобластной на 50%. Это явилось одной из основных внутрипроизводственных причин низкого уровня рентабельности (-3,1; -12,0; -30,3, 12,0 -10,8% за – 2003–2007 гг. соответственно без учета государственной поддержки и 25,1; -7,4; -12,8; 19,7; 5,2% – с учетом последней).

Таким образом, выделим из всех статей затрат, составляющих себестоимость продукции мясного скотоводства, наиболее затратные, в данном случае это «Корма» и «Оплата труда с отчислениями на социальные нужды». Изыскивать возможности снижения себестоимости продукции мясного скотоводства следует прежде всего по выявленным статьям. Так, для удешевления стоимости кормов мы считаем необходимым увеличивать использование пастбищных кормов «из-под ног» – путем продления пастбищного периода.

Для оптимизации затрат по оплате труда как в целом по области, так и в СПК «Колхоз «Уральский» мы считаем необходимо использовать резерв, заключающийся в установлении зависимости оплаты труда работников с конечным результатом. В настоящее время этим коллективом используются только отдельные элементы хозрасчета. Поэтому ныне действующая в этом хозяйстве система организации и оплаты труда не в полной мере обеспечивает эффективное развитие отрасли. Основной недостаток существующей системы – слабое использование противозатратного механизма, что, на наш взгляд, является одной из главных причин роста себестоимости продукции. Следует отметить также то, что формы оплаты труда, применяемые в мясном скотоводстве, являются громоздкими и сложными. Они должны быть простыми и понятными для всех работников хозяйства и способствовать повышению мотивации труда.

Внедрение и совершенствование реального хозрасчета должно быть направленно на усиление экономии и бережливости, повышение мотивации труда при использовании особенностей ведения специализированной отрасли. Среди них – отсутствие необходимости индивидуального обслуживания мясного скота, позволяющее концентрировать животных в большие группы на откорме и содержать на культурных огороженных пастбищах в пастбищный период при его максимальном удлинении. Это позволит, на наш взгляд, значительно повысить производительность труда и экономию средств на его оплату.

Таким образом, снижение себестоимости сельхозпродукции, в частности продукции мясного скотоводства, во многом зависит от непосредственных производителей: от усилий коллективов предприятий, от уровня хозяйствования. Однако, обращая внимания на все недостатки внутрихозяйственного уровня, мы все же вынуждены констатировать, что по своему воздействию на процесс формирования издержек при производстве говядины в мясном скотоводстве внешние факторы намного превысили действие факторов внутренних. В связи с этим эффективное производство высококачественной говядины возможно только при объединении усилий интересов государства и специализированных предприятий.

### Литература

1. Афанасьев, В.Н. Статистика сельского хозяйства / В.Н. Афанасьев, А.И.Маркова: учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 272 с.: ил.
2. Рафикова, Н.Т. Себестоимость сельскохозяйственной продукции: факторы и методология анализа / Н.Т. Рафикова. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 302 с.
3. Поварчук, Л. Мониторинг себестоимости сельхозпродукции необходим / Л. Поварчук // АПК: экономика, управление. – 2007. – № 12. – С. 65–67.
4. Ушачев, И. Устойчивое развитие агропродовольственного сектора: основные направления и проблемы / И. Ушачев // АПК: экономика, управление. – 2006. – № 4. – С. 5–10.
5. Кузнецова, Л. Оплата труда в сельхозорганизациях с учетом их финансового состояния / Л. Кузнецова // АПК: экономика, управление. – 2006. – № 7. – С. 43–44.

## Экономическая эффективность производства говядины в зависимости от доли сочных и зеленых кормов в годовом рационе кормления мясного скота

*Г.Н. Мушинская, науч. сотрудник, ГНУ ВНИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии*

Увеличение производства продукции животноводства с целью удовлетворения все возрастающих потребностей населения в продовольствии

является одной из актуальных проблем АПК. При этом большая роль отводится мясу КРС, источником получения которого являются животные молочных, комбинированных и мясных пород. В последние годы наблюдается устойчивая тенденция повышения значения мясного

скотоводства в удовлетворении спроса населения в высококачественной говядине.

Следует отметить, что реформирование аграрного сектора негативным образом отразилось на развитии мясного скотоводства. Так, в Оренбургской области в 2008 году по сравнению с 1990 годом поголовье КРС мясных пород сократилось более чем в 2,7 раза. В результате в 3,8 раза снизилось производство высококачественной говядины.

Это напрямую связано с тем, что продукцию отрасли можно получить только через 2–2,5 года, следовательно, содержание животных требует больших расходов. Поэтому сельхозтоваропроизводители, поставленные в условия свободного предпринимательства, были вынуждены переориентироваться на производство более рентабельной продукции растениеводства. Между тем говядина является важнейшим продуктом питания, источником животного белка и других ценных компонентов [1].

В связи с этим одной из приоритетных задач на современном этапе развития АПК является повышение уровня ведения мясного скотоводства, на что особое внимание стало обращать в последние годы правительство страны. Так, в конце 2008 года была утверждена целевая программа развития мясного скотоводства на 2009–2012 гг. В ней предусматриваются меры по увеличению поголовья специализированных животных – с 451,6 тыс. до 800 тыс. голов и повышению на этой основе производства мясной продукции в 4,5 раза.

Определенные меры поддержки предпринимаются региональными структурами: Оренбургская область ежегодно выделяет определенную сумму из бюджета на развитие отрасли.

Исходным продуктом для получения мясной продукции КРС, как и других отраслей животноводства, являются кормовые ресурсы. Важной особенностью кормления животных является то, что для образования продукции ими используется только часть скармливаемых кормовых ресурсов, а другая часть расходуется на поддержание жизненных функций организма. В этом отношении мясной скот выгодно отличается от других животных способностью более эффективно потреблять кормовые ресурсы, рационально использовать генетический потенциал роста молодняка.

В связи с этим большое значение приобретает вопрос организации кормовой базы, позволяющей обеспечивать бесперебойное кормление животных мясных пород дешевыми кормами в необходимом ассортименте. Оренбургская область имеет все необходимые условия для создания этой базы, поскольку КРС мясных пород распространен в степных и сухостепных районах региона, где в общей площади земель сельскохо-

зяйственного назначения значительный удельный вес занимают естественные кормовые угодья [2].

Известно, что в мясном скотоводстве, в отличие от молочного, поставляющего молоко и мясо, основным продуктом является говядина. Поэтому здесь на достижение центнера прироста живой массы молодняка мясных пород требуется в 1,5–2 раза больше кормов, чем в молочном животноводстве. Таким образом, проблема качества кормов, их сбалансированности по питательным веществам, а также оптимальное соотношение по питательности зернофуражных, грубых и сочных кормов в рационах являются наиболее актуальными. Тем более, по данным нашего анализа, рацион кормления скота мясных пород в сельхозпредприятиях Оренбургской области все еще остается бедным: белковая составляющая кормов находится на низком уровне – не более 80–85% от нормы, что негативно сказывается на эффективности производства мясной продукции. Так, среднесуточный прирост молодняка КРС мясного направления колеблется в пределах 350–400 г. Данный уровень интенсивности роста молодняка, соответственно, очень мал для обеспечения окупаемости затрат.

Отечественный опыт и практические результаты свидетельствуют: одним из главных условий рентабельного ведения мясного скотоводства является получение высоких среднесуточных приростов живой массы молодняка – по крайней мере не ниже 800 г. Такой уровень интенсивности роста животных достигается благодаря соблюдению нормативов их кормления, разработанных во ВНИИМС. Например, по рекомендации сотрудников отдела кормления, в структуре годового рациона кормления животных доля сочных и зеленых кормов должна составлять около 55%, из них пастбищных – более 30% [3].

Однако проведенные нами исследования кормовой базы специализированной отрасли Оренбургской области показали, что на практике структура годового кормового рациона несколько отличается от зоотехнических требований (табл. 1).

1. Динамика структуры годового кормового рациона в специализированных хозяйствах Оренбургской области, %

Годы	Удельный вес кормов, %				
	грубых	зеленых и сочных	концентрированных	прочих	итого
2004	28,4	38,7	30,9	1,9	100,0
2005	28,3	44,1	25,8	1,8	100,0
2006	24,8	43,2	30,2	1,8	100,0
2007	25,7	43,6	28,7	2,0	100,0
2008	24,0	34,2	39,7	2,1	100,0

2. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве в зависимости от удельного веса пастбищных и сочных кормов в сельхозпредприятиях Оренбургской области, 2004–2008 гг.

Показатели	Группы по удельному весу зеленых и сочных кормов в годовом рационе мясного скота, %			Итого в среднем
	до 50 (I группа)	50–60 (II группа)	свыше 60 (III группа)	
Количество хозяйств	5	9	6	20
Доля зелёных и сочных кормов в годовом рационе мясного скота, %	31,0	55,1	64,5	52,3
Среднесуточный прирост молодняка, г	326	416	374	380
Выход делового приплода на 100 среднегодовых коров, гол.	69	87	75	79
Произведено говядины на одну структурную голову, ц	0,89	0,97	0,74	0,90
Себестоимость 1 ц говядины, руб.	4301	3721	4949	4078
Затраты труда на производство 1 ц говядины, чел.-ч.	52	59	90	62

Данные таблицы 1 свидетельствуют: за 2004–2008 годы доля зеленых и сочных кормовых ресурсов в структуре годового рациона кормления скота не превышала 34,2–44,1%. Это несколько ниже норматива, и данный недостаток компенсировался за счет дополнительного введения дорогостоящих концентрированных кормов.

Между тем наш анализ, проведенный с использованием метода группировок, показал наличие определенной положительной связи между показателями экономической эффективности производства говядины и долей зеленых и сочных кормов в годовом рационе кормления мясного скота. Правда, данная тенденция улучшения экономических показателей сохраняется до достижения определенной доли зеленых и сочных кормов в рационе кормления животных.

Как видно из таблицы 2, зеленые и сочные корма оказывают благоприятное воздействие на рост и развитие молодняка. Так, с увеличением их долей в годовом рационе с 31% до 55,1% среднесуточные приросты повышались на 27,6%. При дальнейшем увеличении этой доли (до 64,5%) продуктивность молодняка хотя несколько уменьшилась, но в сравнении со сверстниками II группы все же была на 14,7% выше, чем у животных I группы, где зеленых и сочных кормов они получали меньше всех. Обеспечение мясного скота зелеными и сочными кормами является важнейшим фактором повышения экономической эффективности отрасли.

Одним из путей решения данной проблемы является улучшение низкопродуктивных и деградированных пахотных земель путем их залужения и рационального использования травостоя. Упомянутые площади в Оренбургской области оцениваются свыше 1,5 млн га. Залуженные земли при этом становятся серьезным поставщиком дешевых кормов и сена многолетних трав.

По нашим расчетам, малопродуктивная пашня, более чем наполовину утратившая естественное плодородие, при качественном проведении

работ по залужению и рациональному использованию травостоя способна давать до 40–50 ц/га пастбищного корма, или 12–15 ц/га сена. Установлено, что 4 га залуженной пашни могут прокормить одну мясную корову с теленком в течение 5–6 лет и производить ежегодно 320 кг говядины. Это, без сомнения, выгоднее, чем получать с этих земель 3–4 ц/га зерна.

Однако низкая техническая оснащенность большинства хозяйств, нехватка средств не позволяют сельхозпредприятиям самим заниматься залужением низкопродуктивных пахотных земель. В связи с этим возникает необходимость организации специальных подразделений типа лугомелиоративных станций (ЛМС) с централизованным финансированием и набором сельхозтехники для подготовки почвы к залужению, посеву травосмесей и уборки их на сено. В качестве модуля рекомендуется мощность, обеспечивающая обработку и залужение 5000 га малопродуктивной пашни. Стоимость такой станции (в ценах 2008 года) составляет 67,2 млн руб. Капиталовложения окупятся в течение 3 лет. Изучение опыта работы в свое время существовавшей Донгузской ЛМС показало, что урожайность сельхозкультур здесь была на 25% выше, чем в хозяйствах пригородного Оренбургского района.

Таким образом, совершенствование структуры годовых рационов кормления животных мясных пород на основе использования низкопродуктивных пахотных земель после их залужения позволит существенно повысить эффективность специализированной отрасли.

### Литература

1. Бельков, Г.И. Эффективность кормопроизводства в степной зоне / Г.И. Бельков, С.В. Балькин, А.С. Мушинский. М., 2003. – 180 с.
2. Организация и экономика специализированного мясного скотоводства // Мясо скотоводство; под ред. А.Г. Зелепухина и В.И. Левахина. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 2000. – С. 330–348.
3. Нормы и рационы кормления для мясного скота / Т.М. Свиридова [и др.]. – Оренбург, 2001. – 63 с.

# Современные условия формирования рынка картофеля и направления его регулирования

**Э.В. Бритик**, ст. преподаватель,  
РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева

Ситуация, которая характеризует сегодня рынок картофеля России, достаточно сложная. Для оценки развития картофелеводства в РФ и выявления факторов, влияющих на его эффективность, проанализируем следующие показатели: размещение отрасли по регионам, посевные площади, занятые под картофелем в хозяйствах всех категорий, урожайность культуры по категориям хозяйств, валовой сбор, ресурсы, использование, реализация картофеля.

Так как картофелеводство развивается в разных категориях хозяйств и регионах России по-разному, то и тенденции изменения основных показателей могут быть различными. Поэтому проведем анализ размещения картофелеводства по субъектам РФ и категориям производителей и выявим, какие регионы и категории товаропроизводителей имеют наибольшие возможности в увеличении валового сбора картофеля.

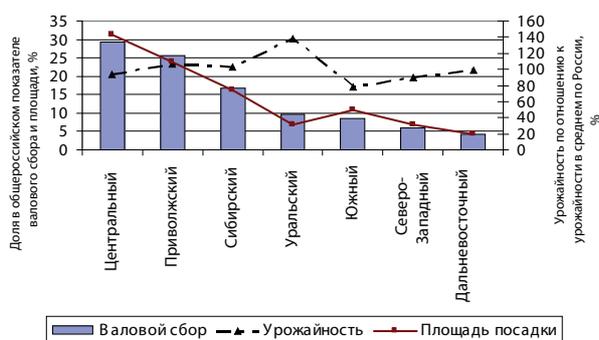


Рис. 1 – Размещение отрасли картофелеводства по регионам РФ, 2007 г.

Лидерами по сбору картофеля являются Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа. Такой показатель не случаен. Большая часть территории России имеет посевные земли, расположенные севернее 50-й параллели — в зоне рискованного земледелия. К ним относятся посевные земли Уральского, Северо-Западного и Дальневосточного федеральных округов. Поэтому интенсивное сельское хозяйство в России, в том числе и отрасль картофелеводства, объективно требует больших материальных и финансовых вложений на единицу продукции.

Это обстоятельство серьезным образом ограничивает конкурентоспособность сельхозпродукции России на мировом рынке, и в том числе продукции отрасли картофелеводства. По данным Росстата, посевные площади, занятые кар-

тофелем, продолжают сокращаться на 5,8% — к предыдущему году. Наиболее существенно уменьшились площади в Приволжском федеральном округе — на 8,4% (табл. 1).

## 1. Посевные площади под картофелем в хозяйствах всех категорий, тыс. га (данные весеннего учета)

	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2007 г. в % к 2006 г.
<b>Российская Федерация</b>	3201	3147	3077	2980	2806	94,2
Центральный ФО	977	960	941	930	886	95,2
Северо-Западный ФО	227	220	207	199	184	92,4
Южный ФО	327	324	320	317	305	96,2
<b>Приволжский ФО</b>	807	801	768	717	657	91,6
Уральский ФО	216	201	209	205	190	92,7
Сибирский ФО	507	505	500	484	460	95,1
Дальневосточный ФО	140	136	132	128	125	97,3

Сокращение площадей во всех федеральных округах произошло за счет уменьшения посевов в ЛПХ населения, которые заняли под урожай 2562,8 тыс. га или 93% к уровню 2006 года. КФХ расширили посевы на 14,8%. Доля этой категории хозяйств в структуре посевных площадей под картофелем увеличилась с 2,4% в 2006 г. до 3% в текущем году.

В сельскохозяйственных организациях посевные площади также увеличились: в 2007 году под урожай занято 160,6 тыс. га (в 2006 г. — 153,6 тыс. га), их доля в структуре посевных площадей увеличилась незначительно (с 5,2% до 5,7%). Такое распределение является отголоском земельной реформы 1990–2002 годов. И еще того, что картофель также является «вторым хлебом» для россиян, поэтому каждый владелец ЛПХ высаживает данную культуру стабильно — из года в год.

Что же касается земельной реформы, то она привела к тому, что вопреки мировой тенденции к концентрации основного сельхозпроизводства количество землепользователей в России увеличилось более чем в 12 раз. В результате необходимая в разумных пределах реорганизация «малоуправляемых» колхозов и совхозов вылилась в чрезмерное дробление и распыление землепользования и материально-технических ресурсов аграрного производства. В итоге из оборота выпала значительная часть сельхозугодий (20–25 млн. га), в том числе на 17–20 млн га уменьшились посевные площади, сюда входят и плантации картофеля.

Вследствие всего этого идет натурализация аграрного производства. Сегодня земледельцы из-за нерентабельности сельхозпроизводства все больше порывают с рынком, натурализуют хозяйства до уровня внутривладельческих потребностей, зарабатывая на дополнительные нужды в «не аграрных» сферах. Особенно это характерно для единоличных крестьянских хозяйств и малых хозяйств нового типа.

Одна из причин – разный уровень обеспеченности российских регионов картофелем и региональными особенностями ведения отрасли картофелеводства.

2. Средние уровни показателей развития отрасли картофелеводства в РФ во всех категориях хозяйств

Показатель	Средний абсолютный прирост	Средний коэффициент роста	Темп прироста
Валовое производство, тыс. т	-21,5	0,999	-0,1
Площадь посадки, тыс. га	-48,7	0,984	-1,6
Урожайность, ц с 1 га	2,9	1,026	2,6

Из результатов таблицы 2 можно сделать вывод, что валовое производство картофеля в целом по РФ снижается небольшими темпами. Так, за период с 1997 года по 2007 год валовое производство снижалось на 21,5 тыс. т в среднем за год. При этом средний ежегодный темп снижения составил 0,1%.

Уменьшение объемов производства картофеля произошло за счет снижения площадей посадок культуры в среднем на 48,7 тыс. га ежегодно, или на 1,6%, начиная с 1997 года. И это несмотря на то, что урожайность за этот период возросла на 2,9 ц с 1 га ежегодно, или на 2,6%. Такое явление можно объяснить следующим: темпы снижения площадей посадок картофеля

уменьшаются интенсивнее, чем возрастают темпы прироста урожайности. В этом причина, не позволяющая увеличиться валовому сбору картофеля.

Из рисунка 2 можно заключить, что валовое производство картофеля в РФ развивается во времени циклично, по краткосрочным циклам Кондратьева. Так, спады в производстве картофеля можно зафиксировать в 1999, 2002, 2005 и 2007 годах, а подъемы – в 1997, 2000, 2003 и 2006 годах. На спады производства картофеля в России повлияли политическая и экономическая обстановка: дефолт 1998 года, ускоренные темпы роста цен на производственные ресурсы.

Традиционно тяжелой остается ситуация с техническим перевооружением отрасли, постоянное снижение площадей посадки. Все эти факторы ведут к выдавливанию с рынка наиболее слабых производителей и необходимости постоянного повышения экономической эффективности остальных.

Происходящее в последние годы общее сокращение площадей посадки картофеля во всех группах производителей (при одновременном увеличении урожайности) является объективным процессом. Средняя урожайность картофеля в России почти в 2 раза ниже (170 ц с 1 га в сельхозпредприятиях), чем в развитых странах, где она составляет 300–400 ц/га.

Количественное изменение валового сбора картофеля в динамике по категориям хозяйств, а так же выявление факторов, влияющих на это изменение, можно проследить с помощью проведенного индексного анализа.

Далее проведем индексный анализ:

$$I_{\text{валового сбора}} = I_{\text{размера посадок}} \cdot I_{\text{урожайности}} \cdot I_{\text{структуры посадок}}$$

Таким образом, индекс валового сбора разложен на три составляющих:

$$I_{\text{валового сбора}} = \frac{\sum S_1 y_1}{\sum S_0 y_0} = \frac{\sum S_1}{\sum S_0} \cdot \frac{\sum S_1 y_1}{\sum S_1 y_0} \cdot \left( \frac{\sum S_1 y_0}{\sum S_0 y_0} + \frac{\sum S_1}{\sum S_0} \right);$$

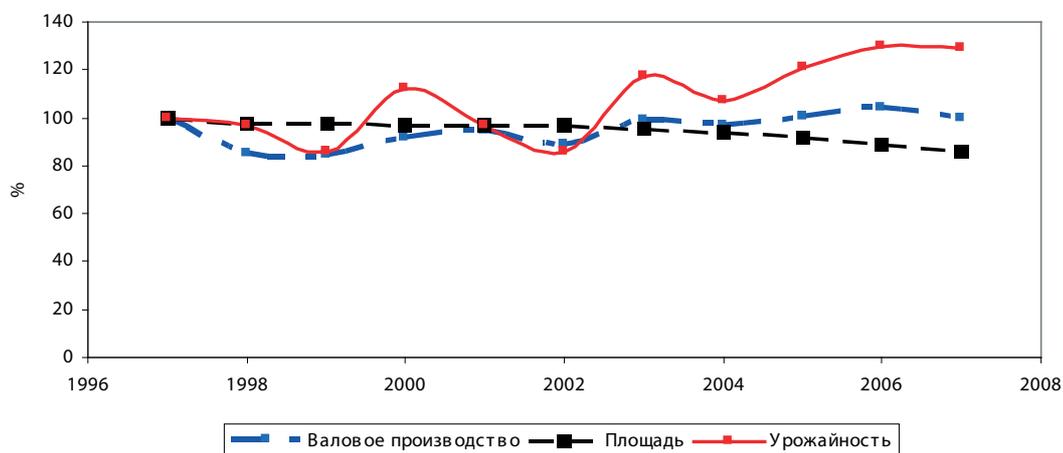


Рис. 2 – Базисные темпы роста основных показателей развития картофелеводства в динамике

Результаты расчетов приведены в таблице.

3. Относительное и абсолютное изменение валового сбора

Фактор	Индексы	Абсолютное изменение
Урожайность, ц/га	1,1263	4164,0
Площадь, тыс. га	0,8940	-3894,4
Структура посадок по категориям хозяйств	1,0039	129,7
Итого:	1,0901	399,3

Из таблицы 3 и проведенных выше расчетов следует, что за исследуемый период валовой сбор картофеля увеличился на 399,3 тыс. т, или на 9%. Причем, этот рост произошел за счет увеличения урожайности (на 12,6%) и улучшения структуры посадок культуры (на 0,39%). Сокращение произошло только за счет сокращения площади посадки картофеля.

Увеличение экспорта картофеля ежегодно составляет 8,7%.

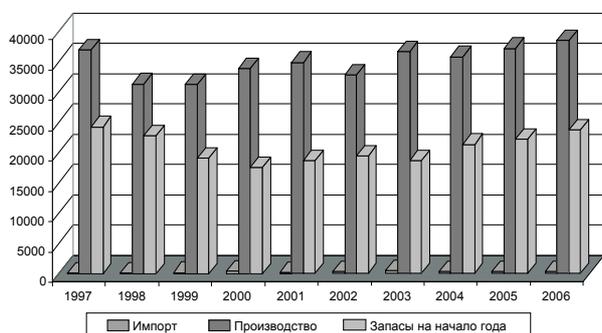


Рис. 3 – Ресурсы картофеля в России, тыс. т

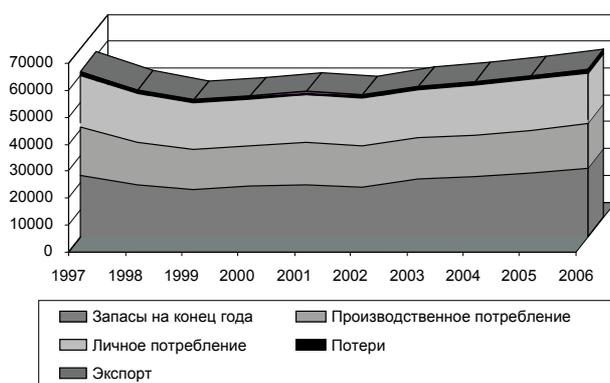


Рис. 4 – Использование картофеля в России, тыс. т

Данный факт говорит о том, что картофелеводство России преимущественно ориентировано на внутреннее потребление и наш картофель очень слабо представлен на международном рынке.

Еще одна особенность заключается в том, что в России на переработку используется менее 5–6% выращенного картофеля. Для сравнения: в странах с хорошо развитым картофелеводством

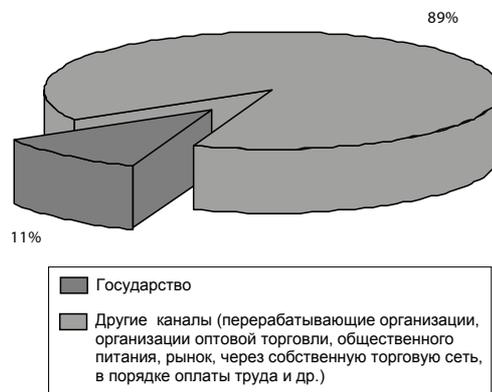


Рис. 5 – Реализация картофеля в России с.х. организациями в 2007 г., %

на переработку используется 30–40% выращенного урожая.

Таким образом, в России в торговом (коммерческом) обороте находится в лучшем случае примерно 20–25% выращенного урожая. Сложившаяся ситуация объясняется тем, что основными производителями картофеля являются ЛПХ населения при слабо развитой системе сбыта и картофеля. Сбыт осуществляется в основном в местах производства, либо на продовольственных рынках и местах уличной торговли (рис. 5).

В настоящее время формирование отечественного рынка картофеля происходит в следующих условиях:

- преобладание натурального производства; распыление посевов по сравнительно мелким хозяйственным единицам, не способным в современных экономических условиях в силу ряда причин использовать достижения научно-технического прогресса, что неизбежно обрекает их на применение примитивных технологий возделывания, низкую эффективность ведения отрасли;
- более низкая товарность картофеля по сравнению с другими видами производимой сельхозпродукции, вследствие чего относительно небольшая часть «второго хлеба» поступает в сферу товарного обращения; это во многом предопределяет значимость равномерного и надежного насыщения рынка картофеля в течение года, гарантированного обеспечения им по доступным ценам всех категорий потребителей и, прежде всего, населения с низким уровнем дохода;
- сравнительно высокий уровень потребления населением картофеля при не высоком потреблении готовых картофелепродуктов (в сопоставлении с показателями большинства экономически развитых стран) обусловлено рядом социально-экономических факторов и сложившимися традициями питания абсолютного большинства россиян;
- более высокий уровень физической и экономической доступности картофеля (в отличие от других видов продовольствия) для всех кате-

горий населения благодаря почти повсеместному его выращиванию преимущественно в ЛПХ, на садово-огороднических участках и благодаря относительно низким ценам реализации;

– неравномерность уровня потребления картофеля по регионам страны, вследствие неразвитой инфраструктуры, а также практически полного устранения государства от функций регулирования рынка картофеля;

– невысокие колебания в уровне потребления картофеля в пищевом рационе по отдельным категориям населения с различным уровнем среднедушевого денежного дохода;

– сезонность производства картофеля при сравнительно широкой территориальной возможности его возделывания;

– экономическая необходимость размещения промышленных предприятий, перерабатывающих картофель, преимущественно в регионах его

специализации, что существенно снижает затраты на транспортировку клубней и не приводит к значительному ухудшению их качества;

– устойчивый и относительно равномерный спрос на картофель обуславливает закладку на хранение как в местах производства, так и в районах его потребления.

Направления регулирования развития рынка картофеля отражены в целевой программе «Развитие агропромышленного комплекса и регулирование рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы».

### Литература

1. Гайсин, Р.С. Влияние факторов спроса на конъюнктуру рынка продовольствия / Р.С. Гайсин // АПК: Экономика, управление. – 1997. – № 2. – С. 24–29.
2. Силаева, Л.П. Развитие рынка картофеля в Российской Федерации / Л.П. Силаева. – М., 2001. – 191 с.
3. Тульчев, В.В. Концепция развития картофелепродуктового подкомплекса России / В.В. Тульчев // Картофель и овощи. – 2001. – № 3. – С. 8–10.

## Анализ состояния овощеводства в Оренбургской области

*Н.Д. Заводчиков, д.э.н., профессор;  
В.М. Филатов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Цель функционирования отрасли овощеводства заключается в достаточном обеспечении населения страны свежими овощами и продуктами их переработки. Реализация этой цели находит выражение в показателях производства и потребления продукции в расчете на душу населения. По данным Института питания АМН России, взрослому человеку необходимо потреблять ежедневно более 400 г овощей, что составляет в год 128–164 кг [1]. На современном этапе отрасль не удовлетворяет потребности населения в овощах. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, объем производимой овощной продукции во всех категориях хозяйств на территории РФ не удовлетворяет потребности населения даже в пределах рекомендуемой медицинской нормы – 146 кг/год (табл. 1). В настоящее время научно доказана

связь между питанием и сердечно-сосудистыми и некоторыми онкологическими заболеваниями, которые являются ведущими причинами преждевременной смертности в РФ. Овощи незаменимы в питании человека, питательная ценность овощей связана с содержанием в них углеводов, белков, жиров, витаминов, ферментов, минеральных веществ.

Оренбургская область имеет большие потенциальные возможности по производству сельскохозяйственной продукции. Несмотря на то что регион относится к зоне рискованного земледелия, в благоприятные годы здесь производилось значительное количество зерна. Рентабельность сельского хозяйства в целом составляет 13–14%. Уровень рентабельности растениеводства не постоянен, рентабельность культур также отличается значительно (табл. 2).

Анализ экономической эффективности производства овощей показывает, что овощи являются высокорентабельной продукцией. По

### 1. Производство и потребление овощей

Показатели	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Произведено в РФ, тыс. т	14800	14600	15200	15600	15500
Численность населения РФ, млн чел.	145	144	144	143	142
Приходится на душу населения, кг	102	101	106	109	109
Обеспеченность овощами к медицинской норме потребления, %	70	69	73	75	75
Приволжский ФО, тыс.т	3527	3542	3657	3743	3585
Численность населения, млн чел.	31	31	31	30	30
Приходится на душу населения, кг	114	115	120	123	119
Обеспеченность овощами к медицинской норме потребления, %	78	79	82	84	81

2. Рентабельность растениеводства в Оренбургской области

Наименование	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
В целом по сельскому хозяйству	14,7	15,8	8,4	14,8	20,2
Зерновые	37,2	38,3	3,8	9,8	35,2
Семена подсолнечника	66	76,5	33	23,4	77,5
Картофель	63,1	59,7	20,1	62,1	42,7
Овощи (открытого грунта)	63,1	46,8	59,2	102,3	34,8

3. Эффективность производства овощей в сельскохозяйственных предприятиях пригородов Оренбурга

Показатели	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Посевная площадь, га	463	398	337	340	273
Урожайность, ц/га	191,0	155,7	198,8	174,4	116,6
Валовой сбор, ц	88417	61953	66993	59310	31845
Уровень товарности, %	65,3	81,1	91,2	75,9	100
Себестоимость 1 ц реализованной продукции, руб.	329	341	431	331	488
Средняя цена 1 ц, руб.	537	501	686	670	657
Полная себестоимость реализованной продукции – всего, тыс. руб.	19030	17132	26339	14931	15528
Выручено от реализации – всего, тыс. руб.	31039	25153	41942	30203	20931
Прибыль от реализации, тыс. руб.	12009	8 021	15603	15272	5403
Уровень рентабельности, %	63,1	46,8	59,2	102,3	34,8

данном Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области, уровень рентабельности в разные годы составлял от 34,8 до 102,3%. Отрасль овощеводства в области показывает динамику к сокращению (табл. 3). За рассматриваемый период площадь посевов овощей сокращалась, в настоящее время овощеводство осталось только в пригородах Оренбурга.

Определяющим фактором в развитии предприятия в условиях рыночной экономики является прибыль, которая зависит от рыночных цен и уровня себестоимости продукции. На величину прибыли оказывают влияние три фактора: объем реализованной продукции, цена реализации и себестоимость всей произведенной продукции. Рассмотрим влияние этих факторов на величину прибыли в овощеводстве в 2007 году, используя агрегатные индексы. Базисный год – 2003 [2].

Индекс изменения прибыли за счет изменения объема реализации рассчитаем по формуле:

$$I_{np/ТП} = \frac{ТП_1 \times (Ц_0 - C_0)}{ТП_0 \times (Ц_0 - C_0)} = \frac{31845 \times (537 - 329,0)}{57800 \times (537 - 329,0)} = 0,55.$$

В абсолютном выражении прибыль уменьшилась на 6606 тыс. руб. за счет уменьшения объема товарной продукции. На величину товарной продукции повлияло сокращение посевных площадей на 45% или на 190 га, а также снижение урожайности на 39% или на 74,4 ц/га.

Индекс изменения прибыли за счет изменения цены реализации рассчитаем по формуле:

$$I_{np/ТП} = \frac{ТП_1 \times (Ц_1 - C_0)}{ТП_1 \times (Ц_0 - C_0)} = \frac{31845 \times (657 - 329)}{31845 \times (537 - 329)} = 1,58.$$

В абсолютном выражении прибыль увеличилась на 6965,22 тыс. руб. за счет увеличения цены реализации овощей.

Индекс изменения прибыли за счет изменения себестоимости рассчитаем по формуле:

$$I_{np/ТП} = \frac{ТП_1 \times (Ц_1 - C_1)}{ТП_1 \times (Ц_1 - C_0)} = \frac{31845 \times (657 - 488)}{31845 \times (657 - 329)} = 0,51.$$

В абсолютном выражении прибыль от реализации овощей уменьшилась на 6187,56 тыс. руб. за счет увеличения себестоимости.

Таким образом, сокращение посевных площадей и рост себестоимости продукции овощеводства являются основными факторами снижения эффективности отрасли в сельскохозяйственных организациях области. Основными производителями овощей в регионе по-прежнему являются и останутся в перспективе личные подсобные хозяйства. На их долю за 2003–2007 гг. в среднем приходится до 90% овощей, что является общероссийской тенденцией (рис. 1).

В среднем по России в хозяйствах населения производится 80% овощей. Абсолютное большинство таких хозяйств имеет небольшие земельные участки, где земля возделывается с применением простейших технологий и относительно низким уровнем механизации труда. Это ведет к низкой производительности труда и низкой товарности производства: средний уровень товарности в хозяйствах населения не превышает 30%. Уменьшение производства овощей на дачных участках связано с ростом транспортных издержек, тарифов на электроэнергию для полива, ростом цен на удобрения и садовый инвентарь.

Потребности населения все больше удовлетворяются за счет ввоза и импорта овощей. Это экономически неоправданно и приводит к росту

4. Результаты возделывания овощей в пригородных хозяйствах

Наименование предприятий	Валовое производство, т		Урожайность ц/га		Рентабельность, %	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008
ООО АФ «Промышленная»	3503	2850	287,1	237,5	159	124,4
ООО АФ «Возрождение»	89	890	172,8	71	266	5,7
ООО АФ «Краснохолмская»	2149	2309	358,3	384,8	298	4,5



Рис. 1 – Производство и импорт овощей в Оренбургской области

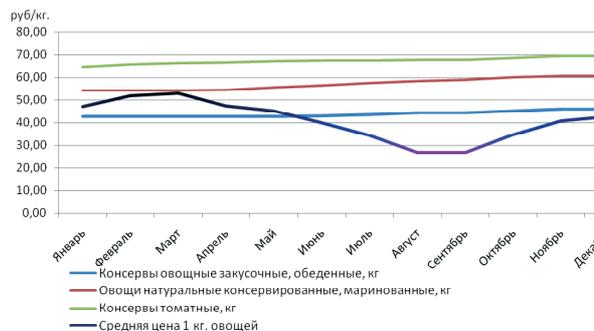


Рис. 2 – Динамика цен на овощную продукцию

числа безработных, выводу финансовых средств с территории области.

В числе причин подобного состояния отрасли неэффективная государственная поддержка как со стороны федерального центра, так и со стороны местных бюджетов. Инвестиции в овощеводство практически не поступают, поскольку основные инвестиционные потоки направляются в зерновое производство и животноводство. Областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Оренбургской области на 2008–2012 гг.» также в числе приоритетов ставит обеспечение ускоренного развития прежде всего животноводства и зернового производства. Недостатком программы является отсутствие действенного механизма по стимулированию развития овощеводства, что снижает доходы сельского населения.

Промышленным производством овощей занимаются хозяйства пригородов Оренбурга (табл. 4). Однако они не способны в полной мере обеспечивать существующий спрос и не обеспечивают загрузку перерабатывающих мощностей в течение круглого года. Поэтому и наблюдается рост импорта продукции (рис. 1).

Специалистами испытательной лаборатории ФГУ «Оренбургский центр Россельхознадзора» в 2008 г. проведен анализ 192,8 тыс. т овощной продукции, в том числе 173,2 тыс. т импортной продукции (завезенной из Узбекистана и Таджикистана). Из общего количества апробированной продукции не было допущено к реализации на территории Оренбургской области – 483,1 и 3,6 т – из-за превышения максимально допустимого уровня соответственно нитратов и пестицидов. Таким образом, ввозимая продукция отвечает стандартам качества, а по цене существен-

но конкурирует с продукцией местных производителей.

Овощи, являясь высокорентабельной продукцией, вместе с тем являются высокотрудоемкой продукцией. Затраты на 1 га овощей в разные годы от 24 до 41 раза больше затрат на 1 га зерновых. Они требуют наличия значительных резервов оборотных средств. Для увеличения посевной площади овощей только на 1 га необходимо извлечь из оборота средств, достаточных для возделывания 24,8–41 га зерновых.

Цены на свежие овощи колеблются по сезонам. В то же время цены на консервированную продукцию в течение года имеют незначительную тенденцию к росту (рис. 2). Таким образом, для получения максимально возможной прибыли от реализации овощей необходимы хранилища, которые могут (чтобы реализовать продукцию по максимально возможной цене) обеспечить сохранность овощей от 2,5 до 6 месяцев. При этом в организациях, осуществляющих производство продуктов питания на территории области, отмечалось снижение производства консервов на 3,0%. Согласно Бизнес-справочнику производителей промышленной продукции, работ и услуг [3] в области зарегистрировано только одно предприятие по переработке овощей.

Общероссийская тенденция – увеличение потребления консервированных овощей. За последние пять лет эта продукция продемонстрировала увеличение емкости рынка: к 2007 году поставки всех видов овощных консервов увеличились в 1,5 раза. Доля импортируемых натуральных овощных, закусочных и томатных консервов возросла на треть [4].

Таким образом, в условиях ненасыщенного рынка рост доли населения с доходом выше прожиточного минимума, а также возрастающей

части населения, отказывающейся от производства овощей на садово-огородных участках, существует перспектива увеличения спроса на овощную продукцию и повышение спроса на нее в зависимости от доходов.

Овощеводство, как высокорентабельное производство, необходимо развивать наравне с другими отраслями АПК. При этом должны быть созданы условия для развития перерабатывающей промышленности, установлены межрегиональные связи для расширения рынка сбыта овощной продукции. В условиях кризиса экономики развитие производства и переработки овощей приведет к созданию дополнительных рабочих мест в реальном секторе экономики

(как на селе, так и в городах), создаст дополнительные источники дохода для производителей сельскохозяйственной продукции и местных бюджетов [5].

Мы считаем, что рынок овощей нужно рассматривать как межрегиональный. Регионы Рос-

сии сильно различаются по климатическим условиям, что обуславливает их специализацию на производстве отдельных видов продукции. Вместе с тем, например, Самарская область и Республика Татарстан испытывают потребность в овощной продукции [6]. При этом производимая продукция должна иметь минимально возможную себестоимость, чтобы быть конкурентоспособной по основному показателю для рынка овощей — цене, уровень которой зависит от себестоимости.

### Литература

1. <http://www.ion.ru/>.
2. Елисева, И.И. Общая теория статистики / И.И. Елисева, М.М. Юзбашев. — М.: Финансы и статистика, 2006.
3. <http://www.marketcenter.ru/content/doc-2-11628.htm>
4. Бизнес-справочник производителей промышленной продукции, работ и услуг. Вып. 6: справочник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. — Оренбург, 2009.
5. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК / Г.В. Савицкая // 3-е изд., испр. Мн.: Новое знание, 2003.
6. <http://www.sostav.ru/news/2008>.

## Инновационные подходы в развитии энергоснабжения российского агропромышленного комплекса

*Е.А. Воронкова, соискатель, Оренбургский ГАУ*

Современная система электроснабжения сельского хозяйства теряет до 50% и более электроэнергии на бесполезный нагрев электрооборудования и атмосферы. И это в то время, когда ряд НИИ проводят инновационные исследования возобновляемых источников энергии: солнца, ветра, воды, биомассы, геотермальной энергии Земли, теплоты окружающей среды (тепловые насосы), водорода и других.

Актуальность использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) подтвердил и недавно проводимый в Оренбургском ГАУ международный форум по теме «Альтернативная энергетика и электроснабжение: перспективы развития», где рассматривались потенциальные возможности использования ВИЭ непосредственно в Оренбургской области.

Действительно, система электроснабжения сельского хозяйства от Единой энергетической системы России находится в кризисном состоянии, однако не в таком, чтобы ставить вопрос о ее замене на «резонансный» метод распределения электроэнергии и о полном переходе энергетики села на ВИЭ. Однако последние могут быть существенным дополнением и стабилизирующим фактором электроснабжения в сельской местности.

Электроснабжение сельского хозяйства имеет огромные научные и практические достижения, особенно за 1950–1990 гг. В 1953 г. Правительство СССР разрешило подключение электропотребителей села к государственным электросетям. В 1964 г. был введен льготный тариф на электроэнергию для сельских производственных электропотребителей (1 коп./кВт·ч вместо 4 коп.).

За указанные годы в селах России построено 2,5 млн км ЛЭП 0,4–110 кВ, 513 тыс. подстанций общей мощностью до 90 млн кВА, электрифицировано 100% домов во всех сельских населенных пунктах. Потребление энергии на селе с 1950 г. выросло с 1,5 до 102 млн кВт·ч., то есть в 70 раз. На одно сельхозпредприятие приходилось 330–450 электродвигателей. Охват электромеханизацией трудоемких процессов в животноводстве достиг: на молочных комплексах — 85%, на свиноккомплексах — 78%, на птицефабриках — 90,5%. Электровооруженность труда составляла 8200 кВт·ч/раб. [4].

В Оренбургской области с 1963 г. также проводилась активная электрификация сельской местности. В этот период были построены сети в Первомайском, Грачевском, Тоцком, Бузулукском и других районах. К началу 1975 г. 95% колхозов и совхозов имели централизованное

электроснабжение. В 80-х годах главным направлением сельского хозяйства в России была специализация и концентрация животноводства. В нашей области в это время построено 17 комплексов по производству молока, 10 – по содержанию мясных коров, 8 – свиноводческих, 6 – овцеводческих, 4 – козоводческих и 6 – по выращиванию высокопородных телок. Еще на стадии привязки площадок этих комплексов решались вопросы их энергоснабжения. Для многих предусматривалось строительство подстанций 35 и 110кВт [3]. Энергоснабжение села в этот период было приоритетным направлением для государства.

Сельские жители привыкли к тому, что все заботы по передаче электроэнергии несли государственные организации. Это, например, «Союзсельэнерго» Наркомзема СССР (1930 г.), позже преобразованное в «Сельэлектро». В 1963 г. «Сельэлектро» было упразднено, а его функции переданы производственному комитету по энергетике и объединению «Сельхозтехника» СССР. В 1979 г. правительство создало на районном, областном и республиканском уровне межхозяйственные производственные эксплуатационные энергетические предприятия «Сельэнерго» («Агропромэнерго»). Они сыграли существенную роль в обеспечении надежности работы и технического состояния электрооборудования: потери энергии не превышали 10%, существенно снизились перерывы в подаче электроэнергии.

После распада СССР все службы сельской энергетики практически ликвидированы, плановая эксплуатация сельских электросетей и электроустановок отсутствует. Электроэнергия продолжает поступать от ЕЭС России по качеству в соответствии со стандартом, однако до сельского потребителя она доходит не соответствующей требованиям ГОСТа на качество электроэнергии.

Из-за неравномерного распределения электрической нагрузки возникает рост потерь электроэнергии на нагрев сетевого и электрооборудования, снижаются нагрузочные способности трансформаторов и электроприводов. Это вызывает сокращение сроков службы бытовых электронных приборов, помехи в системах радио, телевидения и связи, ухудшает электробезопасность работы электросети [4].

Роль ВИЭ в сельской энергетике обсуждалась не раз. В стране имеется опыт использования малых электростанций, ГЭС, ВЭС, а также локомобильных, дизельных и электростанций с приводом электрогенераторов от тракторных двигателей.

В соответствии с постановлением Совмина СССР (1948 г.) «О плане развития сельской электрификации на 1948–1950 гг.» в СССР было построено более 100 тыс. малых источников электроэнергии. Они были маломощными и нена-

дежными, работали в основном в вечернее время для электрического освещения. На их эксплуатации было занято более 1 млн человек. Себестоимость выработки электроэнергии была на порядок выше, чем стоимость энергии от централизованных энергосистем. Поэтому с 1964 г. сельское электроснабжение было передано в ведение Минэнерго СССР.

В последнее десятилетие (в связи с реформированием Единой энергетической системы РФ и существенным загрязнением окружающей среды продуктами работы энергетических установок) снова появился повышенный интерес к ВИЭ. В связи с наступлением энергетического дефицита и непрерывным удорожанием энергии в мире повысился интерес к местным возобновляемым источникам энергии, особенно для энергообеспечения сельского хозяйства. В таблице 1 представлены наиболее интересные с точки зрения практического применения различные виды возобновляемых источников энергии и возможные сферы их применения в стране и в Оренбургской области.

Солнечная энергетика – направление в энергетике, нацеленное на получение электрической, тепловой или других видов энергии и использование их в народном хозяйстве посредством энергии солнца. Солнце излучает в окружающее пространство поток мощности, эквивалентный  $4 \cdot 10^{23}$  кВт. Если использовать всего 0,1% всей поверхности Земли для строительства солнечных электростанций (СЭС), то их выработка в 40 раз превысит все потребление энергии человечеством на уровне 1983 г. [5].

Солнечная энергетическая установка (СЭУ) на Земле имеет нулевую гарантированную мощность при использовании только солнечного излучения (СИ) без сочетания с другими источниками энергии. Кроме того, СИ достигает своего максимума в летний период, когда в России обычно происходит закономерное уменьшение потребления электроэнергии. Соответственно, максимум зимнего потребления энергии в стране приходится на период минимального прихода СИ.

В ряде стран для нагрева воды и отопления помещений используются солнечные коллекторы (СК), ставшие обычным атрибутом жизни. Технологии эффективного нагрева воды для бытовых целей с помощью СИ в мире достаточно хорошо отработаны и весьма доступны на рынке. Наиболее экономически эффективные сферы применения солнечных водонагревательных систем также хорошо освоены. Например, в США более 60% частных и общественных бассейнов (находящихся в среднем на широте Крыма) обогреваются за счет СИ. При этом используются простейшие и дешевые системы теплоснабжения – бесстекольные, без тепловой изоляции, пластиковые.

1. Возобновляемые источники энергии (ВИЭ)

Виды энергии	Типы энергетических установок	Виды оборудования	Сфера применения
Гидравлическая энергия	Гидроэлектростанции (ГЭС)	Плотины, гидравлические турбины, генераторы, электрическое и механическое оборудование, водосбросные и судоходные сооружения, насосные агрегаты	Тепло-энергоснабжение крупных и мелких потребителей, использование малых водохранилищ для рекреации, рыбоводства, водозаборов для систем орошения и водоснабжения и т.п.
	Насосные станции (НС)		Водоснабжение тепловых и атомных электростанций, коммунально-бытового и промышленного хозяйства, в ирригационных системах, судоходных каналах, пересекающих водоразделы, и т.п.
	Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС)		В часы пониженных нагрузок ГАЭС работает как насосная станция. В часы максимальной нагрузки ГАЭС работает как гидроэлектростанция
	Комбинированные электростанции (ГЭС-ГАЭС)		Тепло-энергоснабжение крупных и мелких потребителей
	Приливные электростанции (ПЭС)		Тепло-энергоснабжение крупных и мелких потребителей: преобразуют механическую энергию приливно-отливных колебаний уровня воды в море в электрическую энергию
Солнечная энергия	Солнечные энергетические установки (СЭУ)	Башенные солнечные электростанции (СЭС), солнечные пруды, СЭУ с параболическими концентраторами, солнечные коллекторы (СК), фотоэлектрические установки (СФЭУ)	Космические исследования; энерго-теплоснабжение крупных и мелких потребителей: горячее водоснабжение, отопление и т.п.
Ветроэнергетика	Ветроэлектростанции (ВЭС), ветропарки	ВЭУ с горизонтальной осью вращения, ВЭУ с вертикальной осью вращения	Малая теплоэлектроэнергетика: бытовые потребители, удаленные от крупных энергоснабжающих организаций, сельское хозяйство
Геотермальная энергия	Геотермальные электростанции (ГеоЭС):	Геотермальные резервуары, тепловые насосы	Использование в промышленности и сельском хозяйстве локальных геотермальных источников тепла для теплоэлектроэнергетических объектов
Энергия биотоплива (биоэнергия)	Биоэнергетические установки. Биореакторы	Биогазовые установки, установки переработки, пиролизные установки	Выработка биогаза для теплоэлектроэнергетического снабжения в сельском хозяйстве, получения экологически чистых удобрений, выработка биодизеля для автомобильного транспорта, выработка пиролизного топлива, пеллетов и брикетов

В России область распространения солнечных коллекторов (СК) в настоящее время весьма ограничена. Это при наличии хорошей производственной базы и отработанных технических решений, отвечающих современным требованиям. Основное препятствие использования СК в России – их относительно высокая стоимость. Сегодня солнечные фотоэлектрические установки (СФЭУ) находят все более широкое применение как источники энергии для средних и малых автономных потребителей, а иногда и для больших солнечных электростанций, работающих в энергосистемах параллельно с традиционными ТЭС, ГЭС и АЭС. В настоящее время СФЭУ с успехом используются в ряде стран мира, особенно в Японии, Германии и США. А ведь у нас в России имеется хорошая научная база для развития фотоэнергетики и мощное промышленное

производство (в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодаре, Рязани и других городах), которое способно создавать практически любые современные СФЭУ любого назначения.

Одно из перспективных направлений альтернативной энергетики для России – ветроэнергетика. Для оценки перспективности ветроэнергетических установок (ВЭУ) в данной местности или регионе необходимо знать его валовые, технические и экономические ветроэнергетические ресурсы. Весьма интересным для России представляется совместное использование ВЭУ и дизельных энергоустановок (ДЭУ), которые в настоящее время составляют основы локальных систем электро-снабжения обширных северных и приравненных к ним территорий страны. В России имеется хороший производственный потенциал для разработки серийных и массовых ВЭУ любой мощности.

В мире ежегодный прирост мощности в последнее пятилетие составляет 30% и более. Десятки фирм в разных странах мира сегодня представляют на рынок серийные ВЭУ мощностью от нескольких сотен ватт до 2–4 МВт [5]. Абсолютным лидером в ветроэнергетике является Германия.

В России построена Крюковская ВЭС (г. Калининград) мощностью 5,1 МВт (20 агрегатов по 225 кВт и один агрегат 600 кВт), Анадырская ВЭС (Чукотка) мощностью 2,5 МВт (10 агрегатов по 250 кВт) и Элистинская ВЭС (Калмыкия) мощностью 22 МВт (22 агрегата по 1 МВт). Развивается ветроэнергетика и в Башкирии.

Биомасса как часть растительного и животного мира может использоваться для производства электрической или тепловой энергии. Отходы перерабатывающей промышленности, а также городские бытовые отходы можно рационально использовать для получения тепла и электричества. Получение биогаза на небольших метатанках широко распространено в Китае и Индии. Биомасса при алкогольном брожении превращается в этанол, который добавляется к бензину.

В последние годы стало широко применяться рапсовое масло – как жидкое биодизельное топливо в двигателях внутреннего сгорания и на тепловых электростанциях. Рапсовое масло – самое безопасное горючее, температура его воспламенения 325 °С. В севооборотах ряда стран рапс стал занимать доминирующие площади.

Недавно начал применяться и быстрый пиролиз биомассы для получения жидкого топлива – бионефти [6]. В промышленных условиях пиролиз углеводородов осуществляют при температурах 800–900 °С и при высоких давлениях.

В Оренбургской области использование ВИЭ развито слабо, хотя определенная работа в этом направлении ведется. Первопроходцем в этом вопросе можно назвать ОГАУ, на базе которого (комплекс «Красная гора» в п. Саракташ) имеются образцы установок альтернативной энергетики, произведенные в Москве, Реутове, Оренбурге, Медногорске и других городах. Это – ветроэнергоустановка, солнечные панели, тепловой насос (ОГАУ), ветрогенератор ВГ2, вихревой теплогенератор (ОАО «Уралэлектро»), теплогазогенерирующие котлы на твердом топливе различной мощности (ОГАУ), солнечная установка горячего водоснабжения (КБ «Орион» ОАО «ВПК «НПО машиностроения»), микротурбина (ООО «БПЦ Энергетические системы»), комплекс по производству и использованию пеллет (ООО «Оренбурггазпромлизинг»).

В Оренбургской области износ линий электропередач достигает 60%, что повышает риск отключений электроэнергии. В такой ситуации особенно привлекательно использование ВИЭ в качестве источников электро- и теплоэнергии (возможно резервных). Например, для КФХ,

территориально удаленных от точек присоединения к электросетям. Проблема состоит в том, что приобретение и монтаж ветро- и солнечных генераторов требует больших первоначальных финансовых вложений: в среднем окупаемость подобных генераторов составляет 5–15 лет.

В Оренбургской области в 2004 г. в рамках принятого закона от 9 ноября 2004 г. № 1536/262-III-ОЗ разработана программа «Сбережение энергетических ресурсов» на 2005–2010 гг. Она подразумевает создание банка эффективных энергосберегающих проектов. А определяет также возможности ввода и производства в регионе объектов малой и нетрадиционной энергетики с укороченным инвестиционным циклом, обеспечивающих более равномерное распределение по территории области энергетических производств и большую экологическую безопасность. Однако в программах по энергосбережению для отраслей народного хозяйства (в т.ч. и для АПК) не предусмотрены мероприятия по развитию использования ВИЭ и источники их финансирования. Создание энергетики, базирующейся на ВИЭ, требует больших первоначальных вложений – на научные исследования и освоение результатов. Это может быть достигнуто на основе государственной поддержки.

Подводя итог, можно сделать вывод: как в России в целом, так и в Оренбургской области существуют предпосылки для развития альтернативной энергетики с использованием ВИЭ. Приняты законопроекты и государственные программы по развитию данного направления, но для реального развития этого сектора необходима серьезная государственная поддержка инновационных подходов в рамках создания нового национального проекта и разработки программы по государственному финансированию альтернативной энергетики.

### Литература

1. Закон Оренбургской области от 9 ноября 2004 г. № 1536/262-III-ОЗ «Об областной программе «Сбережение энергетических ресурсов в Оренбургской области» на 2005–2010 годы» (принят Законодательным собранием Оренбургской области 20 октября 2004 г.) (с изменениями от 5 июля 2006 г.).
2. Нетрадиционная энергетика и энергоресурсосбережение в России / С.В. Алексеенко // Энергосбережение. – 2008. – № 1. – С. 68–73.
3. Каштанов, И.Г. Энергетика Оренбуржья. Воспоминания ветеранов / И.Г. Каштанов, В.А. Воронцов // Оренбург, Издательство «Южный Урал», 2000. – С. 176–185.
4. Князев, В.В. Основные направления технического и технологического развития распределительного электросетевого комплекса / В.В. Князев, В.И. Шевляков // Научный журнал Вестник ВИЭСХ. «Энергообеспечение, электро-механизация и автоматизация с.-х.». – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2005. – Вып. № 1. – С. 258.
5. Современная электроэнергетика / Под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 454 с.
6. Труды 6-й Международной научно-технической конференции «Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве» (13–14 мая 2008 года, Москва-ВИЭСХ), в 5-ти частях. 1 часть – «Проблемы энергообеспечения и энергосбережения». – М., 2008.

## Дискуссионный характер платежей за пользование лесными ресурсами

*Ю.В. Путятинская, аспирант;*

*Р.Р. Яруллин, профессор, д.э.н., Башкирский ГАУ*

Леса являются не только традиционным источником промышленного сырья, относящимся к воспроизводимым природным ресурсам, но и мощнейшим фактором стабилизации окружающей среды. Они питают более тысячи рек, сотни больших и малых озер.

Территория Башкортостана – это тот самый горный узел, о котором говорил Д.И. Менделеев, утверждая, что Урал является не только гранью Европы и Азии, но и горным узлом, который сгущает осадки, питает воды рек и тем самым определяет благополучие и жизнь людей. На Урале никоим образом не следует допускать даже начала истощения лесов.

Экономические и правовые преобразования в России оказывают самое прямое влияние на условия функционирования лесного хозяйства, на его социально-экономическое развитие.

Устойчивое развитие отрасли и обеспечение социально-экономического развития не представляется возможным без научно обоснованного экономического механизма формирования платежей за лесные ресурсы. Его отсутствие явилось одной из причин глубокого социального и экономического кризиса в лесном секторе экономики. В новых условиях проблема формирования платы за пользование лесным фондом приобрела особую актуальность как фактор социально-экономического развития лесного хозяйства.

Если обратиться к истории, то мы видим: бесплатное пользование лесами никогда не отвечало интересам государства, испытывавшего потребность в денежных средствах. Необходимость их получения вызывалась в том числе и увеличением расходов на охрану лесов и лесоустройство. Финансовые затруднения, связанные с проведением генерального межевания, ускорили постановку вопроса о введении платного отпуска древесины на корню. Правилами, утвержденными в 1766 г., было предусмотрено выделение необходимого количества лесных земель за установленную плату.

До этого времени лесные угодья заводам выделялись бесплатно. В 1769 г. императрица Ека-

терина II издала постановление о продаже в казенных дачах древесины на делянках, оставшейся после удовлетворения потребности казны и государственных крестьян. Этим постановлением было положено начало платному отпуску древесины на корню из государственных лесов. Но несмотря на принятые меры, плата за лес на корню в тот период носила случайный характер.

В 1798 г. все «ничейные» леса объявляются государственными. Учреждается Лесной департамент, в ведение которого передаются все леса, кроме частных. В 1799 г. при императоре Павле I появляются первые лесные таксы, которые были одинаковыми для всех губерний, кроме Курляндской [8].

Размер лесной таксы выводился из рыночной цены лесоматериалов за вычетом издержек по заготовке и вывозке леса и процента на вложенный капитал. Стоимость лесоматериалов на рынке зависела от их качества и размера, места и времени продажи.

Лес на корню чаще всего продавался на торгах. Общая таксовая оценка определялась с учетом рыночной стоимости сортиментов. Государство извлекало значительные доходы от лесопользования, и величина лесного дохода являлась важной статьей доходов бюджета страны. В дореволюционной России сумма ежегодного лесного дохода составляла 30 млн руб. или 2% доходной части бюджета (табл. 1) [7].

В последующие годы, особенно в период после Октябрьской революции, значение отрасли возросло и сыграло значительную роль в восстановлении и развитии народного хозяйства, хотя величина лесного дохода в бюджете страны снизилась до 0,4% и составила 47,7 млн руб.

В последующие годы, особенно в период после Великой Отечественной войны, в связи с быстрым развитием промышленности и сельского хозяйства и повышением их доходности доля лесных доходов в бюджете страны заметно снизилась и составила лишь 0,3% в 60–70 гг. XX в.

За все годы советской власти лесной доход не возмещал расходов на ведение лесного хозяйства. Оно финансировалось за счет средств бюджета независимо от размера попенной платы. Это утверждение находит свое отражение в таблице 2 [7]. Начиная с 1947 г. расходы превышали

1. Лесной доход и его доля в бюджете страны в период 1916–1970 гг.

Показатель	1916 г.	1925–1929 гг.	1940 г.	1950 г.	1960 г.	1970 г.
Доходы бюджета, млн руб.	1454	12999	18024	42277	77078	153900
Лесной доход, млн руб.	30	47,7	66,2	220,4	240,2	550
Лесной доход в % к доходам бюджета	2,1	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3

## 2. Доходность лесного хозяйства в период 1947–1983 гг.

Год	Лесной доход, млн руб.	Расходы на лесное хозяйство, млн руб.	Превышение расходов над доходами	
			млн руб.	%
1947	79,5	93,5	14,0	17,6
1950	220,4	270,1	49,7	22,5
1960	240,2	267,4	27,2	11,3
1970	550,0	601,8	51,8	9,4
1980	441,2	910,4	469,2	106,3
1983	813,0	972,3	159,3	19,6

доходы, шло снижение расходности лесной отрасли, в 1980 г. расходы превысили доходы аж на 106,3%.

С переходом к рынку подход к извлечению дохода от использования лесного фонда существенно изменился. Если ранее в основе исчисления лесного дохода или платежей за пользование лесным фондом лежали таксы, то в Основах лесного законодательства РФ (1993 г.) все платежи за пользование лесным фондом (в т.ч. и за древесину, отпускаемую на корню) были названы лесными податями. Лесные ресурсы стали передаваться в аренду сроком до 50 лет и продаваться на аукционах.

Согласно ст. 3 Лесного кодекса РФ (1997 г.) Правительство РФ устанавливало минимальные ставки платы за древесину на корню. Органы власти субъектов РФ могли увеличивать средние минимальные ставки лесных податей по согласованию с территориальными органами управления лесным хозяйством или они определялись по результатам лесных аукционов (ст. 104 Кодекса).

Лесные подати взимались за все виды лесопользования. При аренде участков лесного фонда арендаторы вносили арендную плату, размер которой определялся договором аренды. Суммы лесных податей и арендной платы в размере минимальных ставок платы за древесину, отпускаемую на корню, поступали в федеральный бюджет (40%) и бюджеты субъектов РФ (60%) [8].

С принятием нового Лесного кодекса РФ вышеизложенные положения не изменились, но и противоречивость понятия «платежи за использование лесов» не уменьшилась. Довольно длительное время (с 1.01.1999 г. по 1.01.2005 г.) система налогов и сборов предусматривала взимание лесного налога. Однако как таковой этот налог не существовал, поскольку государство не может взимать налоги с самого себя. Многочисленные дискуссии о природе платежей за пользование лесными ресурсами привели к тому, что их вывели из состава налогов и сборов, регулируемых Налоговым кодексом РФ.

В настоящее время платежи за пользование лесными ресурсами признаны неналоговыми. Но обратим внимание на признаки налогов, ус-

тановленные Налоговым кодексом РФ: субъект и объект налогообложения, налоговая база, налоговый период, налоговая ставка, порядок исчисления и уплаты налога. Исходя из этого, можно отметить налоговую природу платежей за пользование лесными ресурсами.

Объектом налогообложения являются лесные ресурсы. Налоговая база представляет собой объемы заготовки древесины, живицы и размеры участков лесопользования. Налоговый период, порядок и сроки уплаты устанавливаются внесением периодических и разовых платежей. Налоговая ставка представляет собой минимальную ставку за отпуск древесины на корню и ставки на лесопользование [4].

В настоящее время лесная плата регулируется Лесным кодексом и трансформирована в «платежи за пользование лесными участками». Они включают в себя два вида ставок за заготовку древесины: за единицу объема древесины при аренде лесных участков и за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в федеральной собственности, по договору купли-продажи лесных насаждений.

Различие предусмотрено в силу того, что на лиц, использующих леса, т.е. на арендаторов (в отличие от лиц, заключающих договора купли-продажи лесных насаждений), возложено бремя затрат на осуществление мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов (ст. 19 Лесного кодекса).

Лесным кодексом 1997 г. предусматривалось проведение лесопользователем лесовосстановительных мероприятий, а также их оплата в установленном порядке. При этом ставки лесных податей не были дифференцированы по видам оснований лесопользования (аренда, аукционы, решения органов власти субъектов РФ).

Различия в условиях лесопользования при разных видах его оснований находили свое отражение в величине ставки, сформировавшейся при проведении конкурса или аукциона. Ставки (или цены) аукционной продажи всегда стабильно превышали ставки по договорам аренды за счет того, что на аукционы всегда выставляются участки с лучшей по качеству древесиной, и лесопользователи не обременены проведением лесовосстановительных мероприятий.

Смысл введенного Лесным кодексом 2007 г. положения о двух видах ставок платы за заготовку древесины и состоит в том, что лесопользователь, заключающий договор купли-продажи лесных насаждений, за счет более высокой ставки гарантированно возмещает затраты на воспроизводство лесов. Однако действие этого положения при установлении ставок платы, применяемых для определения минимального размера арендной платы и минимального размера платы по договору купли-продажи лесных насаждений, затруднено следующими обстоятельствами:

- перечень мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов, выполняемых лесопользователями, законодательно не определен, как не определено и понятие «воспроизводство лесов». Следовательно, неизвестно, затраты на какие работы должны учитываться при установлении ставок;

- учет затрат на охрану, защиту и воспроизводство лесов предполагает использование соответствующих нормативов. Кем будут рассчитываться и каким образом утверждаться эти нормативы, также не определено;

- на одной части конкретного лесного участка лесовосстановление может проводиться посадкой лесных культур, на второй – посевом, на третьей – содействием естественному возобновлению, на четвертой – естественным зарастанием, т.е. наиболее оптимальным для конкретных условий способом.

При установлении ставок платы на федеральном уровне учесть такие особенности невозможно [2]. К тому же встает вопрос и о пропорциональности распределения платежей между федеральным и региональным бюджетами.

В Башкортостане регулирование лесных отношений осуществляется в соответствии с Лесным кодексом от 04.12.2006. № 200-ФЗ и Законом Республики Башкортостан «О регулировании лесных отношений в РБ» от 20.11.2007. № 486-з.

Платежи за пользование лесным фондом являются в РБ основным источником финансирования расходов на проведение лесохозяйственных мероприятий. В 2007 году общая сумма лесного дохода по республике составила 122,4 млн руб., из них 55,9 млн руб. (45,7%) поступили в федеральный бюджет и 66,5 млн руб. (54,3%) – в республиканский бюджет.

Отчисления в федеральный бюджет по лесным податям (плата за древесину на корню, переданную через аукцион, – населению, бюджетным и прочим организациям) в 2007 г. составили 46,0 млн руб. (43,0% от общей суммы лесных податей), по арендной плате – 5,1 млн руб. (61,8% от ее общей суммы), по неустойкам – 2,2 млн руб. (100% от их общей суммы).

Основой формирования финансовых отношений в лесном хозяйстве является система прав

собственности на лесной фонд и обязанности по финансированию воспроизводства лесных ресурсов: это всегда выполняет собственник лесного фонда.

Платежи, получаемые от лесопользования, распределяются между уровнями власти в зависимости от прав собственности и по мере их участия в процессе воспроизводства лесного фонда. Это распределение регулируется приказом ФАЛХ «Об администрировании доходов бюджетной системы РФ» в соответствующем году.

Общая сумма платежей, поступивших в федеральный бюджет, составила в 2007 году 55931,5 тыс.руб., в региональный бюджет поступило 66465,7 тыс.руб. Всего – 122397,12 тыс. руб.

В общей структуре подавляющую часть обеспечивают платежи за заготавливаемую древесину по договорам купли-продажи в виде лесных податей – 87,44%. Доля арендных платежей в общей структуре поступлений пока незначительна – 6,75%. На прочие доходы от лесопользования приходится 5,81% [8].

За 2007 год в РБ проведено 229 аукционов по продаже права на заключение договоров купли-продажи лесных насаждений, либо договоров аренды лесного участка. На конечные результаты аукционов оказали влияние количество выставленных лесных участков, число лотов, характеристики участков, отдаленность их от дорог, спрос на конкретные участки, количество и платежеспособность участников аукционов, количество примененных шагов аукционов.

Меры по финансированию лесного хозяйства должны быть направлены на осуществление эффективных мероприятий в освоении лесов, при котором достигается наибольший объем поступлений в бюджетную систему (при соблюдении всех экологических и лесохозяйственных норм использования и эксплуатации лесов) при одновременном сокращении бюджетных расходов.

Большое внимание следует уделять и вопросам о рентном подходе при расчете платежей за пользование лесными ресурсами.

Лесная рента – это остаточная стоимость, исчисляемая как разница между ценой продуктов леса и издержками производства по заготовке, доставке ресурсов до рынков сбыта и по их обработке и переработке, включая нормативную прибыль хозяйствующих субъектов.

Понятие ренты первоначально применялось лишь к земле и ее недрам, потому что считалось, что лишь земля способна приносить добавочный доход. Размер ренты определялся плодородием земли, ценой продукта, предельным уровнем производства и т.п.

Как предмет труда лес обладает естественными свойствами, являющимися условиями образования ренты. К ним относятся: класс боните-

та, средний объем хлыста, диаметр ствола, средняя высота, возраст преобладающей породы, полнота, густота и состав древостоя, выход деловой древесины, класс товарности, запас древостоя.

Относительно этих свойств лес можно охарактеризовать как более или менее качественный. Но лес разнокачественен и как предмет труда по удобству его расположения. Участки леса с ровным рельефом, больших размеров, однородного и одновозрастного состава требуют меньших затрат труда на единицу продукции, чем участки, расположенные на крутых склонах, со смешанным породным и возрастным составом. Таким образом, затраты на производство продукта тем меньше, чем благоприятнее условия выполнения технологических операций.

Однако дифференциация леса только по выходу деловой древесины и по удобству месторасположения еще недостаточна для его характеристики. Лес разнокачественен также и по своему положению относительно рынков сбыта продукции. Следовательно, основным показателем, характеризующим выгодное месторасположение, является расстояние до рынков сбыта продукции и мест переработки, а также до мест снабжения материально-техническими ресурсами.

Если при использовании рентного подхода в расчете платежей за пользование лесными ресурсами учитывать все вышеизложенные положения, то применение этого метода оценки позволяет изначально выравнивать экономические условия эксплуатации для лесозаготовителей. Разработаны предложения и рекомендации по применению этого подхода при экономической оценке лесных ресурсов и установлению платежей за пользование ними. К сожалению, данный метод не нашел своего практического отражения в жизни, главной причиной чего является непонимание его роли.

Настоящая система установления, взимания и распределения платы за использование лесных ресурсов, а также механизм финансирования их воспроизводства, были созданы для условий централизованного управления лесами. Платежи яв-

ляются, как и в доперестроечные времена, затратами по содержанию и административными по методу определения. Такого рода платежи не имеют никакого отношения к современному этапу развития экономики и не отражают особенностей ведения лесного хозяйства в условиях рынка.

Платежи за пользование лесными ресурсами будут являться эффективным фактором развития лесного хозяйства и социально-экономического развития страны лишь при условии их научного обоснования, решения вопросов, касающихся природы данных платежей и внедрения метода расчета и установления. При этом большое внимание следует уделять вопросу рентной основы данных платежей, как основы формирования системы экономических регуляторов – таких как цена, налоги, ссудные проценты и т.п.

Усиление рентного фактора в налогообложении будет способствовать и укреплению экономических основ федерализма, поскольку значительная часть ренты принадлежит всем и может по праву перераспределяться между регионами страны. Это создаст хорошую базу для социально-экономического развития регионов, не обладающих высокопродуктивными лесами с благоприятным месторасположением.

### Литература

1. Варламов, А.А. Земельный кадастр. Оценка земель / А.А. Варламов. – М.: КолосС. – Т. 4. – 2006. – С. 463.
2. Воронков, П.Т. Новая система установления платы за использование лесов / П.Т. Воронков, И.Г. Русова // Лесное хозяйство. – 2008. – № 1. – С. 21–23.
3. Яруллин, Р.Р. Земельные рентные платежи сельскохозяйственных предприятий / Р.Р. Яруллин. – М.: Финансы и статистика, 2002. – С. 14.
4. Зозуля, В.В. О проблемах платежей за использование лесных ресурсов / В.В. Зозуля. – Финансы. 2007. – № 11. – С. 36–38.
5. Моисеев, Н.А. Проблемы лесной экономики в науке и практике / Н.А. Моисеев. – Лесное хозяйство, 2008. – № 4. – С. 6–11.
6. Чупров, Н.П. Платежам за лесные ресурсы – научную основу / Н.П. Чупров. – Лесное хозяйство, 2005. – № 3. – С. 8–11.
7. Экономика лесного хозяйства СССР: учебник для вузов / Г.И. Воробьев, И.В. Воронин, А.Д. Янушко, Г.Н. Руссуев. 2-е издание, перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 40–45.
8. Материалы сайтов <http://www.mlhrb.ru/>, <http://les.mnr.gov.ru/>, <http://www.forestforum.ru/>.

## Основные факторы оплаты труда в сельском хозяйстве

*Н.Т. Рафикова, д.э.н., профессор;  
Л.Р. Халитова, аспирантка, Башкирский ГАУ*

В условиях рынка предприятия получили большую самостоятельность в формировании и использовании фонда оплаты труда [1]. Существует множество факторов, влияющих на уровень

оплаты труда работников предприятий [2, 3, 4]. В нашем исследовании рассмотрены основные факторы оплаты труда в сельском хозяйстве. Информационной основой исследования послужили данные сельскохозяйственных предприятий трех районов: Кугарчинского, Куюргазинского и Мелеузовского, которые расположены в

Предуральской степи Республики Башкортостан.

Одним из важных критериев процесса реформирования сельскохозяйственных предприятий является их размер по численности работников. Для изучения влияния данного фактора на уровень оплаты труда был использован метод аналитических группировок. В связи с равномерным распределением сельхозпредприятий были выделены три группы с численностью до 50 чел., от 50 до 100 чел. и свыше 100 чел. на одно предприятие (табл. 1).

Полученные группы были охарактеризованы системой показателей, отражающих размер предприятий по площади сельхозугодий, их фондовооруженность, уровень производства и производительности труда. Кроме того, были рассмотрены показатели, характеризующие долю управленческого персонала, их нагрузку. В качестве результативных выбраны следующие показатели: уровень оплаты и доля денежной оплаты труда в валовом доходе, затратах, а также доля натуральной оплаты труда.

На основе группировки выявлена прямая зависимость между численностью работников и следующими факторами: размером предприятий по площади сельхозугодий, уровнями фондовооруженности рабочей силы, производства и производительности труда. С ростом численности работников предприятий наблюдается также повышение уровня оплаты одного чел.-часа, среднемесячной оплаты труда и доли фонда оплаты труда в валовом доходе и в затратах. В то же время выявлена обратная связь между численностью работников и долей управленческого персонала, так как с увеличением размера предприятия увеличивается и нагрузка на одного работника. Доля натуральной оплаты труда и ее базовой части с повышением численности работников предприятий уменьшается.

Особенностью сельскохозяйственного производства является высокая трудоемкость его продукции, которая во многом зависит от интенсивности ведения хозяйства. Как известно, интенсификация оказывает двойное влияние на использование рабочей силы. С одной стороны, она способствует сокращению затрат живого труда (повышение уровня механизации сельхозпроизводства, внедрение передовой технологии производства). С другой – способствует увеличению затрат живого труда (развитие интенсивных отраслей: животноводства, свекловодства, овощеводства, садоводства и т.д.). Существенным показателем использования рабочей силы является трудовая активность работников, которая представляет собой количество дней или часов, отработанных одним работником в течение года.

Для анализа влияния трудовой активности на уровень оплаты труда также была проведена аналитическая группировка (табл. 2).

Трудовая активность, равная 1920 чел.-час – это возможная активность с учетом выходных, праздников и отпусков за 2007 г. По данным таблицы 2 видно, что с увеличением трудовой активности повышается уровень среднемесячной оплаты труда. Это связано с преобладанием в сельском хозяйстве сдельной оплаты труда, в то время как сдельная заработная плата – это видоизмененная повременная оплата.

В группе хозяйств с высоким уровнем трудовой активности среднемесячная оплата труда занятых в сельском хозяйстве составила 6271 руб., что превысило уровень оплаты труда в первой группе в 1,6 раза. Это обусловлено высокой фондооснащенностью производства. С ростом фондооснащенности от первой группы к третьей повышается уровень производства и производительность труда: это, в свою очередь, способствует увеличению оплаты.

1. Влияние размера сельхозпредприятия на уровень оплаты труда

Показатели	Группы хозяйств по численности работников, чел.			Итого в среднем
	до 50	50–100	св. 100	
Число хозяйств в группе	16	16	16	48
Площадь сельхозугодий в среднем на одно предприятие, га	4868	5012	12710	7690
Фондовооруженность рабочей силы, тыс. руб.	138,1	213,6	501,7	428,7
Нагрузка на 1 руководителя, чел.	10	14	25	20
Управленческий аппарат, %	22,7	13,9	12,7	13,5
Среднемесячная оплата труда, руб.	2911	3596	5138	4717
Доля натуральной оплаты труда в выданной, %	49,1	33,4	35,3	35,8
Оплата труда в валовом доходе, %	55,5	66,4	70,1	68,9
Оплата труда в затратах, %	22,8	23,7	24,8	25,1
Производительность труда, тыс. руб.	298	302	419	306
Произведено валовой продукции на 1 чел.-час, руб.	142	149	197	147
Произведено на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	203,8	432,2	716,6	543,0
Оплата чел.-часа в среднем по хозяйству, руб.	17	21	29	27
Удельный вес базовой заработной платы к общей начисленной, %	94,9	92,4	79,2	81,6

2. Влияние трудовой активности на уровень оплаты труда

Показатели	Группы хозяйств с уровнем трудовой активности, чел. - час			Итого в среднем
	до 1920	1920 – 2020	св. 2020	
Число хозяйств в группе	13	18	17	48
Среднемесячная оплата труда занятых в сельском хозяйстве, руб.	3887	4001	6271	4717
Производительность труда постоянного рабочего, занятого основной деятельностью, тыс. руб.	388	412	562	440
Фондооснащенность 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	303,3	362,0	1592,4	760,4
Произведено валовой продукции в текущих ценах на 100 га сельхозугодий, тыс. руб.	442,9	548,3	607,6	543,0
Оплата труда животноводов в затратах животноводства, %	27,3	26,1	23,0	25,4
Оплата труда растениеводов в затратах растениеводства, %	15,6	12,9	10,4	12,4

3. Взаимосвязь доли оплаты труда в валовом доходе с показателями производства зерна

Показатели	Группы хозяйств по удельному весу оплаты труда в валовом доходе, %			Итого в среднем
	до 10	10–20	св. 20	
Число хозяйств в группе	13	18	13	44
Урожайность зерновых, ц/га	32,2	24,4	26,1	26,2
Стоимость валовой продукции на 1га посева, руб.	17176	10529	9172	12204
Прямые материальные затраты на 1га посева, руб.	3679	5479	7256	5383
Валовой доход на 1га посева, руб.	13497	5050	1916	6821
Фонд оплаты труда на 1га посева, руб.	449	718	793	655
Оплата одного чел.-часа, руб.	47,6	43,4	45,2	44,8
Трудоемкость 1 ц зерна, чел.-час	0,37	0,62	0,67	0,56
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	163	232	313	232
Удельный вес оплаты труда в валовом доходе, %	3,3	14,2	41,3	9,6
Удельный вес затрат на оплату труда в себестоимости, %	11	12	10	11
Удельный вес затрат на семена в себестоимости, %	20	14	7	13
Удельный вес затрат на удобрения минеральные и органические в себестоимости, %	9	10	6	8
Удельный вес на содержание основных средств в себестоимости, %	31	34	34	33
Удельный вес затрат на ГСМ в себестоимости, %	15	13	15	14
Удельный вес прочих затрат в себестоимости, %	29	30	43	35
Среднемесячная оплата труда тракториста-машиниста, руб.	4708	4933	3816	4620

Между трудовой активностью работников и производством продукции на 100 га сельхозугодий существует прямая связь: чем больше рабочего времени отрабатывает один работник в течение года, тем лучше используются материальные факторы производства, выше производительность труда. Так, в группе с трудовой активностью до 1920 чел.-час производительность труда постоянного рабочего, занятого основной деятельностью, составила 388 тыс. руб., а в группе свыше 2020 чел.-час – 562 тыс. руб. С другой стороны, это способствует уменьшению доли оплаты труда работников растениеводства и животноводства в затратах на производство, что непосредственно отражается на снижении себестоимости сельхозпродукции.

Для повышения материальной заинтересованности работников в экономном расходовании производственных затрат было изучено влияние доли оплаты труда в валовом доходе на эффективность производства зерна и молока.

Проанализируем влияние доли оплаты труда в валовом доходе на показатели производства зерна (табл. 3).

Из данных группировки видно, что среднемесячная оплата труда тракториста-машиниста остается низкой и не связана с величиной валового дохода. Так, в первой группе хозяйств валовой доход превышает этот показатель третьей группы в 7 раз, уровень оплаты труда – только в 1,2 раза, а доля оплаты труда в валовом доходе существенно ниже, чем в остальных группах.

Не установлена зависимость оплаты труда от уровня урожайности зерновых и производительности труда для хозяйств первой и третьей групп. С увеличением доли оплаты труда в валовом доходе уменьшается удельный вес затрат на оплату труда, на семена, удобрения. При этом доля прочих затрат растет. В прочих затратах большой удельный вес занимают накладные расходы, связанные с содержанием управленческого персонала.

4. Взаимосвязь доли оплаты труда в валовом доходе на показатели производства молока

Показатели	Группы хозяйств по удельному весу оплаты труда в валовом доходе, %			Итого в среднем
	до 50	50–100	св. 100	
Число хозяйств в группе	15	12	13	40
Удой на одну корову, ц	29,71	40,91	34,58	36,26
Стоимость валовой продукции на 1 гол., руб.	25008	30803	22207	26998
Прямые материальные затраты на 1 гол., руб.	13787	19588	17192	17410
Валовой доход на 1 гол., руб.	11222	11215	5015	9588
Удельный вес оплаты труда в валовом доходе, %	43,1	71,6	149,6	73,4
Фонд оплаты труда на 1 гол., руб.	4838	8028	7504	7039
Оплата одного чел.-часа, руб.	21,7	29,1	32,7	28,2
Трудоёмкость 1 ц молока, чел.-час	7,5	6,7	6,6	6,9
Себестоимость 1 ц молока, руб.	629,9	675,0	714,3	674,3
Удельный вес затрат на корма в себестоимости, %	42,2	33,7	39,8	37,1
Удельный вес на корма собственного производства в себестоимости, %	18,4	32,0	32,5	29,4
Удельный вес затрат на содержание основных средств в себестоимости, %	21,5	13,9	11,0	14,7
Удельный вес прочих затрат в себестоимости, %	10,3	23,3	18,8	19,4
Удельный вес оплаты труда в себестоимости, %	26,0	29,1	30,4	28,8
Фактическая нагрузка на одну доярку, гол.	18	13	12	14
Среднемесячная оплата труда доярки, руб.	3517	3684	4024	3756

Следует отметить вторую группу хозяйств, где удельный вес оплаты труда в валовом доходе равен 14,2%, среднемесячная оплата труда тракториста-машиниста выше, чем в других группах, и составляет 4933 руб.

Таким образом, во всех группах хозяйств необходимо совершенствовать оплату труда в растениеводстве, применяя установленные меры стимулирования: оплату за качественный и своевременный посев до 30% от основного заработка, за своевременную вспашку до 40%, за перевыполнение дневной нормы намолота, а также премию за качественную уборку до 20%.

Рассмотрим взаимосвязь доли оплаты труда в валовом доходе с показателями производства молока (табл. 4).

В животноводстве уровень среднемесячной оплаты труда в целом и по группам ниже, чем в производстве зерна. Отрасль отличается высокой трудоёмкостью и материалоемкостью. Поэтому удельный вес оплаты труда в валовом доходе существенно выше, но уровень оплаты одного чел.-часа ниже, чем в производстве зерна.

В третью группу вошли предприятия с убыточным молочным скотоводством, так как доля оплаты труда в валовом доходе выше 100%. По уровню удоя вторая группа является самой лучшей. Высокая продуктивность коров в данной группе связана с заготовкой качественных кормов собственного производства, удельный вес которых в затратах составил 32%.

Фактическая нагрузка на одну доярку самая низкая в третьей группе – 12 гол., удой на одну фуражную корову 34,6 ц, поэтому валовой доход на 1 голову в данной группе низкий и равен 5015 руб., почти в 2 раза меньше, чем в первой

группе. По типовым нормам в анализируемых хозяйствах норма обслуживания коров в среднем на доярку колеблется от 29 до 24 голов. Чтобы уменьшить удельный вес оплаты труда в валовом доходе в третьей группе, нужно увеличить норму обслуживания одной дояркой. Повышение нормы обслуживания до 18 голов в третьей группе будет способствовать увеличению валовой продукции.

Для совершенствования стимулирования развития молочного скотоводства во всех хозяйствах рекомендуем следующие меры:

- увеличить норму обслуживания одной дояркой;
- улучшить продуктивный состав стада путем приобретения племенных коров с высоким удоем;
- повысить качество производимой и реализуемой продукции, реализацию первосортного молока осуществлять в охлажденном виде;
- внедрить переработку молока в хозяйствах, расположенных вблизи районных центров, (например, в сельхозпредприятиях Кугарчинского района).

Реализация предложенных мер по совершенствованию организации производства и оплаты труда позволит связать стимулирование с конечными результатами.

**Литература**

1. Волгин, Н.А. Оплата труда и проблемы ее регулирования / Н.А. Волгин, Т.Б. Будаев. – М.: Альфа-Пресс, 2006. – 200 с.
2. Дубянская, Г.Ю. Экономико-статистический анализ заработной платы в России. 1991–2001 гг. / Г.Ю. Дубянская. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.
3. Салимова, Г.А. Статистико-экономический анализ влияния оплаты труда на эффективность производства: автореферат дис. канд. экон. наук. – Оренбург, 2005. – 23 с.
4. Султанова, Г.М. Социально-экономическое стимулирование труда в сельском хозяйстве: автореферат дис. канд. экон. наук. – Ижевск, 2006. – 23 с.

# Система снижения сельскохозяйственных рисков в Российской Федерации

*К.А. Жичкин, к.э.н.; Т.В. Шумилина, аспирантка,  
Самарская ГСХА*

Сельскохозяйственное страхование имеет длительную историю. Вопрос о страховании сельхозкультур впервые возник в России в XIX в. Первым обществом взаимного страхования посевов от градобития было Лифляндское общество. В 1864 г. было утверждено Положение о земском страховании. Почти во всех губерниях России оно охватило принадлежащие крестьянам строения, однако страхование животных проводилось небольшим числом земств, а страхование посевов почти не осуществлялось.

В России к 1914 г. уже сложилась развитая страховая система. Первая мировая война прервала процесс ее развития, а революция и вовсе положила конец [10].

С начала 20-х годов в СССР началось восстановление сельскохозяйственного страхования. Оно было введено Декретом СНК РСФСР, подписанным 6 октября 1921 г. Первоначально страхование проводилось только от града, с 1924 г. — от ливней и бурь, с 1927 г. — от вымокания и вымерзания. С 1930 г. для стимулирования возделывания некоторых видов технических культур было введено страхование от значительно большего числа стихийных бедствий, в т.ч. от засухи. Страхование носило обязательный характер для всех категорий хозяйствующих субъектов. Подлежало обложению (страхованию) [8] «...у колхозников (по необобществленной части хозяйства), в трудовых единоличных хозяйствах, у рабочих и служащих и т.д. следующее имущество: 1) строения, кустарные мастерские; 2) сельскохозяйственные животные (крупный рогатый скот, отдельные породы овец, лошади, олени и т.д.); 3) посевы сельскохозяйственных культур.» (Постановление СНК СССР № 1092 от 28.05.1933 г. «Об утверждении правил обязательного окладного страхования») [5]. Основанием для определения ставки налогообложения было определение общей стоимости страхуемого имущества, поэтому сумма налогообложения значительно варьировала. Так, в 1934 г. на территории Мало-Ишуткинского сельсовета Исакинского района Средне-Волжского края величина страховых платежей изменялась от 34 коп. до 19 руб. 28 коп. [6].

Поскольку формально оплата была отнесена к страхованию, а не к налогам, она была обязательной в полном объеме для всех слоев населения, занимающихся сельскохозяйственным производством. Единственное исключение

предусматривало Постановление СНК СССР № 1254 от 14.07.36 г. [3]. В нем хозяйства колхозников (по не обобществленной части имущества), а также трудовые единоличные хозяйства и хозяйства рабочих и служащих, в состав которых входили Герои Советского Союза, лица, награжденные орденами СССР или почетным революционным оружием, а также инвалиды войны и труда, получали скидку в размере 50% исчисленной с хозяйства суммы страховых платежей.

Еще одним доказательством отнесения к налогам может служить следующее. На заседании Большеглушицкого сельсовета Средне-Волжского края 7.08.1930 г. рассматривалась докладная записка финбригадира Сотниковой на Сахарову А. «...каковая не взяла извещение на страховку и говорит, какая вам страховка и бросила». Согласно постановления «...Сахарову А. оштрафовать на 5 рублей за безобразные действия к *гособязательству*» [4]. Это было пространственным явлением, и только по Большеглушицкому сельсовету таких случаев насчитывается несколько.

Очень часто нарушались сроки по оплате страховых случаев. Хотя в соответствии с «Правилами обязательного окладного страхования» [2] оплата убытков должна была производиться: для колхозов — в течение 5 дней, для колхозников — 10 дней, для трудовых единоличных хозяйств — 15 дней. Очень часто эти сроки не выдерживались. Так, в одном из циркуляров (№27/34) Средне-Волжского крайсуда указывалось «...по государственному страхованию — непредоставление колхозам льгот за качественное улучшение отраслей сельского хозяйства (Большая Глушица, Орск), массовые необоснованные отказы в оплате убытков, затяжка и игнорирование установленных правительством сроков оплаты убытков (Сызрань, Борский, Большеглушицкий районы)» [1].

Начиная со второй половины 30-х годов, колхозы были полностью освобождены от окладного страхования, а для личных подсобных хозяйств эта система существовала практически неизменной до 1981 г.

Важной вехой стал Закон СССР от 4.04.40 г. «О государственном обязательном страховании имущества, принадлежащего гражданам».

В 1981 г. был принят Указ Президиума ВС СССР № 5764-X от 2.10.81 г. «О государственном обязательном страховании имущества, принадлежащего гражданам», который признал утратившим силу Закон СССР от 4.04.40 г. «Об обязательном окладном страховании». В соответствии

с документом 1981 года «...государственному обязательному страхованию подлежат находящиеся в личной собственности граждан:

строения (жилые дома, садовые домики, дачи, хозяйственные постройки);

животные (крупный рогатый скот в возрасте от 6 месяцев, лошади и верблюды — от 1 года).

Государственное обязательное страхование животных проводится на случай их гибели в результате болезней, несчастных случаев и стихийных бедствий, а также вынужденного убоя, если с животным произошел несчастный случай и ему угрожала неминуемая гибель, либо вынужденного убоя или уничтожения по распоряжению специалиста ветеринарной службы в связи с проведением мероприятий по борьбе с эпизоотией или в связи с неизлечимой болезнью, исключающей возможность дальнейшего использования животного».

Что же касается колхозов и других крупных хозяйствующих субъектов, то для них реанимация обязательного страхования произошла еще раньше — в 1967 г. с принятием Указа Президиума ВС СССР от 28.08.67 г. «О государственном обязательном страховании имущества колхозов». Дальнейшее развитие эта система получила в Постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 1.06.78 г. «О совершенствовании порядка возмещения потерь совхозов и других государственных сельскохозяйственных предприятий от стихийных бедствий и иных неблагоприятных условий». Затем последовали изменения и дополнения, внесенные Указом Президиума ВС СССР от 15.09.86 г. и Постановлением Совета Министров СССР от 3.09.86 г. В соответствии с этими документами страхованию подлежали: имущество сельскохозяйственных предприятий (строения, продукция, сырье, материалы), урожаем сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений, животные.

Кроме обязательного страхования еще осуществлялось и добровольное страхование, но за исключением предприятий и организаций, имущество которых подлежало государственному обязательному страхованию (например, обслуживающие организации, торговые и другие).

В 1989 г. добровольное страхование имущества государственных предприятий осуществлялось на основании Правил Министерства финансов СССР № 19 от 2.02.89 г. Страхование имущества производилось в добровольном порядке и обеспечивало его страховой защитой от стихийных бедствий, пожаров, аварий и других непредвиденных событий [8].

Значительно ускорило создание негосударственных страховых обществ утверждение Совмином СССР 19.06.90 г. положения «Об акционерных обществах и товариществах с ограниченной ответственностью» и постановления

«О мерах по демонополизации народного хозяйства» (16.08.90 г.). Оно прямо указывало на то, что на страховом рынке могут действовать конкурирующие между собой государственные, акционерные, взаимные и кооперативные общества, проводящие разнообразные виды страхования.

Таким образом, в СССР с 1968 по 1990 год сельхозстрахование носило обязательный характер, что отвечало требованиям хозрасчета и планового ведения хозяйства. Причем хозяйствам хватало своих собственных средств без государственной поддержки для проведения операций страхования [7].

Практически одновременно с развалом СССР прекратила свое существование и система обязательного сельскохозяйственного страхования. В соответствии с Законом РСФСР «О социальном развитии села» (1990 г.) было отменено обязательное страхование. Страхование урожая сельхозпредприятий и фермерских хозяйств стало проводиться только в добровольной форме. При этом условия добровольного страхования урожая сельхозкультур, предлагаемые страховщиками, содержали основные положения Закона «Об обязательном государственном страховании имущества колхозов», но тарифы были увеличены в 1,5–2 раза.

Из года в год количество хозяйств, страхующих урожай, сокращалось, наблюдалась тенденция спада сельхозпроизводства. Для исправления ситуации Правительство РФ с 1993 г. ежегодно принимало постановления о выделении сельхозпредприятиям и фермерским хозяйствам, заключившим договора страхования урожая, бюджетных ассигнований на компенсацию средств в размере 25–50% сумм страховых платежей. Фактически до 2002 г. постановления не выполнялись в полной мере в связи с недостатком средств в Федеральном бюджете. В результате договора по страхованию урожая в 1993–2001 гг. заключали лишь 10–15% сельхозтоваропроизводителей [10].

В Постановлении Правительства РФ №1399 от 27.11.98 г. «О госрегулировании страхования в сфере агропромышленного производства» были намечены меры по развитию страхования урожая сельхозкультур с господдержкой, по созданию обществ взаимного страхования и агропромышленных страховых организаций. Образовывалось государственное учреждение при Минфине РФ — Федеральное агентство по регулированию страхования в сфере агропромышленного производства. На него возлагалась обязанность по разработке предложений о порядке и условиях организации и проведения страхования урожая сельхозкультур; решение вопросов по выделению страховщикам средств из бюджета на оплату страховых взносов по страхованию урожая и контроль над использованием этих

Страхование урожая сельхозкультур с государственной поддержкой  
в Самарской области в 2003–2007 гг., тыс. руб.

Показатель	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Кол-во заключенных договоров	15	78	216	156	106
Субсидии из областного бюджета:	0	5787	16275	24129	7061
Субсидии из федерального бюджета	747	7301	22508	45671	2525
Субсидии всего	747	13088	38783	69800	9586

средств; контроль соблюдения условий страхования; управление средствами федерального сельскохозяйственного страхового резерва и разработка предложений по осуществлению обязательного перестрахования части рисков по данному виду страхования.

В 2001 г. в механизм страхования урожая Правительством были внесены изменения: тарифы уменьшили на 30%; размер взноса – до 50%; увеличился размер господдержки. Договоры должны были заключаться не менее чем на 5 лет, страховая стоимость – определяться на основании размеров посевных площадей, средней урожайности за предыдущие 5 лет и прогнозируемой рыночной цены урожая на соответствующий год, а страховая сумма – равняться 70% страховой стоимости.

В 2003 году господдержкой страхования урожая было охвачено 5,5 тысячи, или 16% общего количества сельскохозяйственных предприятий по 53 субъектам РФ. Общая сумма субсидий составила 800 млн руб., или 25% к начисленным по договорам страховым взносам при 50%, предусмотренных законом. На 2004 г. ассигнования в утвержденном бюджете были увеличены до 1,8 млрд руб., что позволяло охватить господдержкой (при доле субсидий в общих страховых взносах в размере 50%) около 25% урожая сельскохозяйственных культур [8].

Страхование урожая сельскохозяйственных культур с государственной поддержкой начинается в Самарской области с 2003 г., когда 15 хозяйств застраховали посевы культур (табл.).

В 2004 г. приказом Минсельхоза РФ внесены изменения в условия страхования урожая: несколько уменьшены тарифы на страхование и увеличена ответственность страховщиков до 100% страховой стоимости урожая. Ряд культур был исключен из перечня субсидируемых, сокращен перечень страховых событий, изменен порядок оказания государственной поддержки: теперь страхователи должны были сами оплачивать начисленный страховой взнос, а затем дожидаться компенсации.

В ФЗ «О развитии сельского хозяйства» от 22.12.06 г. (где в ст. 12 определены условия сельхозстрахования с господдержкой) утвержден перечень страхуемых сельхозкультур.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 28.04.07 г. предоставляются субсидии

на компенсацию части затрат по договорам страхования урожая: в размере 40% – из федерального бюджета, и в размере 10% – из бюджетов субъектов РФ. Снижение поддержки привело только в Самарской области к значительному сокращению заключенных договоров.

С середины 2008 г. принятые поправки в Федеральный закон предусматривают субсидии в размере не менее 50 % от уплаченных страховых взносов по договорам – за счет бюджетных средств.

Однако эти поправки не увеличивают размер господдержки до уровня 2003 г., когда начала развиваться система государственной поддержки страхования сельхозкультур. Также российское государство не уделяет должного внимания страхованию животных, выбрав в качестве приоритета урожай сельскохозяйственных культур, что безусловно является негативным моментом.

Исходя из анализа накопленного отечественного опыта страхования в сельском хозяйстве, своевременно было бы рассмотреть меры по дальнейшему развитию организации страхования в АПК с государственной поддержкой. Это – совершенствование сложившейся системы страхования, разработка его новых продуктов, оптимизация существующих страховых тарифов.

Развитая система сельскохозяйственного страхования в условиях рыночной экономики может выступить надежным инструментом финансового возмещения потерь, возникающих в результате наступления объективных рисков обстоятельств. Она способствует повышению устойчивости развития сельскохозяйственного производства.

### Литература

1. ГАСО ф.779, оп.2, д.309, л.68.
2. ГАСО ф.779, оп.2, д.894, л.456.
3. ГАСО ф.779, оп.2, д.983, л.2.
4. ГАСО ф.1984, оп.3, д.46, л.90.
5. ГАСО ф.3161, оп.1, д.2, л.1.
6. ГАСО ф.3161, оп.1, д.7.
7. Зонова, А.В. Целевая государственная помощь сельскохозяйственным организациям по страхованию урожаев сельскохозяйственных культур / А.В. Зонова, Р.В. Ливанова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 2. – С. 50–52.
8. Жичкин, К.А. Страхование в сельском хозяйстве: учеб. пособие / К.А. Жичкин. – Самара, 2007. – 232 с.
9. Жичкин, К.А. Страхование урожая сельскохозяйственных культур в Самарской области / К.А. Жичкин, А.А. Пенкин, Т.В. Шумилина // Известия ФГОУ ВПО «Самарская ГСХА». – 2008. – № 2. – С. 111–114.
10. Семенова, Т.В. Историко-правовой аспект страхования урожая сельхозкультур в России / Т.В. Семенова // Финансы. – 2008. – № 4. – С. 56–59.

# Экономические риски в деятельности субъектов малого предпринимательства

*К.В. Нецымайло, ст. преподаватель, ОГПУ*

В современных условиях осуществление предпринимательской деятельности сопряжено с большим количеством разнообразных рисков. Высокая степень риска вытекает из самой природы малого предпринимательства. Эти риски различаются по месту и времени возникновения, совокупности внешних и внутренних факторов, влияющих на их уровень, по способу анализа, оценки и управления. Все виды рисков взаимосвязаны и оказывают определенное влияние на деятельность малого предприятия (МП). Изменение одного вида риска вызывает изменение почти всех остальных видов.

Проблема учета рисков при рыночных отношениях приобретает важное значение как составная часть теории и практики управления. В связи с этим большинство управленческих решений сопряжено с возможностью как выигрыша, так и потери.

Среди всех типов рисков особое место занимают экономические риски. Они включают в себя следующие виды: производственный, инновационный, финансовый, кредитный, инвестиционный, налоговый, коммерческий, валютный, инфляционный/дефляционный (рис. 1).

У слова «риск» древние корни: в переводе со староитальянского «*risicare*» означает «отважиться». Определим риск в деятельности МП структур как вероятность (возможность) возникновения убытков, потерь в процессе их функционирования и соответственно недополучения предполагаемых результатов (дохода, прибыли).

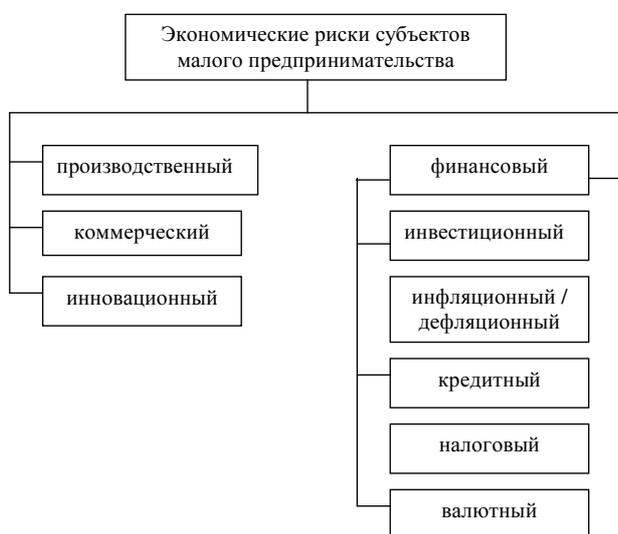


Рис. 1 – Классификация экономических рисков субъектов малого предпринимательства

Экономические риски характеризуются следующими факторами:

- социальной необходимостью разрешения рискованной ситуации;
- неопределенностью исхода;
- возможностью получения либо положительного, либо отрицательного результата;
- содействием успеха в разрешении рискованной ситуации планам МП и действием против его планов возможного ущерба;
- необходимостью рационального подхода к разрешению рискованной ситуации [1].

Производственные риски – это риски, связанные с убытками от остановки производства, вследствие воздействия различных факторов: прежде всего, это гибель или повреждение основных и оборотных фондов (оборудования, сырья, транспорта и т.п.). Сюда также можно отнести риски, связанные с внедрением в производство новой техники и технологии.

В сфере производства риск является наиболее вероятным по сравнению с любыми другими видами деятельности. Развитие малого предпринимательства именно в сфере производства имеет определенные особенности, увеличивающие риск. Производственный риск связан с производством и реализацией продукции (работ, услуг), осуществлением любых видов производственной деятельности. Этот вид риска наиболее чувствителен к изменению намеченных объемов производства и реализации продукции, плановых материальных и трудовых затрат, к изменению цен, налогов, к браку, дефектности изделий и др. Производственный риск также предполагает, что предприниматель может начать производить не то, что нужно рынку. Конкретные виды производственного риска весьма разнообразны [2].

МП обычно обладают небольшой производственной и складской площадью. Это приводит к увеличению зависимости основного производства от вспомогательного, и риски вспомогательного производства увеличивают риски основного производства. Так, отсутствие на складе материалов и сырья может привести к возникновению не только риска неподготовленности вспомогательного процесса, но и повлечь за собой возникновение рисков остановки оборудования, нарушения технологического процесса или остановки всего производственного процесса.

Следующей особенностью рисков, возникающих в деятельности МП, является взаимообусловленность причин их возникновения. Так, изношенность оборудования на МП приводит как

к возникновению риска остановки оборудования, так и к возникновению нарушения производственного процесса.

В итоге необходимо учитывать вероятность возникновения того или иного вида риска на всех стадиях производственного процесса: от закупки сырья до реализации готовой продукции. В целом в производственном предпринимательстве существуют следующие основные риски: не востребоваемости произведенной продукции; неисполнения хозяйственных договоров (контрактов); усиления конкуренции; изменения конъюнктуры рынка; возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов; потери имущества предпринимательской организации; форс-мажорные риски.

Инновационный бизнес выступает как наиболее уязвимая часть российского малого бизнеса. МП являются крайне восприимчивыми к внешней среде в силу ограниченного доступа к финансовым и иным ресурсам. В целом российский бизнес характеризуется низкой по мировым стандартам инновационной активностью данного сектора: доля инновационных предприятий не превышает 10–12%. Если доля российских МП научно-технической сферы в 1996 г. составляла 5,5%, то к 2006 г. она сократилась до 1,9%. В 2004 г. в России числилось 22,5 тыс. МП, относящихся к научно-технической сфере. Однако реально работало лишь 15 тыс. [3].

Инновационный бизнес в значительной мере осуществляется в венчурной (рисковой) форме, и инновации рассматриваются как разновидность инвестиций [2]. Венчурный бизнес – это одна из форм технологических нововведений. Она характеризуется коммерциализацией результатов научных исследований в высокотехнологичных областях с высокой долей риска. Венчурный бизнес основывается на принципах разделения и распределения риска [4].

Суть его в том, чтобы предоставить средства компаниям, не имеющим иных источников финансирования, в обмен на часть пакета акций, который венчурный инвестор продает потом через несколько лет после вступления в бизнес за цену, многократно превосходящую первоначальные вложения. Продажа акций называется «выходом».

Однако в среднем из каждых 10 венчурных фирм успеха добиваются лишь 1–2 [5]. Высокий риск, однако, сопровождается, как правило, и высокой его компенсацией: возможная норма прибыли от внедрения инновационных проектов гораздо выше обычной, получаемой при осуществлении других видов предпринимательской деятельности. Именно это и позволяет инновационной сфере существовать и развиваться.

Мировой финансовый кризис может оказать и положительное влияние на развитие венчурного бизнеса в России, так как инвесторы заинтере-

ресованы в поиске инновационных подходов. Число активных фондов в России вряд ли снизится. Но инвестировать они будут небольшими траншами. Такая ситуация сохранится, пока мировая экономика не начнет показывать признаки восстановления, а у инвесторов вновь не появится ликвидность. Фонды более тщательно будут следить за развитием компаний из своего портфеля.

Таким образом, в общем виде риск в инновационной деятельности МП можно определить как вероятность потерь, возникающих при вложении организацией средств в производство новых товаров и услуг, в разработку новой техники и технологий, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке, а также при вложении средств в разработку управленческих инноваций, которые не принесут ожидаемого эффекта.

Коммерческий риск возникает в процессе реализации закупленных предпринимателем товаров (оказания услуг). Причины тут также многообразны. Это – снижение объема реализации вследствие изменения конъюнктуры, снижение цены, по которой реализуется продукция, повышение закупочной цены товара, потери товаров в процессе обращения, повышение издержек обращения и другие обстоятельства.

Можно было бы сформулировать суть коммерческого риска следующим образом: малый предприниматель предлагает покупателю не то, что нужно тому, или МП вовсе не знает маркетинговой формы организации купли-продажи товаров на рынке.

Коммерческий риск тесно связан с финансовым риском. Оба объясняются с позиции финансовых результатов коммерческой деятельности. Это их объединяет.

Коммерческие риски связаны с опасностью потерь в финансово-хозяйственной деятельности. Они означают неопределенность результатов от данной коммерческой сделки.

Финансовые риски связаны с вероятностью потерь финансовых ресурсов. Такие риски могут возникнуть при осуществлении финансового предпринимательства или финансовых (денежных) сделок. На финансовый риск наряду с факторами, характерными для других видов предпринимательского риска, воздействуют и такие, как неплатежеспособность одной из сторон финансовой сделки, ограничения на валютно-денежные операции и т.п. К финансовым рискам МП относятся налоговый, кредитный, инвестиционный, валютный, инфляционный, дефляционный и т.д.

Налоговые риски имеют существенную значимость в системе управления финансами, поскольку налоговые отношения опосредуют большинство финансовых операций, а следовательно, являются важным фактором, определяющим их эффективность. Критериями оценки ка-

чества принятых решений в области воздействия на параметры налогообложения хозяйствующих субъектов в рамках управления финансами должны являться не только максимизация финансового результата и (или) денежного потока в целях укрепления финансового состояния и повышения рыночной стоимости организации, но и минимизация рисков такого воздействия.

Представляется целесообразным рассматривать налоговые риски как разновидность рисков финансовых, поскольку они имеют денежное выражение и влекут за собой повышение расходов. Основная часть налоговых рисков может быть прямо оценена в денежном выражении. Нефинансовыми можно считать только налоговые риски, связанные с уголовной ответственностью. В то же время организации как юридические лица не могут являться субъектами уголовных отношений. Таким образом, данный вид риска не может быть в полной мере распространен на организацию-налогоплательщика [6].

Инвестиционный риск является составной частью экономического риска в виде совокупности специфических рисков, генерируемых факторами неопределенности внутренних и внешних условий осуществления инвестиционной деятельности хозяйствующего субъекта, и представляет собой измеримую вероятность потерь активов, ресурсов, недополучения доходов от них или означает обратное — возможность получения выгоды в процессе осуществления инвестиционной деятельности.

Инвестиционные риски предполагают возможность ухудшения финансового положения предприятия из-за недостаточности инвестиционных вложений. Не менее важной проблемой является поиск инвестиционных ресурсов, иначе процесс становления малых форм предпринимательства будет чрезмерно длительным.

В инвестиционной сфере МП сталкиваются с серьезными проблемами в связи с тем, что многие из них представляют собой полукустарные, примитивно оборудованные производства: решать сложные экономические и технологические проблемы они не в состоянии. Соответственно необходимо за короткие сроки обеспечить субъекты малого бизнеса современным оборудованием, комплектами машин и т.д.

Кредитный риск — возможность (опасность) неуплаты заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору. Банк-кредитор подвергает себя неизбежному риску невыполнения обязательств со стороны заемщика [7]. В определенных ситуациях банкам невыгодно брать на себя дополнительные риски. Важная тенденция последнего времени — повышение внимания банков к малому бизнесу. Потребность МП в кредитных ресурсах оценивается в 30 млрд долларов ежегодно, а удовлетворяется она пока на 10–15%.

По мнению экспертов, препятствий, тормозящих развитие кредитования МП, немало. В первую очередь — непрозрачность этого бизнеса, отсутствие залогового обеспечения, упрощенные системы финансовой отчетности и налогообложения: вмененные налоги усложняют анализ деятельности таких субъектов малого бизнеса, поскольку отсутствует интересующая банки официальная финансовая отчетность. В этом сегменте риски значительно выше. Снизить риски можно за счет более тесного взаимодействия с заемщиком и высокой квалификации персонала банка, способного адекватно оценить их и минимизировать.

Малый бизнес более гибок и оперативен в своей деятельности. Он нуждается в кредитных ресурсах, прежде всего на пополнение оборотных средств. Такие кредиты, несомненно, очень важны для предприятия. Но без долгосрочных заемных средств для реализации каких-либо масштабных проектов развитие малого бизнеса будет оставаться экстенсивным. Следовательно, расширение временного горизонта кредитования субъектов малого предпринимательства можно рассматривать как стимул развития всего сектора малого бизнеса. Коммерческие банки в этом процессе объективно могут сыграть главную роль.

Риск — это неотъемлемый элемент деятельности субъектов малого предпринимательства. И тут на первый план выходит проблема оценки и управления экономическими рисками. Эффективность организации управления риском во многом определяется знанием классификации рисков, что позволяет определять место каждого в общей системе рисков, обеспечивает подбор оптимального метода анализа, оценки и управления для соответствующего риска.

Изучение видов экономического риска МП обусловлено необходимостью использования внутренних проявлений экономического риска при формировании системы риск-менеджмента.

### Литература

1. Нерсиян, Т.Я. Управление рисками в системе управления предприятием / Т.Я. Нерсиян // Управление риском. — 2007. — № 2. — С. 19–23.
2. Дацко, С.Н. Риски в торговой деятельности современной России: методологический аспект / С.Н. Дацко // Финансовый бизнес. — 2005. — № 4. — С. 58–59.
3. Тихонова, Е.О. Роль интеграции в развитии традиционного инновационного малого бизнеса / Е.О. Тихонова // Российское предпринимательство. — 2008. — № 2 (1). — С. 41–45.
4. Грачева, М.В. Анализ и управление рисками инновационной деятельности / М.В. Грачева // Инновации. — 2006. — № 1. — С. 38–47.
5. Малые предприятия: организация, экономика, учет, налоги / Под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. В.А. Швандара. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
6. Цыркунова, Т.А. Налоговые риски: сущность и классификация / Т.А. Цыркунова // Финансы и кредит. — 2005. — № 33. — С. 48–52.
7. Пономарев, А. Ю. Управление рисками кредитования малого бизнеса / А.Ю. Пономарев // Банковское дело. — 2008. — № 5. — С. 78–82.

# Неопределенность как феномен современной экономической среды

*Н.А. Ярцева, ст. преподаватель, Оренбургский государственный институт менеджмента*

Предпринимательская деятельность в современной России осуществляется в условиях нестабильности и неопределенности экономической среды. Проблема неопределенности рассматривается в экономической теории довольно давно и представляет собой отдельное направление исследования. Одним из первых ученых, обративших внимание на проблему неопределенности, стал американский экономист Ф. Найт. Его работа «Риск, неопределенность и прибыль», изданная в 1928 году, стала практически первым научным исследованием в этой области экономики.

По словам Найта, «мы живем в мире, подверженном изменениям, в царстве неопределенности. Это относится как к бизнесу, так и к другим видам деятельности. По существу мы действуем, руководствуясь мнением, которое может быть обосновано в большей или меньшей степени и представлять большую или маленькую ценность; мы не пребываем в полном неведении, но и не имеем полной и совершенной информации, а владеем только лишь частичным знанием. Если мы хотим понять функционирование экономической системы, мы должны осмыслить суть и значимость фактора неопределенности» [4, с. 195].

Ф. Найт выделял два вида неопределенности: измеримую и неизмеримую. Термин «риск» он предложил использовать для обозначения неопределенности первого типа (измеримой). И термин «неопределенность» — для неопределенности второго типа (неизмеримой). Именно данному виду неопределенности Ф. Найт уделял первостепенное внимание, т.к. она по своей природе не может быть ни застрахована, ни капитализирована, ни оплачена в форме заработной платы [4].

В России интерес к проблеме неопределенности и риска возрос в начале 90-х годов в связи с

трансформационными процессами, происходящими в этот период. В современных условиях проблема неопределенности не потеряла своей актуальности и является одной из ключевых для экономики России, о чем свидетельствует статистика. Данная проблема привлекает все большее внимание теоретиков.

Сегодня «условия хозяйствования меняются так стремительно, что экономические агенты не успевают к ним адаптироваться, не говоря уже о возможности предвидения или прогнозирования их дальнейшего развития» [1, с. 37]. Поэтому возникает неуверенность предпринимателей в получении ожидаемого конечного результата вследствие незапланированных затрат, возникших под влиянием непредвиденных негативных факторов. Опыт последних лет показывает, что неопределенность является одним из ключевых факторов, влияющих на деятельность российских фирм (табл. 1).

Из приведенной таблицы следует, что среди факторов, ограничивающих деловую активность организаций в России, показатель неопределенности экономической обстановки находится на третьем месте среди прочих факторов в анализируемом периоде 2000–2004 гг., на четвертом — в 2005–2006 гг., а в 2007 г. — на шестом. То есть в динамике за рассматриваемый период фактор неопределенности постепенно теряет свое значение. Это, безусловно, положительно влияло на условия хозяйствования предприятий в 2000–2007 гг.

Однако мировой кризис 2008–2009 гг. отрицательно сказался на экономической обстановке в мире, в частности в России. Поэтому можно предположить, что с 2008 г. будет наблюдаться тенденция увеличения влияния на деятельность хозяйствующих субъектов фактора неопределенности. Но отсутствие необходимых статистических данных пока не позволяет подтвердить эту закономерность.

1. Факторы, ограничивающие деловую активность организаций в России (в % от общего числа организаций) за 2000–2007 гг.

Фактор	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Недостаток денежных средств	74	69	65	61	56	42	41	35
Недостаточный спрос на продукцию организации внутри страны	36	37	44	44	43	51	48	42
Неопределенность экономической обстановки	36	29	24	23	20	21	20	16
Отсутствие надлежащего оборудования	19	20	19	19	18	30	30	30
Высокая конкуренция со стороны зарубежных производителей	11	12	15	16	17	22	25	25
Недостаточный спрос на продукцию организации за рубежом	11	12	14	13	13	19	19	18

Источники возникновения неопределенности очень многообразны. Среди них можно назвать следующие:

1. Особенности системы рыночных отношений (большое количество и разнородность участников, их относительная независимость друг от друга).

2. Незнание в полной мере объективных законов экономического развития и, как результат, невозможность точно предсказать ход событий в будущем.

3. Научно-технический прогресс.

4. Невозможность получения достоверной информации о будущем к моменту принятия или реализации решения.

5. Неправильное применение имеющихся методов анализа и прогнозирования (механический перенос математических методов в сферу экономического анализа; унифицированный подход к прогнозированию экономических явлений без учета их специфики; использование вероятностного подхода во всех случаях прогнозирования).

6. Преобладание экспертных оценок при принятии решений, что ведет к высокой степени субъективизма в управлении.

7. Информация, на основании которой принимаются решения.

8. Политико-правовая среда.

9. Человеческий фактор, играющий одну из определяющих ролей в среде взаимоотношений субъектов хозяйствования.

Классифицировать источники неопределенности мы предлагаем по нескольким признакам (табл. 2).

Многие источники неопределенности носят объективный характер, и с их наличием придется мириться. Но некоторые из них могут быть отнесены к разряду устранимых. Следовательно, уже на первоначальном этапе можно несколько уменьшить влияние фактора неопределенности на экономическую ситуацию. Одним из таких устранимых источников неопределенности является информация, используемая для анализа и прогнозирования экономической конъюнктуры.

Однако в современной экономике России, где насчитывается более 4,5 млн экономических субъектов, чрезвычайно широк ассортимент выпускаемой продукции, цен, постоянно меняются нормативно-правовые ограничения хозяйственной деятельности, информация не может быть всегда полной и достоверной [7]. Также информация может искажаться из-за наличия в ней субъективной основы, связанной с мнениями и

## 2. Классификация источников неопределенности

Классификационный признак	Источники неопределенности	Примеры
1. По степени известности	явные	источники неопределенности, о которых исследователь знает (неточность имеющейся информации)
	неявные	источники неопределенности, неизвестные исследователю
2. По отношению к рассматриваемому объекту	внешние	политика налогообложения, регулирующая систему расчетов фирмы с бюджетом
	внутренние	трудно предсказуемая реакция Совета директоров этой же компании на изменение рыночной ситуации
3. По возможности воздействия	устранимые	источники неопределенности, которые можно нейтрализовать, например, путем применения более эффективных методов сбора информации или разработки более совершенного инструментария прогнозирования
	неустранимые	действие этих источников неопределенности не поддается влиянию (природные явления)
4. По продолжительности действия	временные	источники неопределенности, которые носят преходящий характер, их действие ограничено некоторым периодом времени (войны)
	постоянные	источники неопределенности, которые существуют всегда (законы экономического развития)
5. По характеру	объективные	научно-технический прогресс
	субъективные	отсутствие необходимой квалификации у сотрудников отдела маркетинга, что приводит к неверному подбору методов анализа рыночной ситуации и ее прогнозированию
6. По природе происхождения	экономические	экономический кризис в стране
	научно-технические	появление более технологичного оборудования
	политические	смена власти
	социально-психологические	различия в социально-психологических установках, идеалах, намерениях, оценках
	естественно-природные	наводнения, землетрясения

суждениями людей, а также подверженности этих мнений ошибкам.

Поэтому экономические субъекты не стараются охватить весь спектр имеющегося потока информации, а используют ее лишь частично по мере необходимости – для принятия решений в отношении того или иного объекта, явления или области исследования. И на основе этих данных, опираясь на собственный опыт и мировоззрение, принимают решения, делают определенные выводы и умозаключения. Соответственно принятое решение становится подверженным влиянию неопределенности, т.к. экономический субъект не может учесть все нюансы и обеспечить определенность.

Частичное использование доступной, имеющейся информации характерно для всех экономических субъектов: государства, хозяйствующих субъектов и отдельных граждан. Ситуация усугубляется еще и тем, что система и технология передачи информации недостаточно развиты, что во многом усиливает неопределенность экономической обстановки [6].

Как считает Бодров О.Г., неопределенность в России в последнее десятилетие возрастает в прямой зависимости от увеличения количества хозяйствующих субъектов, а также вследствие увеличения потока информации из-за принятия новых нормативно-правовых документов. По его мнению, последний фактор наиболее актуален и значим для современного нестабильного периода развития отечественной экономики, т.к. стремительность изменения законодательства вынуждает экономических агентов нести до-

полнительные издержки поиска новой информации [1].

Так, за 1982 г. в бывшем СССР было принято 118 законодательных, нормативно-правовых документов, а также различных распоряжений и указаний. А за 2000 г. только в России было принято более 9,5 тыс. новых документов, из которых значительная часть в настоящее время уже утратила свою силу [1, 5]. В таблице 3 приведено количество принятых документов с нарастающим итогом за период 1982–2007 гг.

Данные таблицы наглядно показывают, что за период 2000–2007 гг. количество принятых документов увеличилось почти в 2 раза. Ситуация усложняется еще и тем, что к бесконечным изменениям законодательства добавляются постоянно вносимые поправки и дополнения к существующим законам, как правило, начинающие действовать задним числом. Такая высокая интенсивность возникновения нормативно-правовых изменений лишает всех субъектов экономических отношений уверенности в своей деятельности и вынуждает их отслеживать данные изменения, аккумулировать необходимые знания, которые являются непременным условием эффективности выбора и достижения поставленных целей.

В связи с повышенной неопределенностью экономических отношений в России отчетливо сформировалась тенденция роста спроса на информационные услуги, о чем свидетельствуют данные Федеральной службы государственной статистики (табл. 4) [7].

Как видно из приведенных данных, затраты хозяйствующих субъектов на информационные и коммуникационные технологии за последнее время существенно возросли. За период 2004–2007 гг. прирост затрат составил более 131 млрд руб. Также увеличились затраты на оплату услуг сторонних организаций, предоставляющих услуги по информационным и коммуникационным технологиям. В абсолютном выражении прирост составил 30 млрд руб., а удельный вес их увеличился с 11,6% (2004 г.) до 16,5% (2007 г.) [7].

Следовательно, спрос на информационные услуги растет, что неизбежно должно привести к увеличению числа фирм, работающих на рынке информационных услуг, а также к ускоренному

3. Количество принятых нормативно-правовых документов с нарастающим итогом за период 1982–2007 гг.

Годы	Кол-во документов с нарастающим итогом
1982	118
2000	66429
2001	75891
2002	86202
2003	92655
2004	113155
2005	101594
2006	112695
2007	124648

4. Затраты организаций на информационные и коммуникационные технологии за период 2004–2007 гг.

Годы	Затраты на информационные и коммуникационные технологии		Затраты на оплату услуг сторонних организаций по информационным и коммуникационным технологиям	
	млн руб.	%	млн руб.	%
2004	168373	100	19480	11,6
2005	215301	100	34861	16,1
2006	252029	100	38235	15,2
2007	299389	100	49329	16,5

развитию технологий распространения и передачи информации. Данный факт в долгосрочной перспективе должен привести к снижению неопределенности хозяйствования для экономических агентов, что, безусловно, будет способствовать повышению их экономической устойчивости.

Таким образом, проблема неопределенности в последнее десятилетие очень актуальна. Ее признают и рассматривают в различных контекстах и научных направлениях: в страховании, биржевой игре и в сфере предпринимательства. При принятии управленческих решений, осуществляя свою деятельность, хозяйствующие субъекты должны учитывать неопределенность, как значимый фактор экономических отношений. По мере развития рынка информационных услуг

и технологий неопределенность экономической среды будет большей частью преодолена.

### Литература

1. Бодров, О.Г. Экономическая свобода в условиях неопределенности / О.Г. Бодров // Финансы и кредит. – 2005. – № 2 (170). – С. 37–46.
2. Виссема, Х.О. Стратегический менеджмент и предпринимательство: возможности процветания в будущем / Х.О. Виссема. – М.: Финпресс, 2006. – 272 с.
3. Выборова, Е.Н. Особенности методологии анализа и управления устойчивостью предприятия: новые тенденции / Е.Н. Выборова // Экономический анализ: теория и практика. – 2005. – № 20 (53). – С. 24–30.
4. Найт, Ф.Н. Риск, неопределенность и прибыль / Ф.Н. Найт. – М.: Дело, 2003. – 360 с.
5. Сафиуллина, Р.Т. Многофакторная модель анализа и прогнозирования уровня неопределенности / Р.Т. Сафиуллина // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 4 (28).
6. Сафиуллина, Р.Т. Неопределенность как значимый фактор экономических отношений / Р.Т. Сафиуллина // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 2 (27).
7. Официальный сайт Госкомстата России: // [www.gks.ru](http://www.gks.ru)

## Основные направления регулирования финансово-кредитных отношений в АПК

*Л.В. Пилюгина, ст. преподаватель,  
ВПО ИДПО «Оренбургский ГАУ»*

Государственное регулирование финансово-кредитного механизма аграрного сектора экономики путем всесторонней поддержки производителей является приоритетным направлением аграрной политики большинства развитых стран. При этом используется множество различных экономических рычагов, действие которых создает благоприятную конъюнктуру для роста производства сельхозпродукции и формирования эффективной социально-производственной инфраструктуры в сельской местности.

Анализ современной ситуации в банковском кредитовании позволяет сделать вывод: кредитная активность банков стала резко нарастать, объемы кредитования реального сектора возросли. Но такая ситуация наблюдалась до конца 2007 года. Под влиянием мирового финансового кризиса, оттока зарубежного капитала (он обозначился с начала 2008 года) и фактического закрытия кредитных рынков банковская система России оказалась без инструментов рефинансирования задолженности, а обслуживание в 2008 г. внешнего долга определялось в размере минимум 50 млрд долл. [3].

АПК так же, как и другие отрасли экономики, ждет серьезных вливаний в виде долгосрочных средств. Но данную проблему усугубляют некоторые особенности сельского хозяйства.

В основе специфических финансовых отношений в сельском хозяйстве лежат следующие концептуальные положения:

– продукция АПК имеет огромную социальную значимость, поскольку потребляется всем населением, независимо от уровня доходов. Различия состоят только в структуре, качестве и объеме потребляемой продукции;

– сельхозпродукция обеспечивает продовольственную безопасность. В условиях превышения допустимых норм продовольственной зависимости от экспорта возникает и опасность политической зависимости страны;

– сложившийся рыночный механизм и рыночные отношения не обеспечивают корпоративных интересов сельских товаропроизводителей из-за низкого платежеспособного спроса населения и перерабатывающих отраслей, несовершенства рыночной инфраструктуры. Реальная цена предложения значительно выше цены спроса;

– сельское хозяйство осуществляет производство в условиях повышенного риска и огромной зависимости от природно-климатических условий. При этом эффективность использования основного и оборотного капиталов сельских товаропроизводителей во многом предопределяется факторами риска, нейтрализация негативного влияния которых в полной мере невозможна;

– современная рыночная экономика не обеспечивает оптимального распределения вновь созданной добавленной стоимости, что предопределяет необходимость государственного регулирования распределительных процессов;

– либерализация цен привела к разбалансированности ценовой системы в целом по экономике, произошло снижение государственных расходов на поддержку сельского хозяйства,

кредитный механизм не стимулирует использования банковских ссуд на развитие материально-технической базы и формирование оборотных средств;

– налоговый механизм ориентирован преимущественно на выполнение фискальной функции.

Специфические формы финансовых отношений в сельском хозяйстве находят отражение в финансово-кредитном механизме. Осуществляется формирование оборотных средств путем:

– кредитования сезонных затрат на возвратной основе из бюджета региона;

– предоставления субсидий сельским товаропроизводителям на оплату части процентов по кредитам и займам, полученным под оборотные активы в российских кредитных организациях;

– субсидирования процентных ставок по инвестиционным кредитам в рамках технологической и технической модернизации сельского хозяйства, полученным на формирование основного капитала.

Кроме того, предусмотрено выделение из федерального бюджета средств в уставный капитал ОАО «Росагролизинг», позволяющее осуществлять поставки сельскому хозяйству на условиях лизинга высокотехнологичных комплексов машин и оборудования для внедрения интенсивных технологий, что, по сути, является долгосрочным кредитом.

Особенность финансовых отношений в сельском хозяйстве заключается и в том, что одинаковые издержки производства дают разное количество и качество продукции, а это, в свою очередь, обуславливает разную себестоимость единицы продукции и соответственно финансовый результат.

Использование в финансовом механизме такого разнообразия гаммы рычагов, стимулов, инструментов обусловлено особыми условиями товарного производства, присущими только этой отрасли экономики, и государственное влияние на формирование финансовых ресурсов сельских товаропроизводителей бесспорно. Вопрос в том, насколько финансовые вливания в эту отрасль достаточны для создания высококоротельного индустриального сельского хозяйства с высокой мотивацией труда и инвестиционной привлекательностью.

Для совершенствования финансовых отношений государства с сельским хозяйством необходимо:

– учитывать, что для получения одного и того же эффекта в различных природно-климатических условиях требуются различные вложения финансовых ресурсов. В связи с этим для выравнивания финансовых результатов хозяйствующих субъектов необходимо субсидировать в первую очередь издержки производства стратегически важных продуктов сельского хозяйства;

– для получения ожидаемого эффекта в сельском хозяйстве не допустить разрыва технологической цепочки. Финансирование развития животноводства должно предусматривать стимулирование кормопроизводства, так как без соответствующего развития кормовой базы финансовые вложения в животноводство окажутся малоэффективными;

– необходимо значительно увеличить финансирование сельского хозяйства с одновременным жестким мониторингом эффективности использования бюджетных средств и пересмотреть весь финансово-кредитный механизм в соответствии с современными потребностями данной приоритетной отрасли национальной экономики. Сельское хозяйство РФ, образно выражаясь, «больно» и малыми дозами финансовых вливаний из государственного бюджета его не «вылечить».

Финансовый механизм без реального наполнения достаточными финансовыми ресурсами не может быть эффективным инструментом регулирования доходов сельских товаропроизводителей. Коммерческие банки в свою очередь проявляют большую осторожность при предоставлении кредитов АПК. Кроме того, кредитование АПК является ресурсоемким, с длительным периодом кругооборота капитала и сроком возврата кредита, а коммерческие банки обладают слабой ресурсной базой для масштабного кредитования АПК. Присутствие производственных рисков в сельском хозяйстве из-за неблагоприятных природно-климатических явлений в условиях недостаточного обеспечения АПК страховыми услугами и недостаточным финансовым потенциалом большинства негосударственных страховых компаний делает кредиты для АПК малодоступными.

В нынешней российской ситуации неперспективен упор на частный сектор в силу его экономической слабости и незаинтересованности в долгосрочных инвестициях, а также и слабости финансово-кредитных институтов. Развитие же высокотехнологического сектора экономики практически невозможно ни на частной основе, ни при ориентации на зарубежных инвесторов. В этой связи особое значение приобретает политика государства в области укрепления государственных финансов и кредитно-денежных институтов, национализация некоторых базовых отраслей промышленности и формирование на этой основе интегрированных корпораций, введение государственных монополий на внешнюю торговлю сырьевыми ресурсами и валютные операции [3].

Использование многовариантного режима кредитования с учетом финансово-экономического состояния заемщиков и задач воздействия кредита на их развитие (режимы): антикризис-

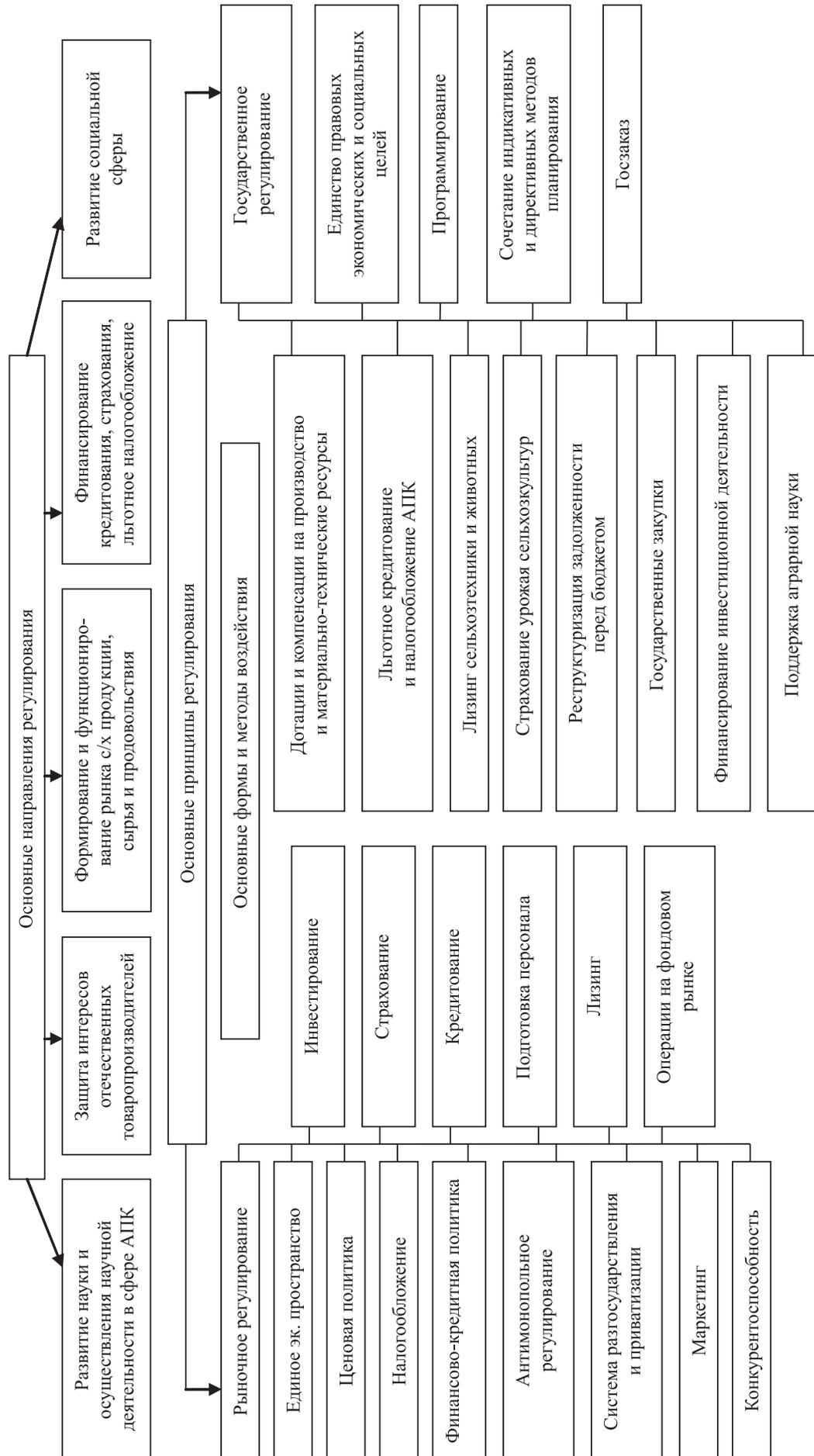


Рис. 1 – Основные направления и принципы регулирования финансово-кредитных отношений в АПК



Рис. 2 – Система показателей эффективности использования кредита

ный, оздоравливающий, стандартный, развивающий. При этом для первых двух режимов целесообразно использовать условную кредитоспособность при усиленном технологическом и административно-банковском контроле.

В современных условиях государство должно стремиться к активной регулирующей деятельности в аграрной сфере, опираясь на механизмы ее рыночной саморегуляции, используя рычаги прямого вмешательства в регулирование сфер процесса воспроизводства. Это позволило бы разработать и представить систему регулирования финансово-кредитных отношений АПК в условиях рынка, включающую основные направления и принципы регулирования, а также формы и методы воздействия (рис. 1).

С целью определения количественной оценки влияния кредита на результаты экономической деятельности предприятий нами были обобщены, упорядочены и размещены показатели в порядке возрастания степени его воздействия и участия в производственном процессе (от результативных до частных). Это позволило разработать комплексную систему показателей эффективности использования кредита. Предложенная классификация дает возможность более обоснованно подойти к выделению соответствующих групп показателей, учитывает взаимосвязи исследуемого объекта и отражает факторы, влияющие на эффективность производства и уровень финансового состояния организации (рис. 2).

С учетом требований критерия эффективности и обеспечения целостной системы показателей для предприятий АПК считаем необходимым дополнить их отраслевым показателем оцен-

ки эффективности использования кредита – показателем кредитоотдачи. Экономическая интерпретация сводится к тому, что он показывает, сколько рублей полученной прибыли приходится на один рубль использованных кредитов. Данный показатель имеет широкие информационные возможности, позволяет определить степень влияния кредита на результаты хозяйственной деятельности организации, поскольку основным результативным финансовым показателем является прибыль.

Он дает возможность не только анализа изменения динамики эффективности использования кредитных ресурсов в пределах одной изучаемой организации, но и позволяет сравнить полученные данные в разрезе нескольких однородных предприятий.

Недоступность кредита в современных условиях для большинства сельхозтоваропроизводителей и перерабатывающих предприятий при применении традиционной системы кредитования коммерческими банками диктует необходимость нового нетрадиционного подхода кредитования АПК на основе инновационного механизма кредитования АПК, когда приемлемое для банка обеспечение либо отсутствует, либо недостаточно для суммы запрашиваемого кредита.

### Литература

1. Хубаев, Т.А. Специфика финансовых отношений в сельском хозяйстве / Т.А. Хубаев // АПК: экономика, управление. – 2008. – № 6.
2. Постановление Правительства РФ от 14.06.07 г. № 446 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы».
3. Нешиной, А.С. Социально-экономические итоги 2000–2008 гг. / А.С. Нешиной // Экономист. – 2009. – № 2. – С. 28.

# Активизация человеческого потенциала как фактор устойчивого экономического развития

*Л.Ш. Алимова, соискатель, Саратовский государственный социально-экономический университет*

Под *экономическим развитием* понимается целенаправленное, прогрессивное изменение состава, взаиморасположения и взаимодействия элементов, уровня и качества функционирования производственной системы, повышающее ее эффективность [5]. В научный анализ при исследовании содержания экономического развития обязательно должны вводиться такие понятия как цель, задачи, мотивация, ценностные ориентации, институты, определяющие направленность развития. Экономическое развитие предполагает оценку направленности экономического процесса, определение цели, мотивов, средств достижения, и сопровождается значительными институциональными изменениями.

В экономическом развитии роль человека двойка: он выступает как в качестве фактора производства, так и в качестве основного критерия развития. Рост без развития возможен, а экономическое развитие происходит лишь там и тогда, где и когда осуществляется развитие человека, накопление человеческого потенциала.

В контексте данных тенденций происходят следующие важные изменения в механизме экономического развития: эволюция статуса человека в экономической системе общества, изменение содержания и соотношения понятий «рабочая сила» и «капитал», необходимость мониторинга разрабатываемых и применяемых средств производства в целях своевременной подготовки работников должной квалификации, изменения в структуре и технологии трудового процесса, рост значимости творческой составляющей, негибкость творческого потенциала трудовых ресурсов и непрозрачность динамики социальных мотивов потребителя, изменение структуры и факторов производства, инновационная переориентация экономики и т.д.

Влияние факторов на экономическое развитие непостоянно и меняется в зависимости от варианта сочетания различных условий и конкретной экономической ситуации. Преодоление диспропорциональности, вызванной недостаточным обеспечением тем или иным фактором, сопровождается повышением положительного влияния данного фактора на темпы экономического роста при его изменении в сторону достижения сбалансированности всех элементов производства. Ускоренное развитие материально-технической базы производства, связанное с промышленным переворотом, заслонило проблемы раз-

вития человека и его производительных способностей, создав иллюзию превосходства физического капитала в обеспечении экономического роста.

Все факторы экономического роста и развития можно разбить на ряд групп: ресурсные, производственные, мотивационные, структурные, рыночные и институциональные. Между этими факторами существуют сложные связи и взаимозависимости, часть из них является взаимозаменяемой в определенных размерах и при определенных условиях. От производственных и мотивационных факторов зависит эффективность использования ресурсных факторов, а структурные и институциональные факторы влияют на вовлечение ресурсных, производственных и мотивационных. Использование различных групп факторов для повышения темпов экономического роста зависит от субъектов. Так, степень влияния производственных факторов зависит от руководителей, специалистов и трудовых коллективов предприятий, тогда как значимость мотивационных и институциональных определяется экономической политикой государства.

В современных условиях на первый план среди факторов экономического развития выходит активизация человеческого потенциала. Человеческий потенциал представляет собой запас знаний, здоровья, опыта, навыков, способностей, мотивов, компетенций, уровень развития и реализации которых повышает или снижает продуктивность жизнедеятельности общества. Под качеством человеческого потенциала понимается мера его развития, отвечающая (или не отвечающая) потребностям общества. Это интегральная (качественно-количественная, объективная и субъективная) характеристика физического, духовно-нравственного и социально-профессионального развития людей, раскрывающая потенциальные возможности и способности их участия в производстве, социокультурной и общественной жизни.

Понятие «человеческий потенциал» довольно близко по смыслу понятию «человеческие ресурсы». Человеческие ресурсы – это врожденный, сформированный в результате инвестиций и накопленный определенный уровень знаний, образования, навыков, способностей, мотиваций, энергии, культурного развития, как конкретного индивида, группы людей, так и общества в целом, которые целесообразно используются в той или иной сфере общественного воспроизводства и чье формирование требует затрат индивида, фирмы и общества [2]. Человеческий потенциал

представляет собой обобщенную, собирательную характеристику ресурсов, привязанную к определенному месту и времени. Таким образом, эти понятия отличаются уровнем абстракции: понятие человеческого потенциал более конкретно.

В общем виде человеческий потенциал — это совокупность основополагающих прав, способностей и возможностей индивида или территориальных общностей, уровень развития и реализации которых повышает (или снижает) продуктивность общественного воспроизводства [4]. Реализуется человеческий потенциал в процессе функционирования человеческого капитала и человеческих ресурсов.

Нереализованные человеческие способности, дарования, знания и навыки рассматриваются как особая форма человеческого потенциала: они являются неотъемлемым личным достоянием и богатством человека, в перспективе могут обеспечить своему обладателю получение более высокого дохода, их формирование требует от индивида, фирм и общества значительных затрат.

Для эффективного функционирования человеческого потенциала на любом уровне все его составляющие элементы должны соответствовать друг другу по количественным и по качественным характеристикам. Диспропорции между отдельными активами человеческого потенциала могут порождать сбой экономического развития на более высоких уровнях.

Отдачу от человеческого капитала можно рассматривать под несколькими углами зрения. Во-первых, она может выступать как в денежной, так и в неденежной форме. Во-вторых, в ней можно выделить потребительскую и инвестиционную составляющие. В-третьих, можно говорить о внутренних (частных) и внешних (экстерналиях) эффектах, связанных с инвестициями в человека.

Таким образом, между степенью развития человеческого потенциала и устойчивым экономическим развитием есть прямые и обратные связи: с одной стороны новое качество экономического роста проявляется в ускоренном накоплении человеческого потенциала, с другой стороны — активизация человеческого потенциала создает мультипликационный эффект экономического роста, а именно:

а) проявляясь в составе ресурсных факторов, человеческий потенциал является лимитирующим фактором роста производительности труда;

б) проявляясь в составе структурных факторов, диспропорции в человеческом потенциале вызывают структурную несбалансированность рынка труда;

в) проявляясь в составе мотивационных факторов, качество человеческого потенциала влияет на степень сбалансированности корпоративных интересов;

г) проявляясь в составе институциональных факторов, человеческий потенциал является лимитирующим фактором для роста сбережений, внутреннего спроса, внедрения инноваций.

Важным компонентом трудового потенциала становится компетентность работника — обязательный набор социально-психологических характеристик, составляющих традиции и философию деятельности предприятия. Развитие человеческого потенциала предполагает формирование современной инфраструктуры инновационных проектов и стратегий развития. Особое значение приобретают так называемые «сквозные», или пронизывающие компетенции — возможности, которыми обладают люди по включению в современные процессы, в специфически человеческие формы мышления, деятельности, кооперации и коммуникации. Компетенции являются управляющей инстанцией по отношению к ряду человеческих качеств: объему знаний, навыкам, привычкам, способностям.

Такие составляющие человеческого потенциала как образование, здоровье и культура, кроме индивидуальной полезности для личности имеют отложенный во времени вторичный эффект в виде интеллектуального развития населения и качественного улучшения общественной среды. Общество сознательно в соответствии со своими целевыми установками поощряет личные инвестиции в здоровье и образование и дополняет их государственными инвестициями. Таким образом, государство призвано и способно улучшить распределение ресурсов и активизировать человеческий потенциал.

Можно выделить следующие направления активизации человеческого потенциала как фактора экономического развития: инвестирование в человеческий потенциал на микро-, макро- и мезоуровнях; развитие новой системы мотивов и стимулов деятельности (смена экономических, направленных на повышение производительности труда, постэкономическими, касающимися творческой и интеллектуальной деятельности); повышение степени социальной ответственности бизнеса и государства.

Рассматривая инвестирование в человеческий потенциал как фактор его активизации, следует выделять инвестиции на микро-, макро- и мезоуровне. Инвестиции в развитие человеческого потенциала детей являются как основой их собственного развития, так и базой для формирования совокупного человеческого потенциала будущих поколений. В результате воспитания и образования в семьях формируются различные типы человеческого потенциала, создаются базовые психофизиологические, умственные способности, формируется личность.

Превращение человеческого фактора в ведущую и определяющую производительную силу

по отношению к вещественному фактору происходит потому, что изменился в обратную сторону «временной лаг», т.е. разрыв в количестве лет, необходимых для смены технологий и подготовки кадров для них. Требование обновления диктуется не столько физическим износом, сколько моральным.

В создании активов человеческого потенциала весома роль отдельных компаний. Они способны создать самый эффективный «фон» для развития человеческого потенциала, поскольку владеют условиями для осуществления подготовки персонала, соответствующей текущим потребностям, обладают информацией о наиболее перспективных направлениях вложения средств в обучение и подготовку. Чем масштабнее вложения предприятий в человеческий потенциал, способствующие повышению профессионально-квалификационных характеристик работников, тем полнее этот потенциал используется, тем быстрее растут объемы выпускаемой продукции [3].

Роль государства в формировании человеческого потенциала достаточно велика. Государство прибегает как к принудительным, так и к побудительным мерам. К принудительным относятся обязательное формальное образование в объеме средней школы, обязательные медицинские профилактические мероприятия и др. Однако главными мерами являются побудительные. Правительство располагает двумя действенными способами, которые используются с целью изменения размеров частных инвестиций в человека, предпринимаемых автоматически через рынок: влияние на доходы через систему налогов и субсидий, регулирование цены используемых ресурсов (в частности, рабочей силы и креативных способностей).

Концепция развития человеческого потенциала включает в себя две важные идеи: одна из них – удовлетворение «базовых потребностей» человека и вытекающая отсюда патерналистическая ответственность государства, другая – рассматривает экономический рост как средство, позволяющее увеличить расходы на развитие человека [1]. Вложения в обеспечение образования, здоровья, материального благосостояния являются ключевым элементом развития человека.

Специфика трудового ресурса заключается в том, что экономичность расходования сырья и энергии, результативность использования оборудования зависят не только от технического уровня производства, но и от работы людей, осуществляющих процесс производства. Работник является носителем инновационных знаний и способен активно влиять на совершенствование техники и технологий, поэтому живой труд остается главным ресурсом, а результативность его функционирования оказывает определяющее влияние на эффективность производства.

Человеческий потенциал располагает возможностями обеспечения интенсивного экономического роста через повышение общественной производительности труда: привлечение инвестиций и инновационное развитие. Качество как выражение интенсивного экономического роста целиком зависит от увеличения общественной производительности труда, обеспечиваемого осуществляемыми инвестициями. В конечном итоге интенсивный экономический рост будет таким, каким его предпримет воплотившийся в инвестициях труд научно-инженерных кадров, занятых в создании техники и технологий новых поколений.

Обеспечить интенсивный экономический рост означает обрести самых креативных и наиболее организованных создателей технических средств современного производства и эффективно простимулировать их. На основе повышения их производительности возможен выход на более высокий уровень общественной производительности труда, обеспечиваемый технологиями нового поколения. Чрезмерный перекосяс распределения национального дохода в пользу собственников капитала и других его получателей сдерживает экономический рост. Его перераспределение путем увеличения доли наемного труда будет способствовать не только достижению большей социальной справедливости, но и выступит действенной мерой по стимулированию роста производительности труда, ускорения технического обновления основных фондов.

В развитых странах рабочие места оснащены средствами труда, воплощающими огромное количество технических связей. Внутри этой системы возможностей совершенствования ее функционирования не меньше, чем во внешнем для нее мире, откуда ранее ученые и инженеры получали новые идеи. Эти технотронные рабочие места заняты высокообразованными профессионалами, которые понимают не только свои непосредственно трудовые операции, но и крупные блоки тех технических движений, составляющих функционирование рабочего места, и со временем неизбежно сталкиваются с возможностями совершенствования.

Главный ресурс инновационной экономики – в работниках-новаторах. Очевидна внутренняя закономерность инновационного инвестиционного цикла: чем выше творческий потенциал работников сферы развития, тем эффективнее очередное поколение технического оснащения рабочих мест, тем значимей и продуктивней инновации, тем выше общественная производительность труда и выведение ресурсов для создания техники и технологий очередного поколения. В этой связи необходимо заранее искать оптимальные системы стимулирования работников сферы развития.

Таким образом, необходимость активизации человеческого потенциала как фактора экономического развития связана с необходимостью преодоления противоречия между ожидаемой и реальной отдачей от человеческого капитала.

**Литература**

1. Вереникин, А.О. Человеческий капитал: концептуальные основания и особенности проявления / А.О. Вереникин // США-Канада. – 2007. – № 3. – С. 88.  
 2. Левин, А.И. Институциональные и экономические основы формирования человеческих ресурсов: автореф. на соиск. уч.ст. канд. экон. наук. Саратов, 2005. – С. 6.  
 3. Марцинкевич, В. Инвестиции в человека: экономическая наука и российская экономика / В. Марцинкевич // Мировая экономика и международные отношения. – 2005. – № 9. – С. 31.  
 4. Саксельцев, И.Г. Человеческий потенциал современного российского общества (социологический анализ): автореферат на соиск. уч.ст. канд. социолог. наук. Саратов, 2006. – С. 10.  
 5. Четвертакова, В. Экономический рост и развитие / В. Четвертакова, И. Четвертаков // Экономист. 2008. – № 11. – С. 35.

## Информационная экономика и трансформация человеческого капитала

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

Современной экономике присущи тенденции глобальной информатизации общества. В настоящее время наступает качественно новый этап развития цивилизации, сущность которого состоит в освоении и широкомасштабном использовании информации в ее высшей форме – научных знаниях практически во всех областях человеческой деятельности.

В последние десятилетия бурно развивающийся процесс информатизации охватывает многие страны мира и отчетливо принимает характер глобальной информационной революции. Происходит процесс перехода от «материального» к «информационному» обществу, основанному на производстве, распространении и потреблении информации [1].

Начало XXI в. можно признать точкой отчета третьего этапа в развитии мировой экономики – информационной экономики или экономики, основанной на знаниях. Главным фактором ее развития является синтез секторов науки и инноваций, а также системы образования, основным же производительным ресурсом – челове-

ческий капитал. Это подтверждает тот факт, что за последние годы в мировой экономике произошло изменение структуры совокупного капитала, связанное с доминированием человеческого капитала в структуре национального богатства [2].

Как видно из диаграмм, представленных на рисунке 1, Россия значительно отстает от экономических развитых стран по доли человеческого капитала в общей структуре совокупного капитала. В докладе «Программы развития ООН» (ПРООН) постоянный представитель данной программы в Москве Стефан Василев, говоря о развитии человеческого потенциала в РФ за 2004 год, отметил: «Если Россия пойдет по пути экстенсивной экономики, она превратится в сырьевой придаток других государств».

Научный труд, подготовленный российскими и зарубежными специалистами под патронатом ПРООН, был посвящен проблемам перехода России к обществу, основанному на знаниях. В данном труде отмечено, что нашей стране жизненно необходимо сделать шаг от экономики, базирующейся на эксплуатации полезных ископаемых (это не может давать гарантии экономического роста в долгосрочной перспективе), к

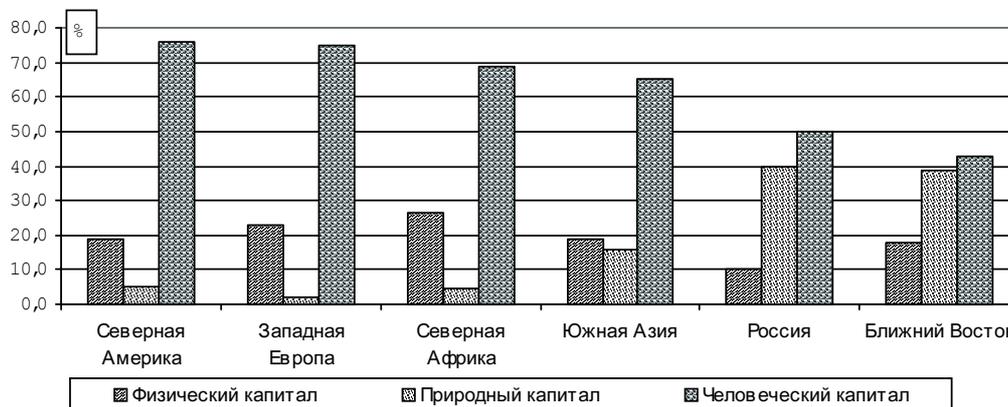


Рис. 1 – Структура совокупного капитала различных континентов

развитию, основанному на использовании интеллектуальных ресурсов. Здесь также отмечено, что уровни, тенденции и структура финансирования науки и новых технологий не соответствуют ни текущим потребностям России, ни стратегической задаче преодоления отставания от лидеров мировой экономики. Российский показатель по доле затрат на гражданские исследования и разработки в валовом внутреннем продукте (ВВП) – 0,9%. Это существенно ниже американского (2,4%), японского (2,9%) и средневропейского (1,5%).

Прогноз перспектив развития отечественной науки и высоких технологий показывает, что без принятия срочных мер в этой сфере в конце нынешнего десятилетия (2008–2010 гг.) возможно сокращение научно-технического потенциала страны из-за естественного ухода старшего поколения и очень слабого притока молодежи. Это приведет к потере позиций, завоеванных ранее учеными, инженерами и рабочими нашей страны. Очевидно, что для оценки нынешнего состояния российского общества и перспектив его продвижения по пути к обществу, основанному на знаниях, первостепенную роль играют сферы, в которых эти знания рождаются, хранятся, передаются в другие области, то есть наука и образование.

Анализ человеческого фактора (рис. 2) в основных секторах развития экономики России показал, что большая часть человеческого капитала, способного к саморазвитию и творческой инициативе, сосредоточена в доминирующих отраслях производства и распространения информации (секторы 5,6,7). Это определяет один из ключевых факторов становления информационной экономики [3]. Распределение человеческого капитала по Оренбургской области (рис. 3) имеет несколько иную картину [4]. Это свидетельствует о том, что в регионе доминирует индустриальная экономика и необходимы срочные меры для ускорения перехода Оренбургской области к информационной экономике.

Несмотря на то что человеческий капитал, задействованный в секторах 1, 2, 3, близок к индустриальной экономике, трудовая деятельность в этих секторах в условиях информационной экономики должна удовлетворять новым требованиям общества. В первую очередь таким, как постоянное совершенствование навыков, информатизация процесса, умение работать в команде. Рабочие места, требующие высокой квалификации и большого объема знаний в этих секторах, служат двигателем новой экономики.

Кроме того, уровень безработицы среди людей, имеющих высокий уровень квалификации,

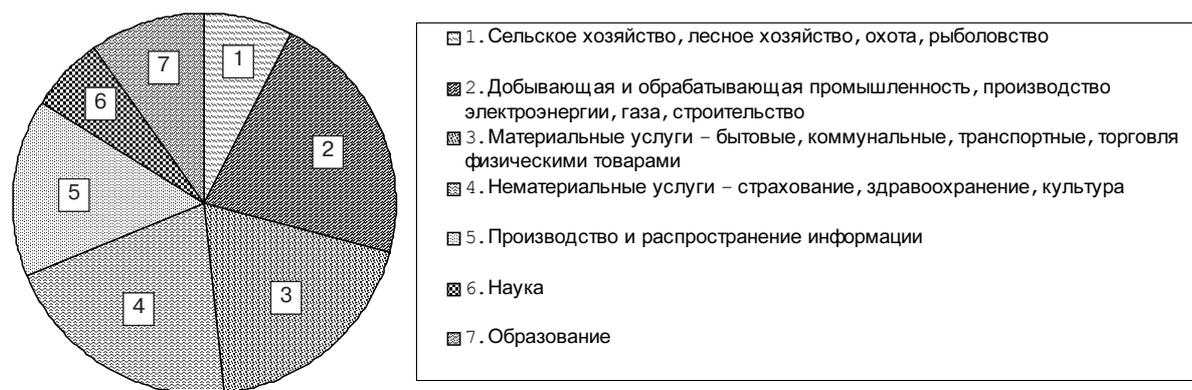


Рис. 2 – Распределение человеческого капитала по основным секторам экономики России

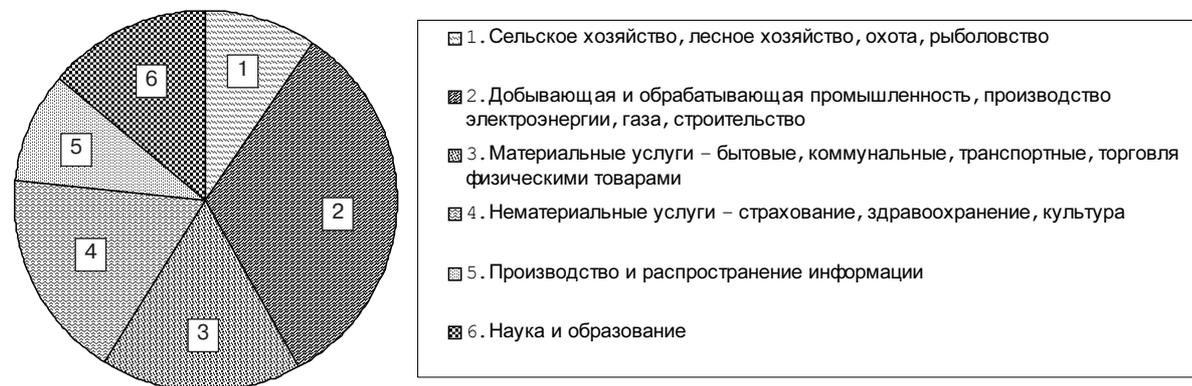


Рис. 3 – Распределение человеческого капитала по основным секторам экономики Оренбургской области

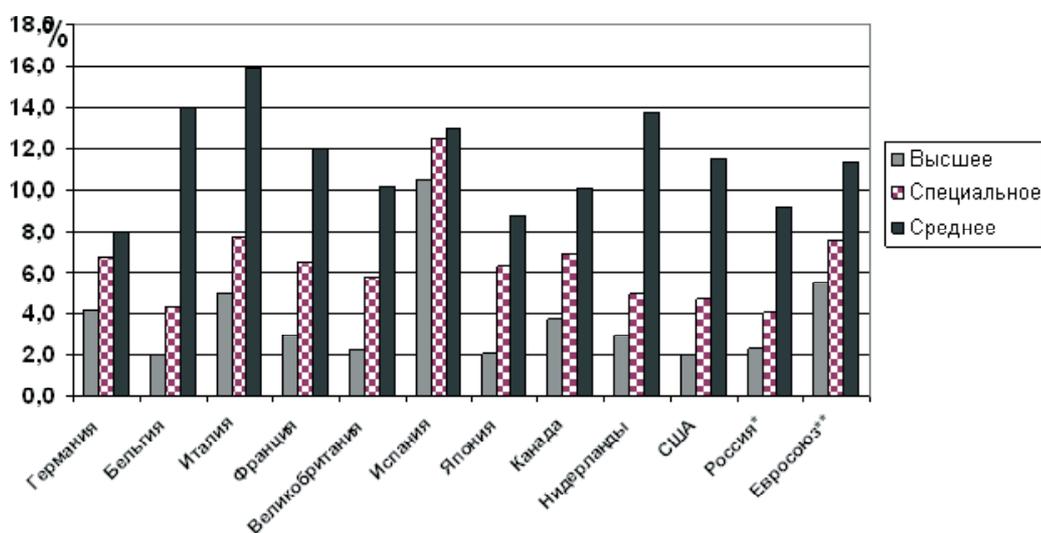
гораздо ниже, чем у других специалистов. В период становления информационной экономики этот показатель еще более снижается, а самый низкий уровень безработицы наблюдается среди работников по подготовке информации (рис. 4).

Таким образом, непрерывное обучение и повышение квалификации человека становится необходимым условием современной экономики. Уже сейчас увеличивается среднее количество лет обучения. Этому способствует мотивация людей, так как только непрерывное образование в течение всего жизненного цикла работника является залогом стабильного дохода и успеха в обществе. Это подтверждает (рис. 5) статистика развитых стран – процент безработицы среди людей с высшим образованием довольно низок [5].

Однако общая оценка экспертами ООН ситуации в сфере российского образования достаточно критична. В докладе ПРООН сделан вывод, что несоответствие между масштабами третичного образования в России и уровнем экономического развития страны объясняется во многом изъянами сферы образования, а не неэффективностью рынка труда. Авторы доклада отметили: «Само по себе наличие диплома о высшем профессиональном образовании перестало быть свидетельством уровня подготовки специалиста». В связи с этим особое внимание необходимо уделять подготовке или переподготовке специалистов новых информационных профессий, так или иначе связанных с информационным посредничеством: менеджеров по информации,



Рис. 4 – Уровень безработицы по профессиональной принадлежности к занятиям



\* По данным обследований населения по проблемам занятости Госкомстата России за 2007 год

\*\* По данным института демографии Государственного университета за 2007 год.

Рис. 5 – Зависимость уровня безработицы от уровня образования

менеджеров по рекламе, специалистов по связям с общественностью, менеджеров деловых коммуникаций, а также администраторов информационных систем и баз данных, офис-менеджеров. Конечной целью их деятельности является использование информации как ресурса, с помощью которого возможно существенно усилить интеллектуальный потенциал как каждой отдельной личности, так и коллективов, а значит, и общества в целом.

Для этого в России требуются существенные изменения в преподавании информационных и управленческих дисциплин в системе высшего профессионального образования, которое может осуществляться на базе общей технической или гуманитарной подготовки.

При подготовке специалистов – информационных посредников на базе высшего образования необходимо в первую очередь предусматривать формирование рыночного мышления, на основе которого возможно обучение студентов методам и средствам информационного управления деятельностью любых организаций и практическое использование информации в качестве стратегического ресурса. Необходимо изменить сам подход к пониманию информации и возможностей ее использования как средства информационного воздействия на развитие других областей интеллектуальной деятельности человека в науке, технике, бизнесе, культуре.

Определяющим фактором развития нового типа общества и присущей ему экономики становится доминирующая роль высококвалифицированного творческого труда. Сегодня успех современного предприятия определяется не столько численностью персонала, сколько наличием специалистов, способных создать новое изделие или услугу, найти новый способ организации производства, уловить процесс формирования новых потребностей в рыночной сфере и адекватно отреагировать на него. Появляются новые формы человеческой деятельности, динамично формируется человеческий капитал, который выражается в постоянно обновляющихся знаниях и навыках.

Если рассмотреть систему технического сервиса в АПК Оренбургской области, то можно заметить: в последние годы на тракторах и комбайнах ведущих западных фирм широко используются бортовые электронные средства. Они выполняют функции контроля, регулирования или автоматического управления различными системами и механизмами своей техники, а также обеспечивают оператора необходимой информацией. Эти функции логически увязаны с особенностями устройства и функционирования соответствующих систем и механизмов сельхозтехники и с режимами работы как самих средств, так и машинотракторных агрегатов в целом.

На выпускаемых в настоящее время отечественных (и вообще в СНГ) тракторах подобные средства не применяются, однако большинство тракторных заводов рассматривают возможность установки бортовых электронных систем (БЭС) на своих перспективных и мощных моделях. В связи с этим целесообразно использовать возможности интеллектуальных информационных систем для решения комплекса задач диагностирования технического состояния новой техники и знания высококвалифицированных специалистов как в области информационных технологий, так и в области диагностики технических средств.

Повышению точности оценки технического состояния сельхозмашин специалистами-диагностами будет способствовать повышение квалификации и доступ к новой разнообразной информации по техдиагностике. Кроме того, в техническом сервисе необходимо вводить должности, связанные с информационными технологиями и требующие инженерных знаний, а это потребует переподготовки некоторых кадров. Но специалисты, проживающие в сельской местности, часто не имеют возможности оперативно получать новую необходимую им информацию, повышать свою квалификацию или менять специализацию, не отрываясь от работы на длительное время. Сегодня в этом может помочь дистанционное обучение, которое имеет ряд положительных сторон. Это более дешевый и быстрый способ обучения, а при правильной его организации еще и более качественный и эффективный по сравнению с традиционным способом. Время обучения сокращается на 35–45%, а скорость запоминания материала возрастает на 15–25%. При этом дистанционное обучение позволяет сокращать дополнительные расходы, связанные с проездом к месту обучения и арендой жилья. Однако сейчас удаленное обучение в сельском хозяйстве почти не затронуто разработчиками курсов дистанционного обучения. И специалисты не имеют возможности получать необходимую им информацию удобным для себя образом.

Анализ современного состояния информационных обучающих систем (ИОС) позволяет выявить проблемы, возникающие при их разработке:

- а) отсутствие обоснованной классификации знаний о предмете обучения и разброс терминологии;
- б) отсутствие единого математического базиса процедуры структурирования знаний эксперта при разработке базы данных ИОС;
- в) жесткость моделей представления знаний в плохо структурируемой предметной области;
- е) отсутствие соответствующих методик.

Нерешенность выделенных проблем заставляет разработчиков обеднять и ограничивать

реальные знания экспертов, что обуславливает весьма низкую адаптивность ИОС и малую возможность индивидуальной настройки на пользователя и предметную область, наблюдаемые у большинства обучающих систем.

Разработка средств представления в ИОС знаний о предметной области, адекватно отражающих суждения эксперта, а также проектирование ИОС с учетом особенностей современного состояния стандартизации в области информационных систем и специфики предметной области компьютерного обучения позволяют решить отмеченные проблемы.

Таким образом, в информационной экономике именно экономический рост все в большей мере обеспечивается за счет использования информационных ресурсов и источников, главным носителем которых является человек, обладающий высоким уровнем общеобразовательной, научной и профессиональной подготовки. В силу этого в современных условиях неизмеримо возрастает роль высокообразованной человеческой личности, способной не только воспринимать

ранее накопленное научное знание, но и обобщать, анализировать, создавать новое в виде передовых научных идей, информационных технологий, услуг и продуктов.

Повышение уровня образования и квалификации человека, а также подготовка и переподготовка специалистов, связанных с информационной обработкой (причем с преимущественным использованием электронного и дистанционного обучения), будет способствовать экономическому росту и продвижению как экономики Оренбургской области, так и России в целом по пути развития информационной экономики.

### Литература

1. Корнейчук, Б.В. Информационная экономика: учебное пособие / Б.В. Корнейчук // СПб.: Питер, 2006. — 400 с.
2. Implementing the President's Management Agenda for E-Government, February 27. — 2005.
3. Российский статистический ежегодник 2008 / Статистический сборник. М.: 2008.
4. Оренбургская область в цифрах, 2008: Крат.стат.сб. / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2008. — 88 с.
5. OD gets good marks overall, Federal Computer Week, 4 February, 2005.
6. Электронное обучение 2008: эффективность и результативность // <http://www.eleagnexpo.ru>

## Периодизация истории статистики как основа изучения эволюции статистической науки и практики

*В.Н. Шепель, д.э.н., профессор;*

*С.С. Богословская, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Уроки истории заставляют нас по-новому всматриваться в современность. Изучение предшествующего развития науки помогает изучать ее будущее. Наука развивается по определенным законам, многие факторы обуславливают те или иные направления ее развития.

Практика статистического учета измеряется тысячелетиями, в течение которых обозначились основные отраслевые статистики, созданы стереотипы учета в различных вариантах. Теория статистики, по мнению многих ученых, берет свое начало с XVII в. — с одновременной формализацией в постулатах [1]. Предшествовавший теории опыт учета, его прошлая практика вошли в теорию как ее органическая и неотъемлемая часть, вычленив которую можно лишь целенаправленным историческим анализом.

Как любая область человеческой деятельности, статистическая практика и наука имеют свое зарождение, становление и развитие, предопределяемые ходом истории человеческого общества. Статистика как практическая деятельность, а позднее и как теоретическое научное осмысле-

ние этой практики могла зародиться лишь при соответствующем уровне общественного бытия. Развитие общественных отношений, историческая неизбежность смены способов производства с объективной обусловленностью привели к зарождению учетно-статистической деятельности людей.

Сначала статистические закономерности учитывались ими в своей жизни и деятельности на интуитивном неявном уровне. Затем люди пришли к определению необходимых им хозяйственных сведений наряду с выполнением других экономических функций. Позднее — к выделению учета и статистики в самостоятельный вид практики. В результате этой деятельности и произошло рождение статистики как науки. Однако путь ее становления и развития насчитывает тысячелетия, она формировалась постепенно по мере накопления учетных данных, опыта их обработки и анализа. В разных странах в разное время этот процесс имел свою специфику.

Чтобы получить полный обзор зарождения, становления, развития статистической науки и практики, необходимо уделить внимание построению периодизации исторического развития статистики.

Периодом в истории науки называется определенная стадия, которая характеризуется совокупностью специфических признаков, свойственных данному периоду. Периодизация статистики зависит от ее внутренней логики, от связи с другими науками, с техникой, от общего развития социально-экономических отношений [3]. Поступательное движение познания осуществляется под воздействием практики. Это воздействие в конечном счете и определяет сроки перехода статистики от одного периода к другому. Этот переход может затягиваться на многие годы. Социально-политические условия, в свою очередь, могут стимулировать или тормозить развитие статистики.

Один из подходов периодизации наук разработан на материале истории естествознания Степиным В.С. и Ильиным В.В. [2, 4]. Проблему периодизации истории наук рассматривал и профессор Юшкевич А.П., в частности, в своей работе по истории математики он приводит исследования П. Раме, который выделил в развитии математики три периода: халдейский – от Адама до Авраама, принесшего с собой эту науку в Египет; египетский период и греческий – от Фалеса до Теона Александрийского. Также в своих исследованиях он упоминает работу П. де Монмора «История математики от сотворения мира до XVI в. по Р.Х.» [5].

В научной литературе по истории статистики (Афанасьев В.Н. и Маркова А.И., Плошко Б.Г.

и Елисеева И.И., Дружинин Н.К., Шейнин О.Б., Hald A. и др.) периодизация ее развития не проводится. В данной работе, используя предложенную Степиным В.С. и Ильиным В.В. периодизацию наук, выделим этапы развития статистики, определим основные закономерности ее развития, проанализируем системообразующую роль основных факторов, выявим параметры объема статистической деятельности, определим пропорции, коммуникационные и интегративные параметры развития статистики на каждом этапе (рис. 1).

Период зарождения статистики (до второй половины V в. до н.э.) соответствует зарождению науки в цивилизациях Древнего Востока, на протяжении которого был накоплен достаточно большой фактический материал. Для начального этапа характерны доинституциональные формы знания, охватывающие преимущественно знание, имевшие непосредственное практическое применение. На доинституциональной фазе развития пропорции или соотношения между параметрами имеют пограничный или вырожденный характер. Так, соотношение между прикладным и теоретическим знанием склоняется в пользу первого ввиду почти полного отсутствия второго, т.е. периоду свойственна прикладная характеристика познания, применяются описательные приемы статистики.

Развитие мореплавания и международной торговли способствовали возникновению «коммуникационных потоков» передачи статистических

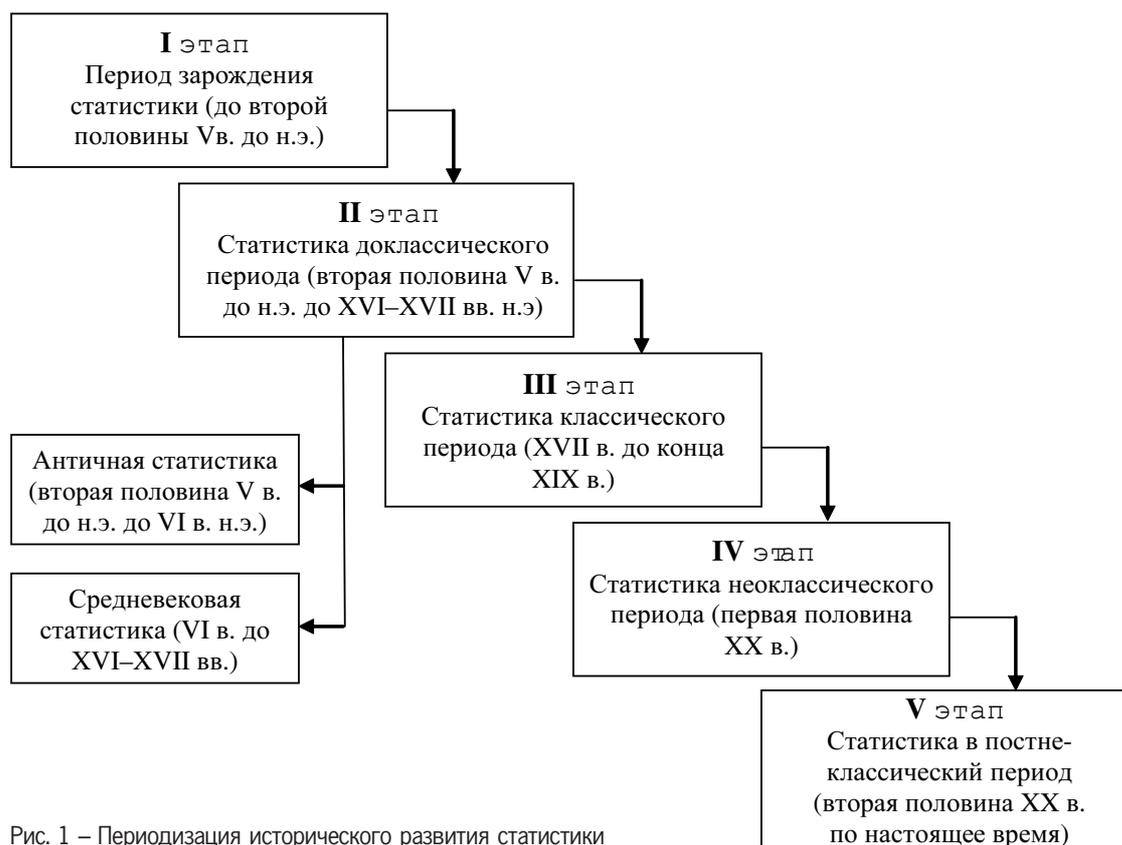


Рис. 1 – Периодизация исторического развития статистики

знаний между различными этносами. На ранней стадии развития форм передачи знаний (равно как и различной информации) не возникало нужды в воплощении этих форм в каких-либо структурированных ассоциациях или специальных приемах. В силу неотдифференцированности статистики от общего культурного комплекса на донаучной стадии в качестве системообразующих ее факторов выступают факторы из других сфер культуры, прежде всего строительства, военного дела, сельского хозяйства.

Успехи в образовании и накоплении статистических знаний сопровождаются в этот период развитием товарно-денежных отношений, торговли, мореплавания и в целом процессом формирования государственности.

Античная статистика по своему развитию продвинулась несколько вперед. Успехи в теоретической области характеризовались хотя и меньшей равномерностью, чем практическое знание, но начинают приобретать некоторые очертания. Они были связаны с теми или иными ранними формами институционализации статистики: создан ценз — нечто подобное первому статистическому органу. Этот факт дает основание отнести образование статистики как органа по ведению статистических наблюдений к античному периоду ее развития.

С появлением примитивных типов институционализации статистики ее пропорции начинают приобретать контуры, в некоторых случаях имеющие отдельное сходство с позднейшими их проявлениями. Возникло, в частности, то, что в современных терминах можно было бы назвать разделением исследований на государственные и частные. Продолжает свое развитие такой существенный параметр, как специализация учетной деятельности. В отличие от донаучного периода здесь организуются текущие наблюдения движения населения, составляются земельные кадастры, ведутся книги домашнего имущества. В целом античная статистика характеризуется расширением области применения счетно-учетных операций, появляются первичные формы коллективности статистических исследований.

Средневековая статистика в своем развитии имела ряд преимуществ: значительно дополнилась специализация счетно-учетной деятельности; при проведении переписей расширился круг вопросов, которые подлежали регистрации; результаты земельно-хозяйственных описаний фиксировались в писцовых книгах; была введена новая единица налогообложения; урбанизация привела к возникновению муниципального учета, хотя в донаучный период развития статистики уже можно встретить его отдельные элементы.

Развитие производительных сил, открытия в различных областях знаний приводят, как мы

уже отмечали, к интенсивному развитию мореплавания. Это повлияло на создание первых морских страховых обществ и привело к совершенствованию описательной статистики. Само возникновение первичных форм сообществ было тесно связано с эволюцией коммуникации в статистике.

Накопившийся за предшествующие периоды материал первичного учета — простой (регистрация фактов) и бухгалтерский (внутрихозяйственный, аналитический) — подготовили возникновение статистики как науки.

Для статистики классического периода (третий этап) характерен интенсивный рост объема знаний, улучшение коммуникации и интеграция. На рубеже XVIII и XIX столетий во всех развитых странах стали создаваться статистические учреждения. Развитие форм сообществ ученых, разнообразные статистические исследования тесно связаны с эволюцией коммуникации в статистике, выразившейся в ее академических формах. К концу XIX в. статистический учет всех важнейших областей общественной жизни проводится уже систематически, на основе периодически повторяемых и текущих работ. Во многом успехи статистики в этот период были связаны с развитием математики, и прежде всего теории вероятностей, что позволило вывести статистические исследования на качественно новый уровень.

Основное достижение статистики в рассматриваемый период — само выделение статистики как метода социального познания, установление его основных особенностей, раскрытие его практического значения.

Вместе с тем несмотря на бурное развитие теоретических постулатов статистической науки к концу классического периода (к концу XIX в.) назревают противоречия теоретической системы с реальной действительностью. Эта система была не в состоянии осмыслить и обосновать все расширяющуюся статистическую практику, что послужило переходом к новому периоду развития статистики — к так называемой эпохе кризиса классической рациональности.

К началу XX в. окончательно определились основные черты статистического метода: массовое наблюдение, обобщение данных и анализ. От изучения общественных явлений статистика перешла к изучению наследственности и изменчивости.

Анализ и систематизация научной литературы позволили выявить следующие основные тенденции в статистике неоклассического периода:

- обоснование и разработка стохастической теории статистики;

- обогащение статистической методологии за счет соединения практического опыта и математико-статистических методов;

- зарождение отраслевых статистических дисциплин;
- дифференциация статистической науки;
- систематические публикации статистических данных;
- развитие международных сопоставлений;
- создание международных организаций.

Кроме того, развитие международного сотрудничества привело к более интенсивному переносу достижений в области статистических исследований, активно продолжает осуществляться переписка ученых, что способствует развитию форм коллективности в научном исследовании. В научный оборот вводятся новые понятия, обогащая категориальный аппарат науки.

В условиях глобализации и интеграции мировой экономики усилились процессы в области международного сотрудничества по вопросам методологического обеспечения статистических работ на основе международных стандартов и соглашений, информационного взаимодействия. Все большее внимание уделяется унификации работ в области статистики, совершенствованию и развитию муниципальной статистики. Регулярно проводятся международные конференции и совещания в области статистики, внедряются в практику новые методологические подходы.

Одним из основных направлений международного сотрудничества является выпуск статистических публикаций, удовлетворяющих потребности пользователей в актуальной, методологически сопоставимой статистической информации о социально-экономическом развитии России и зарубежных государств. Отличительной особенностью в развитии статистической науки (да и науки вообще) данного периода является внедрение и высокий уровень компьютеризации работ. Созданы автоматизированные банки данных, на базе которых осуществляется моделирование данных, расчет прогнозов.

Изменения, происходящие в культуре разных народов, обеспечили становление техногенной

цивилизации. Развитая наука утвердилась именно в этой линии цивилизационного развития, но исторический путь к ней не был простым и прямолинейным. Отдельные предпосылки и пробы развертывания научного метода неоднократно осуществлялись в разные периоды и в разных культурах. Некоторые из них сразу попадали в поток культурной трансляции, другие же как бы отодвигались на периферию, а затем вновь получали второе дыхание. Так это случилось, например, с многими идеями преднауки и античности, воссозданными в эпоху Ренессанса.

Для статистики постнеклассического периода характерно совершенствование ее организации, дифференциация входит в интеграцию как ее необходимый элемент и предпосылка. Большое внимание уделяется унификации статистических работ, растет число международных статистических публикаций.

В заключение следует отметить, что каждый из периодов характеризуется определенной главной тенденцией развития статистической науки и практики, их взаимодействия. Вместе с тем внешние и внутренние факторы развития статистики непрерывно изменялись, поэтому однородность выделенных этапов относительна. С точки зрения каждого периода развития статистики, все ее предыдущее развитие можно считать предысторией, поэтому начало статистики – условное понятие. Его можно относить к XVII в., к Ж. Граунту, к русской школе, к возникновению математических методов, а возможно, и к нашим дням.

#### Литература

1. Афанасьев, В.Н. Курс лекций по истории статистики: учебное пособие / В.Н. Афанасьев, А.И. Маркова // Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2003. – 376 с.
2. Ильин, В.В. Теория познания. Введение. Общие проблемы / В.В. Ильин. М., 1993.
3. Майстров, Л.Е. Развитие понятия вероятности / Л.Е. Майстров. – М.: Наука, 1980. – 269 с.
4. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. М., 2000.
5. Юшкевич, А.П. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия / А.П. Юшкевич. М.: Издательство Наука, Т. I. 1970.

## Этапы развития и перспективы территориальной статистики в России

*Т.Н. Ларина, к.э.н., Оренбургский ГАУ*

Впервые о необходимости развития территориальной статистики в рыночной России со стороны государства было заявлено в 1996 году. Постановлением Правительства РФ от 23 ноября 1996 г. № 1410 «О федеральной целевой программе «Реформирование статистики в 1997–2000 годах» органам исполнительной власти

субъектов РФ было рекомендовано в пределах средств их бюджетов разработать и утвердить региональные программы реформирования статистики.

Одной из целей таких программ было создание региональной системы обеспечения статистической информацией, повышение роли территориальных органов государственной статистики в наиболее полном удовлетворении

потребностей органов государственной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, других потребителей в объективной статистической информации о социально-экономическом развитии региона, районов и городов, отраслей и секторов экономики, хозяйствующих субъектов [1].

Однако, надо отметить, интерес к статистической информации в разрезе административно-территориального деления страны в разные периоды истории государства Российского то ослабевал, то усиливался. Как показывает исторический опыт, развитие территориальной статистики определяется, в первую очередь, процессами реорганизации системы государственного управления, интенсивностью реформирования экономики и общества в целом, отмиранием ста-

рых и формированием новых форм хозяйственных отношений и экономических укладов. На основе изучения научных публикаций по проблемам развития территориальной статистики автором выполнена периодизация и выявлены особенности эволюционных этапов в развитии территориальной статистики (табл. 1). Рассмотрим их подробнее.

Во второй половине 60-х годов XIX столетия в России появилась *земская* статистика. Ее появление обусловлено тем, что после реформ 1861 и 1864 годов земство, как орган местного самоуправления, получило большие права в управлении губерниями, уездами, волостями. Существовавшая тогда система государственной статистики не могла удовлетворить информационные потребности земств, так как не имела своих отделений

### 1. Этапы развития территориальной статистики России

Период времени	Организационная структура, направления развития	Главные цели
Царская Россия		
60-е годы XIX в. – 1917 г.	Сбор и обобщение сведений организовывал статистик, нанимаемый земской управой. С 1870-х годов созданы губернские статистические бюро в 27 губерниях европейской части России, формируется земская статистика	Изучение быта и экономики крестьянского хозяйства, сбор сведений о распределении финансовых ресурсов, объектах налогообложения (имущество, доходы и т.п.)
Советский период		
1917–1985 гг.	Централизация статистического учета. Организация системы государственной статистики соответствует административно-территориальному делению страны	Статистическое описание народного хозяйства в разрезе республик, краев, областей. Оценка выполнения плановых показателей, характеристика развития материального производства и его размещения по территории страны
1985–1991 гг.	Реформирование государственной статистики, изменение системы показателей при сохранении территориальной структуры органов государственной статистики	Развитие направлений деятельности, сочетающей отраслевой и территориальный подход к статистическому описанию экономики, удовлетворение острой потребности в информации со стороны руководства в регионах, районах и городах
Россия в период рыночных преобразований		
1992–1996 гг.	Внедрение в отечественную практику международной методологии учета и статистики, технико-технологическая модернизация статистических работ. Первые пробные расчеты валового регионального продукта	Статистическое описание рыночных преобразований в экономике и социальной сфере регионов (субъектов РФ)
1997–2000 гг.	Завершение системного подхода к статистике на основе норм и критериев, установленных Статистической комиссией ООН	Статистическое описание структурных изменений в экономике, описание социальных процессов (рынок труда, бедность и дифференциация доходов и т.п.), расширение системы финансовых показателей деятельности субъектов РФ
2001–2006 гг.	Подготовка и проведение всероссийских переписей: населения (2002 г.) и сельскохозяйственной (2006 г.); переход на классификатор экономики по видам экономической деятельности	Формирование региональной статистики как одного из направлений практической деятельности органов государственной статистики, выстраивание более гибкой методологии государственной статистики с целью удовлетворения потребностей региональных властей
Россия на современном этапе		
2007–2011 гг.	Качественные изменения и экономичность развития статистической системы. Подготовка к всероссийской переписи населения (2010 г.). Развитие системы региональных счетов. Развитие методологии статистического описания экономики социальной сферы муниципальных образований	Увеличение объема, качества статистической информации и её доступности для всех заинтересованных пользователей

в уездах и в волостях, а сведения собирались по ограниченному кругу показателей.

Земская статистика использовала опыт подворного учета крестьянских хозяйств, производимого в период крепостного права, опыт организации оценочных работ русских кадастровых отрядов 30–40-х годов XIX в., работ Вольного экономического и Русского географического обществ. Исследования губернских статистических комитетов и учреждений по крестьянским делам, исследования Д.П. Журавского, П.П. Семенова и других [2] также были положены в основу земской статистической методологии, определившей ее почетное место в истории мировой статистической науки и практики.

Добавим, что параллельно земской статистике в XIX – начале XX вв. существовал еще один важный источник информации о территориальном развитии Российской империи. Речь идет о ежегодных отчетах губернаторов, которые были учреждены по указу Александра I. В 1837 г. правительство утвердило «Программу общего отчета о состоянии губернии и управлении ею». До 1917 г. формы отчетов губернаторов менялись 7 раз. Однако в обязательном порядке к отчету прилагались статистические ведомости о народонаселении, состоянии сельского и лесного хозяйства, промышленности и др. [3].

В советский период статистика была по сути своей статистикой народного хозяйства: ее предметом в первую очередь являлись отрасли народного хозяйства. Территориальная статистика была отражением отраслевого подхода, реализованного в географических границах республик в составе СССР, краев, областей и автономных республик. Поэтому главными показателями в региональных статистических сборниках были абсолютные и относительные показатели выполнения плана. Лишь в конце 80-х гг. XX в., в период «перестройки», руководством Госкомстата СССР было признано, что организация региональной статистики не в полной мере отвечает современным требованиям и задачам обеспечения оптимального сочетания отраслевого и территориального управления экономикой, не обеспечивает потребности руководства народным хозяйством в регионах, особенно в районах и городах.

Надо отметить, что в тот период потребность в региональной социально-экономической информации для органов территориального управления была остра. Но она удовлетворялась зачастую путем сбора дополнительной информации, не предусмотренной государственной программой статистических работ. Сбор таких «дополнительных сведений» считался незаконным и мог повлечь за собой административную ответственность.

Для устранения недостатков и улучшения региональной статистики Госкомстатом СССР была разработана система сквозных статистических

показателей для территориальных органов управления с единой методикой их построения для союзных (автономных) республик, областей, краев, городов и районов с различной степенью их детализации и агрегирования, обеспечивающей их сопоставимость с аналогичными данными по стране в целом. Система показателей стала более открытой, т.е. в нее можно было вводить показатели в соответствии с новыми задачами развития экономики регионов и исключать потерявшие свое значение.

В начале 1990-х годов государственная статистика активно реформируется. Принципиальные изменения в методологии статистического наблюдения за происходящими процессами были определены Государственной программой перехода России на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики (1992–1996 гг.). На первом этапе реформирования (1992–1995 гг.) планировалось значительно расширить отражение в статистических показателях новых аспектов социально-экономических процессов; повысить аналитическую направленность, оперативность сбора, обработки и распространения статистической информации на основе технического переоснащения органов государственной статистики.

Кроме того, программа предусматривала существенное совершенствование организации статистического наблюдения, в том числе переход от сплошных наблюдений к выборочным. На этом этапе в рамках Государственной программы перехода России на принятую в международной практике систему учета и статистики была внедрена в практику принципиально новая система показателей, адекватно отражающая переходный период в экономике РФ, освоены прогрессивные методы сбора информации, проведена технико-технологическая модернизация статистических работ.

На втором этапе реформирования государственной статистики была разработана Федеральная целевая программа «Реформирование статистики в 1997–2000 гг.», утвержденная постановлением Правительства РФ №1410 от 23 ноября 1996 г. Цель программы – завершение системного подхода к статистике на основе норм и критериев, установленных Статистической комиссией ООН.

В настоящее время уже накопленный потенциал российской государственной статистики требует углубления и продолжения ранее осуществленных преобразований. Этому способствует Федеральная целевая программа «Развитие государственной статистики России в 2007–2011 годах». Существенные качественные изменения и экономичность развития статистической системы могут быть достигнуты на основе

2. Некоторые показатели реализации Федеральной целевой программы  
«Развитие государственной статистики России в 2007–2011 годах»

Показатели бюджетной программы	Отчетный период		Плановый период		
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Количество интернет-сайтов территориальных органов Росстата, предоставляющих статистическую информацию по субъектам РФ с использованием поисковой системы и объединенных общей идеологией, единиц	37	67	88	88	88
Количество обращений на интернет-сайты официальной статистики, тыс. единиц	500	600	800	900	1000
Индекс доверия пользователей к официальной статистической информации (базовый уровень – 2006 год равен 1,0)	1,015	1,02	1,025	1,025	1,03

дальнейшей технологической модернизации вычислительного потенциала и внедрения новых методов планирования и управления. Программа ставит цель обеспечить всех заинтересованных пользователей достоверными статистическими данными, отвечающими международным статистическим стандартам, путем формирования единой межведомственной информационно-статистической системы, направленной на повышение эффективности принятия управленческих решений на всех уровнях.

Вступление в силу Федерального закона №282-ФЗ от 29 ноября 2007 г. «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» дополнительно укрепило статус органов государственной статистики, в том числе в субъектах Федерации [4]. Действительно, сегодня открыт доступ к статистической информации широкому кругу пользователей, увеличился объем официальных статистических данных, публикуемых в центральных и местных изданиях, статистических сборниках, средствах массовой информации.

С принятием Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» № 131-ФЗ от 06.10.2003, вступившего в силу с 1 января 2006 года, за органами местного самоуправления закрепляется решение «вопросов местного значения»: вполне очевидно, что перспективным направлением становится формирование муниципальной статистики, прообразом которой является земская статистика [5].

Практическое значение территориальной статистики в наше время велико. Отражая общие законы развития субъектов Федерации, территориальная статистика способна исследовать локальные особенности объектов наблюдения. Результаты этих исследований позволяют выявлять факторы межрегиональной экономической дифференциации в нашей стране, связанные с демографическими, природно-климатическими, административно-территориальными и другими особенностями, оценивать последствия реформ в

социальной сфере регионов, анализировать ход реализации приоритетных национальных проектов и целевых программ, формировать социально-экономическую политику в регионах и муниципальных образованиях [6].

Кроме того, в информации территориального масштаба заинтересованы слои общества, стремящиеся адаптироваться к условиям быстро изменяющейся экономической и социальной обстановки, смене форм хозяйственных отношений, формированию нового уклада жизни. На основе такой информации принимаются решения о выборе сферы и характера экономической деятельности, места жительства и т.д. Заинтересованы в данных территориальной статистики предприниматели, менеджеры малых, средних и крупных предприятий, для которых вероятность успеха связана со степенью информированности о положении дел в экономике различных регионов; должностные лица, принимающие управленческие решения на уровне административных районов и городов, на областном и федеральном уровнях. Доступность и востребованность официальной статистической информации иллюстрируют показатели, представленные в таблице 2.

Количество интернет-сайтов может меняться в зависимости от изменения количества территориальных органов Росстата в соответствии с изменением количества субъектов РФ.

Повышение роли территориальной статистики связано еще и с тем, что информация превращается в один из основных видов экономического потенциала общества, а информатизация становится важным средством повышения эффективности использования производственных и других ресурсов, интенсификации воспроизводственного процесса и обеспечения ускорения темпов экономического роста.

Настоящий исторический период требует развития теоретико-методологических основ территориальной статистики как самостоятельного направления науки. Значительный вклад в развитие теоретических основ региональной статисти-

стики внесли такие ученые, как Е.С. Заварина, Е.В. Зарова, В.М. Рябцев и другие [8]. Развитие территориальной статистики в современных условиях поднимает престиж статистической науки, так как делает статистическое наблюдение более гибким и достоверным, повышает качество статистической информации.

### Литература

1. Пашинцева, Н.И. Региональная статистика: задачи, проблемы, опыт / Н.И. Пашинцева // Вопросы статистики. — 1999. — № 7. — С. 35.
2. Афанасьев, В.Н. Курс лекций по истории статистики: учеб. пособие / В.Н. Афанасьев, А.И. Маркова // Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2003.
3. Дятлова, Н.П. Отчеты губернаторов как исторический источник / Н.П. Дятлова // Проблемы архивоведения и источниковедения. Материалы научной конференции архивистов Ленинграда. 4–6 февраля 1964. Л., 1964.
4. Соколин, В.Л. Реформирование российской статистики в интересах гражданского общества и государства / В.Л. Соколин // Вопросы статистики. — 2008. — № 12. — С. 3.
5. Пенюгалова, А.В. Российский опыт муниципальной статистики: анализ, содержание информационно-аналитической базы и направления ее совершенствования / А.В. Пенюгалова // Вопросы статистики. — 2005. — № 6. — С. 17.
6. Кевеш, А.Л. Об административном регламенте исполнения Росстатом государственной функции по предоставлению официальной статистической информации органам государственной власти, объединениям работодателей и международным организациям / А.Л. Кевеш // Вопросы статистики. — 2008. — № 8. — С. 3.
7. Доклад о результатах и основных направлениях деятельности Федеральной службы государственной статистики на 2009–2011 гг. // www.gks.ru (Дата обращения 10.06.2009 г.).
8. Ларина, Т.Н. Курс региональной статистики: уч. пособие / Т.Н. Ларина // Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2009. — 148 с.

## Административные и экономические методы разрешения проблем высшего образования

*В.И. Сухочев, к.э.н., ректор,  
Кумертауский институт экономики и права*

Актуальность проблем, исследуемых в статье, обусловлена тем, что в настоящее время система высшего образования находится на очередном этапе своего реформирования. Это вызвано рядом проблем, которые накопились в системе профессиональной подготовки кадров. К ним можно отнести: несовершенство государственных образовательных стандартов; рабочих учебных планов и программ; отсутствие инновационных образовательных технологий; низкое качество высшего образования, реализуемого рядом вузов; недостаточный уровень научных исследований, проводимых в вузах, десинхронизация рынка образовательных услуг и рынка труда и т.д. [1].

Исследования этих проблем позволяют сделать вывод: на первый план в современных условиях выдвигаются две основные, наиболее актуальные проблемы. Первая — это несоответствие качества высшего образования, реализуемого российскими вузами, требованиям инновационного развития экономики. Вторая — несоответствие структуры подготовки кадров с высшим образованием структуре потребностей рынка труда, так называемое «перепроизводство» специалистов по одним (гуманитарным) направлениям подготовки и «недопроизводство» специалистов по другим (техническим) направлениям.

Общеизвестно, что для управления экономическими системами используются как административные, так и экономические методы [2]. Исследования, проведенные автором ранее, позволили сделать вывод: система высшего образования — это не только организационная

и педагогическая, но и экономическая система. Следовательно, решать вышеобозначенные проблемы можно и нужно и административными, и экономическими методами.

### *Административные методы разрешения проблем высшего образования*

Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева отмечают, что административные методы — это способы и формы управления, в основе которых лежит голое администрирование, распорядительство, опирающиеся на приказы, распоряжения и спускаемые сверху установки [3].

Для того чтобы разрешить проблему несоответствия структуры подготовки кадров структуре потребностей рынка труда, можно предложить следующий алгоритм действий органов управления исполнительной власти с использованием административного метода:

- с учетом общемировых тенденций развития, а также опыта развития экономик высокоразвитых стран Европы и Америки уточнить прогноз социально-экономического развития России и смоделировать «прогнозирующую» модель инновационной экономики, которая сложится в России в ближайшие 15–20 лет;
- на основе этого прогноза составить новый классификатор профессий должностей служащих с высшим образованием;
- на его основе разработать профессиональные стандарты для каждой отрасли экономики;
- на основе нового классификатора должностей служащих и новых профессиональных стандартов разработать новый классификатор специальностей и направлений подготовки в системе высшего образования;

- на основе нового классификатора специальностей и направлений подготовки в системе высшего образования подготовить и разработать новые федеральные государственные образовательные стандарты;

- на основе прогнозных показателей развития экономики России составить прогноз потребностей в специалистах с высшим образованием в масштабах России и в масштабах регионов в разрезе отраслей экономики и по каждому году;

- на основе прогнозов потребностей экономики в кадрах с высшим образованием оптимизировать количество и структуру высших учебных заведений, необходимых для удовлетворения прогнозируемых потребностей экономики в специалистах с высшим образованием;

- с учетом сложившихся реалий в системе высшего образования и профильности вузов определить и закрепить за каждым вузом перечень специальностей и направлений подготовки специалистов с высшим образованием;

- определить каждому вузу на предстоящие 15–20 лет ежегодные контрольные цифры подготовки специалистов с высшим образованием;

- профинансировать подготовку этих специалистов из средств федерального, регионального и местного бюджетов;

- ежегодно распределять всех выпускников вузов по предприятиям, организациям и учреждениям с обязательной отработкой на этих предприятиях, организациях и учреждениях не менее 5 лет.

Таким образом, по нашему мнению, реализация этой программы действий с использованием административно-командного метода позволит государству избежать диспропорции в подготовке кадров с высшим образованием в ближайшие 15–20 лет.

В то же время внимательное знакомство с данной программой внедрения административного метода напоминает нам «советскую» систему управления экономикой и образованием. Для реализации данного метода возникает необходимость в создании так называемого «образовательного госплана». «Это мы уже проходили», и не только в системе образования, но и в целом в системе управления экономикой страны.

Кроме того, предлагаемый административный метод имеет ряд существенных недостатков. При его реализации «образовательный госплан» столкнется с определенными трудностями. Первая и самая серьезная — составить прогноз потребностей экономики в высококвалифицированных кадрах с высшим образованием. Его можно составить на основе обобщения прогнозов всех организаций-работодателей на предстоящие 15–20 лет.

Однако работодателям довольно сложно в современных условиях составить данный про-

гноз на столь длительный период: прогноз развития любой организации во многом зависит от стабильности экономической, финансовой, политической ситуаций в России и за рубежом. Кто сегодня может гарантировать такую стабильность в России? По всей вероятности, никто, поскольку эта стабильность зависит от расстановки политических сил, от государственных гарантий стабильности развития российского бизнеса, от взвешенной налоговой политики, от мировых цен на нефть, от финансовых и экономических мировых процессов и кризисов и т.д. Очень сложно также спрогнозировать, как будут возрастать и развиваться физиологические, социальные и духовные потребности человечества.

Кроме того, необходимо учитывать, что при реализации административного метода разрешения современных проблем в образовании многое зависит от субъективного фактора, то есть от четкости, своевременности и правильности принимаемых управленческих решений, а также от организации и контроля за их выполнением. Любой сбой в планировании и реализации пунктов программы, совершенный из-за элементарной человеческой ошибки, приведет к серьезному сбою во всей системе. Так что данный метод при его реализации имеет очень большую степень риска.

К недостаткам административного метода можно отнести и то, что приведение сложившейся структуры вузов к оптимальному их количеству в соответствии с запросами экономики и демографической ситуацией вызывает определенную социальную напряженность. Помимо этого, сокращение числа вузов приведет к государственному монополизму в сфере высшего образования, поскольку в первую очередь будут ликвидированы негосударственные вузы: они не вписываются в административную систему управления, имеют определенную степень экономической и административной свободы. Будут ли эти меры способствовать повышению качества подготовки специалистов? Монопольное положение государственных вузов может привести их к самоуспокоенности.

Система высшего образования должна саморазвиваться и самосовершенствоваться, и основной фактор тут — конкуренция. Кроме этого, сокращение количества вузов и их филиалов приведет к ограничению доступности молодежи к высшему образованию. То есть при регулируемом и строго определенном количестве вузов спрос на образовательные услуги, по всей вероятности, будет превышать их предложение.

Следующая проблема, которая требует разрешения, — это несоответствие качества реализуемого вузами высшего образования требованиям инновационной экономики. Можно ли ее разрешить административным методом? Можно, од-

нако для этого органам исполнительной власти необходимо реализовать следующий алгоритм действий:

- затребовать от работодателей перечень качеств, характеристик и профессиональных компетенций, которые они желают видеть в специалистах с высшим образованием в разрезе каждой отрасли, подотрасли и даже организации;
- разработать новые федеральные образовательные стандарты подготовки специалистов с учетом требований работодателей и инновационной экономики;
- создать государственную и общественно-профессиональную независимые системы оценки качества подготовки специалистов внешними экспертами с привлечением работодателей, то есть организовать «внешнюю приемку» качества подготовки специалистов в каждом вузе, предоставив ей право принятия решений о присвоении квалификации и выдаче дипломов. Чтобы уйти от субъективизма в оценке качества подготовки специалистов, необходимо будет организовать проведение промежуточных и итоговых аттестаций студентов и выпускников через систему внешнего независимого тестирования с использованием Всероссийского интернет-экзамена.

Один из сложных моментов в реализации административно-командных методов — это сбор требований к качествам, характеристикам, общим и профессиональным компетенциям специалистов. Работодатель может составить перечень этих требований на сегодняшний день, но сложно определить их с учетом требований экономики через 15–20 лет.

Таким образом, реализация административного метода теоретически позволяет разрешить проблему разбалансировки рынка образовательных услуг и рынка труда, повысить качество высшего образования, но в то же время имеет ряд существенных недостатков и сложностей.

#### *Экономические методы разрешения проблем высшего образования*

Экономические методы — это способы и формы управления, основанные на сознательном использовании объективных экономических законов и категорий для воздействия на субъекты управления [3. С. 405]. Они должны учитывать реально сложившуюся ситуацию в российской системе высшего образования и общемировые тенденции развития национальных систем образования. Безусловно, они должны предоставлять вузам определенную степень организационной, экономической и академической свободы и базироваться на следующих принципах:

- государство отказывается от регулирования количества вузов и специальностей, от системы жесткой регламентации деятельности вузов. Каких специалистов готовить, для кого и

какие при этом применять педагогические и академические методы вузы определяют сами в соответствии со своей профильностью;

- государство значительно упрощает и ускоряет («разбюрокрачивает») процедуру лицензирования новых специальностей, что позволяет вузам своевременно и быстро реагировать на изменяющиеся потребности рынка труда, для чего им выдается лицензия на весь спектр образовательных программ, входящих в направление подготовки (в укрупненную группу специальностей). При ее выдаче органы управления образованием, естественно, должны учитывать наличие необходимой материально-технической, информационно-библиотечной базы, кадрового потенциала и профильности вуза, позволяющей готовить тех или иных специалистов. При проведении лицензирования особое внимание должно акцентироваться на создание условий безопасности обучения студентов (соблюдение строительных, санитарно-гигиенических норм и т.д.);

- государство «уходит» от практики выдачи дипломов единого образца. Каждый вуз выдает выпускникам диплом своего образца, который должен стать своеобразной «торговой маркой», «лицом» вуза. Работодатель должен знать: каких специалистов готовит тот или иной вуз. Рекомендовать вузам регулярно проходить процедуру общественно-профессиональной аккредитации, проводимой объединениями работодателей. В то же время необходимо сохранить существующую систему государственной аккредитации для тех вузов, которые желают пройти и эту процедуру;

- государство отказывается от практики утверждения контрольных цифр приема студентов в вузы и финансирования их подготовки — оно переходит на систему федерального, регионального и муниципального государственных заказов. Система государственного заказа должна предусматривать, в первую очередь, подготовку специалистов для сферы, выполняющей обязательные для государства функции, а также для предприятий, учреждений и организаций, находящихся в собственности государства, региона или муниципалитета. Во вторую очередь, — федеральный, региональный и муниципальный заказ, он должен предусматривать подготовку специалистов в рамках так называемых «нерентабельных» для вузов, но нужных экономике и государству специальностей и направлений подготовки, а также для дотируемых, развивающихся и перспективных отраслей экономики. Этим самым государство косвенными методами будет регулировать оптимальное соотношение количества подготовки специалистов для различных отраслей экономики;

- государство (федеральный центр, регионы, муниципалитеты) финансирует вузу подготовку специалистов только в пределах цифр государ-

ственного заказа. Вопросы финансирования подготовки специалистов для остальных работодателей решают сами вузы совместно с работодателями и потребителями образовательных услуг. Это могут быть и целевые заказы работодателей на подготовку кадров с оплатой за счет их средств. Это и участие работодателей в формировании эндаументов (целевых капиталов) вузов. Это и обучение студентов на платной основе за счет собственных средств и т.д. Необходимо постепенно уходить от практики, когда коммерческие компании, которых сейчас большинство в России, получают специалистов «бесплатно», хотя за все остальные ресурсы (сырье, материалы, электроэнергию и т.д.) эти компании обязаны рассчитываться с поставщиками: почему же не за образование? Это будет справедливо;

- государство уходит от практики «спасения» нерентабельных, бесперспективных вузов, то есть использует в полной мере процедуру банкротства вузов (что кстати и предусмотрено образовательным законом) с использованием мер оздоровления, санации и т.д. Но в этом случае государство гарантирует меры социальной защиты студентам «обанкротившихся» вузов — обеспечивает их перевод в другие вузы;

- государство создает условия для развития цивилизованной конкуренции между вузами с целью исключения монополизма. Это позволит вузам самосовершенствоваться и саморазвиваться в вопросах повышения качества подготовки специалистов, а также уйти от монопольно высоких цен на образовательные услуги;

- государство создает равные условия для развития и совершенствования как федерального, регионального, муниципального, так и негосударственного секторов в системе образования, что соответствует общемировым тенденциям развития национальных образовательных систем и способствует привлечению в систему образования инвестиций бизнеса, работодателей и домохозяйств.

Перейдя на экономические методы управления вузами, государство в то же время будет продолжать осуществлять меры регулирования,

но не прямыми методами государственного вмешательства, а косвенными экономическими методами: через систему налоговых льгот для стимулирования подготовки специалистов по «нерентабельным», однако востребованным специальностям, через систему гарантированного трудоустройства выпускников, подготовленных в рамках госзаказа и т.д.

Цель введения экономических методов управления системой образования — сделать эту систему гибкой, самонастраивающейся, саморегулирующейся, чутко реагирующей на все изменения в экономике и на рынке труда, а также на качество реализуемого образования. Таким образом, в системе образования необходимо создать условия, предусматривающие меры государственного оздоровления и вмешательства только в крайних случаях.

Экономические методы управления системой образования позволят добиться более оптимального соотношения различных уровней, типов и видов учебных заведений, необходимых для удовлетворения потребностей работодателей и экономики в кадрах. Сами потребители образовательных услуг (граждане и работодатели) будут реагировать на предложения вузов путем роста или снижения спроса на образовательные услуги и на специалистов, подготавливаемых тем или иным вузом.

Внедрение экономических методов управления в сочетании с мерами государственного регулирования позволит российской системе образования не только разрешить накопившиеся проблемы, но и избежать их в будущем. Опыт высокоразвитых государств показывает, что рано или поздно их органы управления национальным образованием уходят от административных методов и переходят к экономическим методам.

### Литература

1. <http://www.umj.ru/index/php/pub/inside/623/>.
2. Золотогоров, В.Г. Экономика: Энциклопедический словарь / В.Г. Золотогоров. 2-е изд., стереотип. Мн.: Книжный Дом, 2004.
3. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М., 2003.

## Система бюджетирования вуза как фактор развития экономических отношений в системе образования

*Н.С. Силантьева, аспирант, Саратовский государственный социально-экономический университет*

Развитие экономических отношений в системе образования, изменение механизмов финансирования образовательной деятельно-

сти, обострение конкуренции между образовательными учреждениями, дальнейшее развитие принципа автономности их деятельности — все это существенно влияет на структуру, организацию, управление государственным вузом.

Его организационная структура как объект управления – это многокомпонентная система. Она характеризуется весьма сложными функциональными и организационными связями внутри вуза. Условно эту структуру можно разделить на три основных центра (рис. 1).

Все потоки доходов, формирующихся в образовательном учреждении из разных структурных подразделений, аккумулируются на едином лицевом счете. В последующем происходит процесс перераспределения денежных средств в соответствии с бюджетом вуза.

Образование единого денежного потока можно условно обозначить как Центр инвестиций: координацию и контроль за динамикой здесь осуществляет административная структура вуза. Функциональные обязанности центра предполагают соответствующую меру ответственности не только за управление доходами и расходами, но и за планирование бюджета с целью стратегического развития вуза.

Центры затрат – это вспомогательные, обеспечивающие и обслуживающие структурные подразделения вуза (плановые, хозяйственные службы, бухгалтерия, библиотека и т.д.). Их работники получают заработную плату, и контроль их деятельности ведется по расходам.

Центрами доходов в вузе являются факультеты и кафедры, на которых обучаются студенты как за счет бюджетного финансирования, так и на основе договорных отношений, а также подразделения, оказывающие только платные услуги.

Каждый из структурных элементов зафиксирован в штатном расписании вуза и ориентирован на его расчетный счет. Но кроме этого, могут

быть центры доходов, образованные на базе вуза в различных организационно-правовых формах и выполняющие работы, пользующиеся рыночным спросом. Они имеют свой расчетный счет и выступают как самостоятельные юридические лица. Поскольку они, как правило, используют в предпринимательской деятельности помещения, оборудование и другие элементы хозяйственной инфраструктуры, находящиеся в собственности вуза, то оформляемые договорные отношения с головной организацией предусматривают отчисление в ее пользу части полученного дохода.

Другая разновидность центров доходов – структурные подразделения вуза, организующие внебюджетную деятельность: заказчиком работ выступает вуз, который передает заказ (или его часть) для исполнения центру.

Как правило, центры, имеющие финансовую ответственность перед вузом и осуществляющие свою работу на основах коммерческого расчета, отличаются большей гибкостью в своей деятельности.

Центром финансовой ответственности (ЦФО) может быть любое структурное подразделение вуза, которое получило право на самостоятельное ведение планово-учетной работы в рамках вуза и имеет собственный бюджет (смету) доходов и расходов [1]. Величина его финансового потока запланирована в смете доходов и расходов и является составляющей общего бюджета вуза.

ЦФО быстро реагирует на запросы рынка, так как находится ближе к потребителям, у него налажены контакты с непосредственными потребителями образовательных услуг в лице предприятий и государственных органов. Также



Рис. 1 – Организационная структура бюджетирования (Центров) государственного вуза

самостоятельность ЦФО позволяет увеличивать рост доходов [2]. Каждый ЦФО устанавливает свою стоимость образовательных программ. Но рост доходов определяется также и качественными характеристиками за счет расширения перечня услуг, оказываемых в рамках как основных, так и дополнительных программ. Благодаря собственной смете доходов и расходов, ЦФО имеют систему материального поощрения всего персонала подразделений.

В целом вуз представляет собой иерархичную структуру ЦФО, выступающих как целостные сегменты и объекты управленческого учета, обладающие собственными целями, задачами и функциональными обязанностями, направленными на достижение конечных целей вуза.

Поэтому для анализа и планирования финансовых потоков в вузе, строгой их экономии, а также для повышения точности плановых показателей необходимо совершенствовать структуру управления на основе ЦФО через построение эффективной системы бюджетирования. Цель последней – обеспечение успешного функционирования и развития вуза. Поэтому целесообразно создать систему, состоящую из ЦФО, которая повысит эффективность внутривузовского управления на основе обобщения информации о результатах деятельности каждого ЦФО за текущий период и на перспективу.

Основными задачами управления системой ЦФО будут:

- координация стратегической и оперативной деятельности подразделений;
- создание эффективно действующей системы мотивации труда персонала;
- распределение зон ответственности за общий результат;
- оценка и контроль за эффективностью направлений деятельности центров;
- сопоставление финансовых результатов с другими подразделениями.

Использование такого принципа управления позволит вузу иметь сведения о денежных потоках и остатках денежных средств. Это позволит выделять наиболее «слабые» и «сильные» ЦФО с целью выявления наиболее эффективных подразделений вуза, воздействуя на которые можно добиться наибольшего эффекта.

При функционировании такой системы одной из главных функций бюджетирования должно стать закрепление бюджетной ответственности между структурными подразделениями вуза (ЦФО и центрами затрат), поскольку организация деятельности вуза опирается на систему сбалансирования доходов и расходов, принцип которой может быть четко определен с соответствующим закреплением ответственности руководителей.

При разработке бюджетов структурных подразделений необходимо выделить два уровня в

управлении финансовыми потоками: верхний и нижний. Каждый бюджет более низкого уровня является детализацией бюджета более высокого уровня, то есть бюджеты подразделений являются составной частью бюджетов центров финансовой ответственности, которые конкретизируют сводный (комплексный) бюджет.

Для каждого структурного подразделения целесообразно на каждый семестр разрабатывать сводный бюджет, а в дополнение к нему составлять функциональные бюджеты по соответствующим статьям затрат. Только в этом случае центры затрат вуза начнут понимать степень своей ответственности за доходы и расходы, от которых будет зависеть финансовое положение и вуза, и их в том числе.

Завершающим этапом финансового планирования деятельности вуза является итоговый контроль исполнения бюджета. Его целесообразно проводить по доходной и расходной части бюджета в постатейном разрезе для каждого ЦФО. Отчеты о выполнении бюджетов структурных подразделений передаются для анализа в службу внутреннего финансового аудита. Результатом контрольных процедур должен стать комплекс мероприятий, направленных на устранение негативных тенденций в развитии каждого подразделения, и факторов, оказавших наиболее существенное влияние на финансовое положение вуза.

Для организации процесса бюджетирования необходимо придерживаться определенного регламента, основные принципы которого:

- скользящий график разработки и исполнения бюджета, предполагающий постоянную корректировку бюджетных параметров финансово-экономической деятельности вуза, его структурных подразделений по мере окончания каждого периода;
- соблюдение графика проведения итогового контроля исполнения бюджета (анализ отчетных форм);
- консолидация функциональных бюджетных структурных подразделений в главный бюджет вуза;
- наличие двух бюджетных периодов: учебный год и календарный год, который предполагает разработку календарного (ежемесячного) плана доходов и расходов структурных подразделений и центров на учебный год, функциональные годовые бюджеты и сводный бюджет вуза [3].

Следовательно, переход к управлению сетью подразделений, самоорганизующих свою деятельность, а также и применение методики управления системой ЦФО позволит получать исчерпывающую информацию о затратах и доходах по каждому центру, при этом выявлять участки, где чаще всего возникают отклонения и «выпускается продукция» с низкой должностью.

Внедрение бюджетирования позволит направить деятельность всех подразделений на достижение целевого финансового результата, выделить сферы ответственности и распределить функции управления между руководителями подразделений, улучшить информационный обмен и взаимодействие между структурными подразделениями, а также поможет оптимизировать финансовые потоки, заранее определив критические периоды в деятельности вуза и необходимость внешнего финансирования.

В такой структуре будет четко установлена взаимосвязь между отдельными подразделениями государственного вуза, распределены между

ними права и ответственность, а также созданы условия для эффективного взаимодействия с внешней средой. Соблюдение таких поставленных целей будет и в целом способствовать развитию экономических отношений в системе образования.

### Литература

1. Багаутдинова, Н.Г. Высшая школа сегодня и завтра: пути преодоления кризиса / Н.Г. Багаутдинова. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2003.
2. Костромина, Д.В. Управление затратами и прибылью предприятия на основе организации центров финансовой ответственности / Д.В. Костромина // Финансовый менеджмент. — 2004. — № 4.
3. Ендовицкий, Д.А. Система бюджетирования университета / Д.А. Ендовицкий // Высшее образование в России. — 2008. — № 1.

## Оценка земельных ресурсов в различных агроэкологических условиях\*

*Нат.Н. Дубачинская, преподаватель;  
В.В. Каракулев, д.с.-х.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

В настоящее время в Оренбургской области, как и по всей России, осуществлены земельные преобразования, которые в корне изменили систему землепользования. В связи с рядом указов Президента РФ (1991–1993 гг.) работники реформируемых колхозов и совхозов, а также работники социальной сферы (объектов, расположенных на территории хозяйств), в том числе ушедшие на пенсию, получили право на бесплатную земельную долю. Им выданы свидетельства о праве собственности на земельные доли, которые используются по их усмотрению: сдать ее в аренду, или расширить личное подсобное хозяйство, создать крестьянское (фермерское) хозяйство. Аграрная реформа была направлена на либерализацию экономических отношений в аграрной отрасли, приватизацию земли и имущества бывшего колхозно-совхозного сектора. По мнению Е.С. Строева [1], она включала в себя проведение земельной реформы, реорганизацию колхозов и совхозов, развитие фермерского, приусадебного, садово-огородного хозяйств. Был сделан шаг на пути создания многоукладной аграрной экономики на основе равноправия разных форм собственности и способов хозяйствования на земле. Однако хозяевами на земле собственники долей почувствовали себя, лишь когда налоговая служба вручила им документы на уплату налога за землю. В целом же понятие «владение землей» для них было расплывчато.

А ведь стоимость налога зависит от кадастровой оценки земли, хотя в большинстве случаев,

кроме юридически оформленных крестьянских (фермерских) и дачных хозяйств, кооперативов, порой «собственник» не знает и месторасположения его земельного участка, который находится в общем землепользовании арендатора или акционерного общества. Практически землепользователь по кадастровой стоимости земли имеет усредненные данные по бывшему землепользованию хозяйства. Учитывая разнообразие технологических свойств почвенного покрова по агрометеорологическим свойствам, рельефу местности, местоположению, на наш взгляд, кадастровая оценка земель требует индивидуального подхода, что послужило объектом наших исследований. В основу исследований положены опытные данные, полученные на многолетнем стационаре БПХ им. Куйбышева Оренбургской области [2], расчетные данные рядом расположенных хозяйств: БПХ «Урожайное», Учхоз ОГАУ, БПХ им. Куйбышева и данные государственной кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий в субъектах РФ [3].

В соответствии с техническим указанием по государственной кадастровой оценке земель Российской Федерации базовые показатели продуктивности и стоимости субъекта РФ по земельно-оценочным районам определялись дифференцированно: фактическая урожайность (цк.ед.) и затраты (руб.) по производству зерновых культур, сенокосом и пастбищем в среднем за 1971–1999 гг. (за 29 лет), а за период 1991–1999 гг. (за 9 лет) кроме этих, включая и другие возделываемые культуры по земельно-оценочным районам и в целом по субъекту РФ.

Стоимость валовой продукции ориентирована на средние реализационные цены, сложив-

\* При поддержке РГНФ, №08-02-00200335а

шиеся по экономическому району Российской Федерации за 1999 год. Реализационные цены на нетоварные виды продукции (кормовые культуры, сенокосы и пастбища) определялись соотношением содержания кормовых единиц в продукции соответствующих культур и зерна на реализационную цену зерна и коэффициент 0,75. Продуктивность 1 га посевов сельскохозяйственных культур и сенокосов в центнерах кормовых единиц (ц. к.ед.) определялась переводом их фактической урожайности по принятым в субъекте РФ коэффициентам.

Расчетный рентный доход и кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий рассчитываются на основании интегральных показателей по плодородию, технологическим свойствам, местоположению, базовых оценочных нормативов продуктивности и затрат на использование сельскохозяйственных угодий, предоставляемых субъектам Российской Федерации по данным I-го этапа государственной кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий на уровне субъектов РФ.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о большой дифференциации оценочных показателей по экономическим районам в сравнении с показателями Уральского района, а также на уровне субъекта Российской Федерации. Самая низкая продуктивность в регионе отмечена в Оренбургской области (6,9 ц к. ед./га), где наблюдается и наименьшая стоимость 1 ц к.ед. (116,0 руб.) и затрат (79,2 руб.), соответственно дифференциальная рента составила здесь 215 руб./га, тогда как в других областях (а также в среднем по Уральскому району и субъекту РФ) эти показатели были выше: по ц. к.ед. в 1,4–1,6 раза; по стоимости и затратам на 1 ц к.ед. в 1,1–1,2 и 1,1–1,9 раза соответственно. Однако по кадастровой оценке (7490 руб./га) результаты по Оренбургской области не оказались самыми низкими

среди других рассматриваемых областей. Это связано с разным подходом в оценке продуктивности, где прослеживаются также различия в затратах на возделывание продукции растениеводства. Немаловажное значение при оценке сельскохозяйственных угодий сыграла структура пашни, сенокосов и пастбищ, соответственно их продуктивность и плодородие. Например, в Оренбургской области естественные сенокосы и пастбища занимают более 40% сельхозугодий, а на начало первого тура оценки земель в РСФСР их площадь составляла 38,9% [6]. Продуктивность естественных сенокосов и пастбищ, учитывая их низкое плодородие, в 3–4 раза ниже возделываемых однолетних и многолетних кормовых культур на пашне [7].

Кадастровая стоимость одного гектара сельскохозяйственных угодий в целом по экономическим областям варьируется от 400 до 10100 руб. Корреляционный анализ показал высокую связь между кадастровой стоимостью и ее оценкой ( $r = 0,60$ ), продуктивностью ( $r = 0,71$ ), дифференциальной (0,97) и земельной рентой (0,99).

Учитывая приведенные выше данные и другие факторы (климатические, почвенные, орографические), нами проведен анализ некоторых показателей кадастровой оценки земель Оренбургской области по природно-сельскохозяйственным районам (ПСХР). Эти показатели были определены по средневзвешенным величинам (табл. 2).

По ПСХР территория Оренбургской области отнесена к равнинной территории, трем природно-сельскохозяйственным зонам (степной, сухостепной, лесостепной) и трем провинциям (Заволжской, Предуральской, Казахстанской). На территории области выделено 7 природно-сельскохозяйственных районов [8] очень разнообразных по теплообеспеченности и влагообеспеченности.  $\Sigma T$  акт. составляет – 2300–2700 °С.

1. Показатели для расчета кадастровой стоимости сельскохозяйственных угодий в Уральском районе и субъекте Российской Федерации

Экономические районы, субъекты	Площадь сельхозугодий, тыс.га	Оценочная продуктивность 1 га сельхозугодий		Оценочные затраты на 1 га, руб.	Цена производства при окупаемости затрат 1,07, руб/га	Земельная рента, руб./га		Кадастровая стоимость руб/га (срок капитализации 33 года)
		руб.	ц.к.ед.			дифференциальная	всего	
Уральский район	32961,8	1089	9,0	787	842	249	261	8620
Коми-Пермяцкий АО	304,3	833	7,1	1086	1162	-329	12	400
Пермская область	2169,4	1208	9,5	957	1024	184	196	6470
Удмуртская республика	1805,2	1411	10,6	1087	1163	248	260	8580
Оренбургская область	10620,6	801	6,9	547	585	215	227	7490
Республика Башкортостан	7220,0	1238	10,3	882	944	294	306	10100
Курганская область	3849,8	1172	10,2	843	902	270	282	9310
Свердловская область	2197,2	1528	11,3	1164	1245	283	295	9740
Челябинская область	4795,3	1074	9,0	750	803	272	284	9370
Российская Федерация	195207,3	1269	10,7	890	953	323	335	11040
R-корреляция		0,60	0,71			0,97	0,99	

2. Показатели кадастровой оценки земель по природно-сельскохозяйственным районам (ПСХР) Оренбургской области [5]

Земельно-оценочный, административный район по ПСХР	Площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. га	Балл бонитета сельскохозяйственных угодий	Индекс технологических свойств	Удаленность, экв.км	Расчетный рентный доход, руб. за га	Кадастровая стоимость, руб. за га
<b>Северный лесостепной</b>						
Абдулинский	149761	78	1,07	42,02	518,07	17096,35
Асекеевский	205011	79	1,06	38,79	534,49	17638,32
Бугурусланский	219646	78	1,1	33,95	519,28	17136,28
Матвеевский	161425	76	1,07	48,07	491,37	16215,23
Пономаревский	180298	73	1,07	57,4	449,77	14842,43
Северный	144129	75	1,08	43,65	480,5	15856,55
Тюльганский	138248	73	1,1	90,01	434,83	14349,5
Шарлыкский	255781	69	1,08	126,17	361,65	11934,54
В среднем	181787,37	75	1,08	66,45	469,99	15509,70
<b>Центральный степной</b>						
Александровский	286671	62	1,05	134,69	284,97	9404,12
Бузулукский	254205	71	1,04	40,88	442,13	14590,4
Грачевский	149190	71	1,06	47,9	433,49	14305,07
Красногвардейский	267158	62	1,08	86,45	290,27	9578,87
Новосергиевский	410089	59	1,04	39,41	288,52	9521,22
Октябрьский	243410	67	1,06	69,01	364,39	12025,03
Переволоцкий	243390	53	1,07	53,94	195,5	6451,35
Сакмарский	175663	66	1,06	41,34	377,13	12445,22
Саракташский	308620	67	1,08	44,66	380,15	12544,92
Сорочинский	238742	56	1,03	27,95	252,07	8318,19
В среднем	257713,8	62	1,06	59,39	284,23	10687,64
<b>Юго-Западный степной</b>						
Беляевский	315877	49	1,07	148,32	126,2	4164,44
Илекский	288493	57	1,02	112,08	234,65	7743,43
Курманаевский	261326	63	1,05	77,33	320,21	10566,8
Оренбургский	348324	59	1,06	42,03	279,07	9209,43
Ташлинский	296341	58	1,03	58,08	266,26	8786,74
Тоцкий	255533	59	1,04	51,94	285,17	9410,65
В среднем	294315,66	57	1,05	81,84	249,28	8226,56
<b>Южный сухостепной</b>						
Акбулакский	458222	44	1,05	58,69	87,6	2890,93
Соль-Илецкий	407508	46	1,05	55,19	117,98	3893,3
Первомайский	466613	49	1,08	139,94	128,24	4232,07
В среднем	444114,33	46	1,06	86,07	111,12	3667,43
<b>Центральный низкогорно-степной</b>						
Гайский	250301	47	1,08	53,9	138,23	4561,66
Кувандыкский	463861	47	1,18	52,39	139,68	4609,38
В среднем	357081	47	1,15	52,92	139,18	4592,66
<b>Восточный степной</b>						
Адамовский	590432	43	1,09	51,77	76,97	2539,91
Кваркенский	457801	48	1,12	84,38	123,51	4075,67
Новоорский	259811	43	1,08	34,34	87,7	2894,13
В среднем	436014,67	45	1,10	59,73	95,39	3149,77
<b>Юго-Восточный сухостепной</b>						
Домбаровский	493754	37	1,11	69,98	18,25	602,28
Светлинский	493754	37	1,11	69,98	18,25	602,28
Ясненский	320421	34	1,1	79,04	21,51	709,99
В среднем	435976,34	36	1,1	72,20	19,05	628,67

КУ колеблется в пределах 0,37–0,8). Число дней активной вегетации составляет 106–152. Сумма осадков за год равняется 300–470 мм.

По данным Е.В. Блохина [9], в структуре почвенного покрова территории Оренбургской области преобладают черноземы. Почвы этого типа занимают более 82%, подтип темно-каштановых – 17%. Среди черноземов наибольшую

площадь занимают черноземы южные (39%), обыкновенные (32%), типичные и выщелоченные (13%). Характерно, что в подзонах черноземных и темно-каштановых почв компонентом является тип солонцов.

Комплексность увеличивается в подзоне темно-каштановых почв и снижается в подзоне обыкновенных черноземов. Площадь солонцов

составляет 36% территории, занятой темно-каштановыми почвами, 14 и 7% соответственно — южными и обыкновенными черноземами. Вместе с этим увеличиваются площади, занятые почвами с пониженным плодородием: неполно развитыми и в разной степени эродированными. В южных черноземах их площадь составляет почти 50%, в обыкновенных — 39%, типичных черноземах и темно-каштановых этот показатель равняется — соответственно — 17 и 22% от общей площади.

Почвенный покров Оренбургской области очень разнообразен и по природно-сельскохозяйственным районам имеет свои особенности, что отразилось на бонитете почв.

Бонитет сельскохозяйственных угодий на территории области изменяется от 34 до 79 баллов. Наивысшие его показатели характерны для северной лесостепной ПСХР (73–79 баллов), кроме Шарлыкского района (69 баллов). На территории центрального степного и юго-западного степного ПСХР (Заволжская степная провинция) бонитет снижается до 53 баллов. Наиболее высок он в Бузулукском, Грачевском (71 балл) и Курманаевском (63 балла) районах. Наименьшие показатели бонитета характерны для Переволоцкого (53 балла) и Беляевского (49) районов. В южном сухостепном ПСХР эти показатели снижаются до 44–49 баллов. В Казахской провинции в восточном степном районе оценка почв равна 43–48 баллам. Самые худшие земли расположены в юго-восточном сухостепном районе (34–37 баллов).

В центральном низкогорно-степном ПСХР бонитет почв аналогичен восточно-степному рай-

ону (47 баллов). Разнообразие почвенного покрова по природно-сельскохозяйственным зонам предопределило и различия в бонитете почв. В этой связи прослеживается большая корреляционная связь между кадастровой стоимостью и бонитетом почвы ( $r = 99$ ), а также земельной рентой ( $r = 0,97$ ).

Таким образом, учитывая разнообразие почвенного покрова сельскохозяйственных угодий, климатических факторов и других показателей дифференциальной ренты, необходимо, на наш взгляд, оценку пашни и сенокосов определять в отдельные оценочные категории.

### Литература

1. Строев, Е.С. Многоукладная аграрная экономика и российская деревня / Е.С. Строев, С.А. Никольский, В.И. Кирюшин и др. — М.: Колос, 2005. — С. 182–183.
2. Дубачинская, Н.Н. Оценка земель по продуктивности в зависимости от агроэкологических свойств почв / Н.Н. Дубачинская, А.С. Верещагина, Нат. Н. Дубачинская // Управление экономическим ростом в АПК: методология, теория и практика /// Мат. межд. научно-практич. конф., при поддержке РГНФ и правит. Оренбург. обл. Изд. центр ОГАУ. Оренбург, 2005. — С. 255–259.
3. Технические указания по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственных угодий в субъекте РФ. — М.: Госкомзем России. — 2000. — 57 с.
4. Кирюшин, В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство, МСХ РФ / В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов, А.А. Карамеев и др. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. — С. 268–289.
5. Государственная кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий в субъектах РФ. М.: Роснедвижимость, 2001.
6. Народное хозяйство СССР за 60 лет. Юбилейный статистический ежегодник. — М.: Статистика, 1977. — С. 300.
7. Дубачинская, Н.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на солонцовых землях Южного Урала / Н.Н. Дубачинская. Оренбург: Оренпап, 2000. — 334 с.
8. Шашко, Д.И. Земельные ресурсы СССР / Д.И. Шашко. — М., 1990. — Ч. 1. — 335 с.
9. Блохин, Е.В. Экология почв Оренбургской области / Е.В. Блохин. — Екатеринбург, 1997. — 227 с.

## Потребительская кооперация в решении социальных и экономических проблем села

*С.М. Имяреков, к.э.н., Саранский кооперативный институт Российского университета кооперации*

Структурный анализ основных процессов, протекающих в системе потребительской кооперации и ее деловой среде, показал следующее. В процессе деятельности потребительской кооперации по реализации своей миссии целесообразно выделить два основных процесса второго уровня: процесс прямой реализации миссии потребительской кооперации; процесс обеспечения миссии потребительской кооперации.

В свою очередь процесс прямой реализации миссии потребительской кооперации можно декомпозировать на процесс реализации социальной составляющей и процесс реализации

экономической составляющей. Сущность процесса реализации социальной составляющей миссии потребительской кооперации (ПК) заключается в социальном внутрисистемном и институциональном обмене целевыми аудиториями, заинтересованными в деятельности потребительской кооперации как общественного института. Внутрисистемными целевыми аудиториями потребительской кооперации являются ее пайщики и работники.

Общество (в первую очередь сельское неоперированное население) и власти (государственные органы управления разного уровня) являются внешними (институциональными) целевыми аудиториями потребительской кооперации.

Результатами этого процесса являются: снижение социальной напряженности и решение проблемы занятости на селе (особенно женщин, молодежи, пенсионеров) путем создания постоянных рабочих мест, применения надомного труда, вовлечения в заготовительную деятельность. Удовлетворяются социальные потребности пайщиков – в причастности, общении, защищенности.

Цель управления социальным обменом со стороны потребительской кооперации – вызвать желаемый поведенческий отклик целевых аудиторий: доверие и лояльность пайщиков и работников, поддержка деятельности со стороны общества и властей, желание стать членом кооператива. Сущность процесса реализации экономической составляющей миссии потребительской кооперации заключается в транзакционном (коммерческом) обмене для удовлетворения материальных и иных потребностей членов-пайщиков, реализации их экономических интересов.

Для реализации процессов экономического обмена и решения задач потребительской кооперации создается многоотраслевая хозяйственная структура потребительских обществ, включающая предприятия по заготовке (закупке) сырья и продукции, переработке и производству товаров, оптовой и розничной торговле, общественному питанию и другим видам услуг. Таковы составляющие процесса прямой реализации миссии потребительской кооперации. Процесс обеспечения реализации миссии – взаимодействие элементов как внутри самой системы потребительской кооперации, так и с элементами деловой среды. Сущность процессов внутрисистемного взаимодействия состоит, прежде всего, в построении целесообразных выгодных цепочек создания ценностей с получением синергетического эффекта от исключения налогообложения промежуточных продуктов экономии издержек, использования информации как внутри потребительского общества, так и в рамках регионального объединения потребительских обществ. Процесс взаимодействия с элементами деловой среды также направлен на получение синергетического эффекта в результате построения долговременных отношений с потребителями (некооперированное население), поставщиками и прочими.

Проведенный структурный системный анализ процессов, характерных для потребительской кооперации как организации и системы, позволяет сформулировать требования к системе управления и к ее концептуальной основе. Целью системы управления потребительским обществом является обеспечение целостности, устойчивости и эмерджентности потребительской кооперации в процессе реализации своей миссии как социально ориентированной организации и хозяйственного самофинансируемого

предприятия. Эмерджентность предполагает получение синергетического эффекта как результата внутрисистемного взаимодействия между элементами и взаимодействия потребительской кооперации с деловой средой как открытой системой.

Потребительская кооперация традиционно была основным заготовителем сельскохозяйственной продукции и сырья от населения. Изменения в системе государственного устройства и экономического развития страны определили изменения и в системе потребительской кооперации, которая, в соответствии с Гражданским Кодексом Российской Федерации, является некоммерческой структурой. Функционируя в условиях рынка, потребительская кооперация продолжает решать свою главную цель – удовлетворение интересов людей, оказание им помощи в решении социальных проблем. Кроме того, в настоящее время важное значение приобретает вопрос о продовольственной безопасности России и реализации социальной миссии.

Резервы увеличения продовольственных ресурсов в основном находятся в личных подсобных хозяйствах населения. Для того чтобы из года в год обеспечивать рост объемных и качественных показателей, необходимо уделять пристальное внимание возрождению и развитию заготовительной и перерабатывающей сфер деятельности, которые в современных условиях служат главными источниками пополнения собственного капитала организаций. Сегодня торговая деятельность и общественное питание являются зеркальным отражением заготовительно-производственной деятельности, так как продукция, выработанная из закупленного сырья, составляет основную часть товарного ассортимента кооперативных магазинов и предприятий общественного питания.

Обобщение научно-практической системы знаний позволяет рекомендовать потребителям обществам и их союзам:

- привести в действие все свои резервы, перестроить работу с учетом требования рынка и усиливающейся конкуренции;

- широко развернуть закупки сельскохозяйственной продукции и сырья, полностью закупать всю продукцию, произведенную и предлагаемую населением, а также лекарственно-техническое сырье, дикорастущие плоды, ягоды и грибы, вторичное и кожевенное сырье, товары народных промыслов, вырабатываемые населением из местного сырья и материалов. Каждый магазин должен стать приемозаготовительным пунктом (рис. 1).

Роль сельского магазина должна меняться. Он должен заниматься не только перепродажей покупных товаров, но и закупками сельскохозяйственной продукции и сырья, то есть быть



Рис. 1 – Основные функции магазина – приемозаготовительного пункта потребительской кооперации в XXI в.

и приемозаготовительным пунктом и социальным центром села, где местные жители могут сделать покупки, пообщаться друг с другом, договориться с продавцом о закупках и ценах на продукцию с подворий.

В настоящее время перед потребительской кооперацией стоят задачи не только сохранить свои позиции в хозяйственном комплексе страны, но и выйти на новые, чему способствует неограниченный потенциал в заготовках и переработке сельскохозяйственной продукции и сырья.

Заготовки – это мощный резерв потребительской кооперации и именно та отрасль, где теснее всего взаимосвязаны интересы и пайщиков, и населения в целом с потребительской кооперацией.

Закупки сельскохозяйственной продукции и сырья у населения являются социально значимыми для всех сельских жителей и в настоящее время являются главным, а зачастую и единственным источником получения доходов сельской семьи.

Экономическая служба Мордовпотребсоюза ведет систематизированные данные по годам о развитии агропромышленного комплекса, владеет информацией о работе конкурирующих заготовительных предприятий и предпринимателей (развитии сети, объемах деятельности, уровне закупочных цен, методах работы), выполняет рекомендации вышестоящей организации по вопросам научно-технического прогресса (НТП), новой технологии, лизингу и др.

Рассмотрим организацию закупок в деятельности Мордовпотребсоюза. В ее системе функционируют 346 магазинов–приемозаготовительных пунктов. Территориальное распределение магазинов–приемозаготовительных пунктов чрезвычайно неравномерно. Если в сравнительно малонаселенных районах – Ельниковском (31), Б.-Игнатовском (27), Теньгушевском (25) сеть таких магазинов можно считать сравнительно развитой, то для ряда густонаселенных территорий она очень неразвита. Отрицательным примером могут служить показатели таких районов, как Ковылкинский (4), Торбеевский (9),

Б.-Березниковский (1). Вполне очевидно, что экстраполируя показатели лучших районов, общую сеть магазинов–приемозаготовительных пунктов по Мордовпотребсоюзу можно довести до 500–600 ед. Такой рост, на наш взгляд, вполне реален, трудности технического и организационного характера не представляются непреодолимыми.

На диаграмме наглядно представлена динамика объема закупок Мордовпотребсоюза за 2005–2008 гг. (рис. 2).

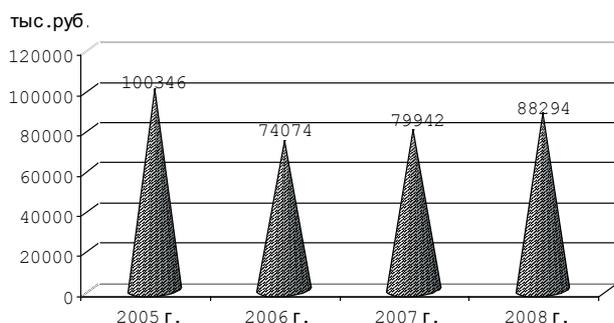


Рис. 2 – Динамика заготовительного оборота Мордовпотребсоюза за 2005–2008 гг., тыс. руб.

За анализируемый период заготовительный период системы Мордовпотребсоюза сократился на 12052 тыс. руб., или на 12,0%. Данное обстоятельство продиктовано сокращением численности приемо-заготовительных пунктов и выходом из состава Мордовпотребсоюза ряда потребительских обществ, а также сокращением объемов закупок отдельных видов продукции.

Для анализа закупок отдельных видов продукции по Мордовпотребсоюзу нами разработана аналитическая таблица 1.

В 2006 г. сократились против прошлого года закупки мяса (на 38,6%), молока (на 27,8%), яйца (на 20,1%), плодов (на 27,5%), хлебопродуктов (на 22,4%), макулатуры (на 51,8%), кожсырья (на 51,7%), лектехсырья (на 79,5%). Это снижение произошло по причине уменьшения производства в высокотоварных сельскохозяйственных предприятиях, наличия конкурентов,

закупающих у населения продукцию по более высоким ценам.

Положительным фактором является рост закупок овощей в 2006 г. на 309,0% и картофеля на 48,6%.

В 2007 г. по сравнению с 2006 г. произошел рост закупок только по трем видам: мясо на 21,9 т (на 3,1%); молоко на 5,8 т (на 0,9%); яйцо на 113,2 тыс. шт. (10,6%).

Снижение закупок картофеля на 67,7%; овощей на 34,5%; плодов на 3,9%; хлебопродуктов на 3,7%; макулатуры на 7,9%; кожсырья на 32,5%; лектехсырья на 95,0% отрицательно сказалось на заготовительной деятельности Мордовпотребсоюза. В результате чего общая сумма заготовительного оборота сократилась на 26272,0 тыс. руб.

В 2008 г. по сравнению с предыдущим годом наибольший прирост на 52,1% (1885,5 т) получен по овощам. Закупки молока увеличились на 35,2%, что составляет 230,8 т, и картофеля – на 34,6% (на 74,2 т).

Негативным моментом является отсутствие закупок лектехсырья и снижение закупок макулатуры на 28,9%; кожсырья на 26,6%; хлебопродуктов на 27,4%; мяса на 19,3%; яйца на 8,4%.

В целом за анализируемый период наблюдается рост объемов закупок только по овощам на 307,7%, что в абсолютном выражении составляет 4154,0 т. Это объясняется небывалым урожаем сахарной свеклы, по объемам производства которой Республика Мордовия заняла лидирующее положение в Поволжском регионе.

Наибольшее сокращение наблюдается по группе кожсырье на 76,1% (2134,0 шт.), макулатуры на 68,4% (185,3 т).

Снижение в республике в 2008 г. производства зерновых на 14,5% в свою очередь сказалось на сокращении закупок хлебопродуктов Мордовпотребсоюза на 45,8% (321,5 т).

Сокращение объемов закупок мяса на 48,9%, картофеля – на 35,4% произошло, на наш взгляд, в результате снижения производства хозяйствами всех категорий, и как следствие этого сниже-

### 1. Закупка сельскохозяйственных продуктов и сырья Мордовпотребсоюзом за 2005–2008 гг.

Наименование продуктов, сырья	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2006 г. от 2005 г.		2007 г. от 2006 г.		2008 г. от 2007 г.		2008 г. к 2005 г.	
					%	(+, -)	%	(+, -)	%	(+, -)	%	(+, -)
Мясо, т	1165,0	715,4	737,3	595,0	-449,6	61,4	+21,9	103,1	-142,3	80,7	-570,0	51,1
Молоко, т	899,0	649,0	654,8	885,6	-250,0	72,2	+5,8	100,9	+230,8	135,2	-13,4	98,5
Яйцо, тыс. шт.	1338,0	1069,2	1182,4	1083,4	-268,8	79,9	+113,2	110,6	-99,0	91,6	-254,6	80,9
Картофель, т	447,0	664,4	214,6	288,8	+217,4	148,6	-449,8	32,3	+74,2	134,6	-158,2	64,6
Овощи, т	1350,0	5521,5	3618,5	5504,0	+4171,5	409,0	-1903,0	65,5	+1885,5	152,1	+4154,0	407,7
Плоды, т	381,0	276,2	265,3	261,0	-104,8	72,5	-10,9	96,1	-4,3	98,4	-120,0	68,5
Хлебопродукты, т	702,0	544,7	524,4	380,5	-157,3	77,6	-20,3	96,3	-143,9	72,6	-321,5	54,2
Макулатура, т	270,9	130,7	120,4	85,6	-140,2	48,2	-10,3	92,1	-34,8	71,1	-185,3	31,6
Кожсырье, шт.	2806,0	1355,0	915,0	672,0	-1451,0	48,3	-440,0	67,5	-243,0	73,4	-2134,0	23,9
Лектехсырье, кг	6712,0	1373,0	7,0	–	-5339,0	20,5	-1366,0	0,5	-7,0	–	-6712,0	–

ние реализации сельскохозяйственными предприятиями и хозяйствами населения.

Увеличение заготовительного оборота в 2008 г. по сравнению с 2007 г. на 8352 тыс. руб., в сравнении с 2006 г. на 14220 тыс. руб. произошло, как показал анализ, только за счет роста цен на закупаемое сырье. Фактические же данные закупок в натуральном выражении свидетельствуют о снижении заготовительного оборота почти по всем позициям.

Проведенный анализ по данным таблицы 1 позволяет сделать следующие выводы.

За анализируемый четырехлетний период наблюдается неуклонный устойчивый рост закупок только по овощам (в 4,1 раза). Общая тенденция сокращения, хотя и с незначительным увеличением показателей в отдельные годы, отмечена по закупкам мяса, молока, картофеля. Вышеперечисленные товарные группы раньше закупались в целом достаточно успешно и по существу являются основой позитивного развития заготовительной деятельности Мордовпотребсоюза.

С относительно невысокими показателями роста проходила закупка мяса. Учитывая важность этого продукта в общем балансе питания, задачи по его наращиванию остаются весьма актуальными.

Касаясь закупок картофеля и хлебопродуктов, следует отметить, что здесь чрезвычайно важное значение на динамику показателей имеет природно-климатический фактор, с непреложной и пока еще объективной силой действует фактор «зоны рискованного земледелия». Не случайно даже по представленным четырехлетним показателям по отдельным годам объем закупок по картофелю колеблется от 32,3% до 148,6%, а по хлебопродуктам – от 54,2% до 96,3%.

Конечно, полностью преодолеть тенденцию неравномерности закупок по годам в этих товарных группах на современном этапе практически невозможно, но и столь глубоких спадов быть не должно.

Для включения стабилизирующих организационно-технических мероприятий есть, по нашему мнению, все основания. Кстати, об этом свидетельствует и тот факт, что снижение закупок, как правило, резко превышает показатели снижения производства соответствующего продукта. Так, по картофелю в 2007 г. наблюдалось снижение производства на 29,6%, а снижение закупок оказалось в три раза выше – на 67,7%. Аналогичное положение и по хлебопродуктам, ведь спад производства зерновых в 2008 г. на 14,5% вовсе не мог «автоматически» привести к спаду закупок хлебопродуктов на 47,6% (в 3,3 раза выше). Такой своеобразный разрушительный кумулятивный эффект, безусловно, должен быть преодолен.

По лекарственному техническому сырью и макулатуре положение в закупках неустойчивое и, прямо скажем, незавидное. Резервы здесь просто огромны. При современных действующих ценах в аптечной системе на лекарственные препараты естественного происхождения при нынешнем уровне нашего здравоохранения закупка в республиканской системе лекарственного технического сырья в объеме, едва превышающем семь тонн, просто микроскопична. Вероятно, лишь неудовлетворительная ценовая политика в заготовках этой немаловажной товарной группы влечет за собой стагнацию в заготовках. Это, впрочем, в полной мере можно отнести и к закупкам макулатуры.

Закупки кожсырья по существу деградируют. Об этом говорит снижение объемов за 2005–2008 гг. более чем в 7 раз. Здесь, конечно, при спаде поголовья все же основную роль играют те же отрицательные факторы – нереально низкие закупочные цены, общая организационно-техническая неразбериха на государственном уровне, не адекватная реальному провозглашенному курсу на рыночную экономику.

Основой перспективной закупочной деятельности является выход из кризисного состояния и возобновление роста объема закупок сельскохозяйственных продуктов и сырья. На наш взгляд, этого можно достичь путем сотрудничества потребительской кооперации с АПК. Одним из направлений финансово-промышленной интеграции в АПК становится процесс формирования агропромышленно-финансовых групп (АФГ), включающих банк, производство, заготовку, переработку и реализацию. Формирование АФГ даст возможность восстановить нарушенную управляемость межотраслевых связей на уровне регионального агропромышленного комплекса. Целесообразность создания агропромышленных формирований проявляется в его выгоды как для сельскохозяйственных, так и для заготовительных, перерабатывающих, торговых и сервисных предприятий. Сельскохозяйственные предприятия получают возможность своевременно и в полном объеме реализовать скоропортящуюся и малотранспортабельную продукцию, заготовительные организации – увеличить заготовительный оборот. Экономический эффект достигается за счет увеличения его масштабов, углубления специализации предприятий, повышения качества и конкурентоспособности продукции, снижения издержек, в т.ч. на реализацию продукции, определения приоритетных направлений инвестирования, внедрения достижений научно-технического прогресса во все отрасли, решения социальных вопросов и прежде всего повышения мотивации к труду, материального обеспечения каждого работника в соответствии с его трудовым, имущественным и денежным вкладом.

Предложенная схема регулирования взаимоотношений предприятий потребительской кооперации с местными органами власти обеспечит синхронизацию главных направлений деятельности власти и потребительской кооперации в решении ежедневных вопросов жизнеобеспечения населения.

Необходима государственная поддержка развития потребительской кооперации как в стране в целом, так и в регионах. Проблемы в отсутствии государственных заказов, в диспаритете уровня цен на промышленные товары и сельскохозяйственную продукцию, отсутствие льготного кредитования и многие другие должны быть разрешены в самые ближайшие годы.

### Литература

1. Имяреков, С.М. Заготовительная деятельность потребительской кооперации Республики Мордовия: проблемы и перспективы развития: монография / С.М. Имяреков. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2006. – 292 с.
2. Имяреков, С.М. Теория и практика развития сельскохозяйственной кооперации в России: монография / С.М. Имяреков. – М.: Академический проект, 2005. – 160 с.
3. Кабушинская, Г.Н. Состояние и перспективы закупочной деятельности потребительской кооперации / Г.Н. Кабушинская // Кооперация на пороге XXI века: сб. науч. ст. – М. Поволжский кооп. ин-ут МУПК, 1999. – 90 с.
4. Материалы научно-практической конференции Центрсоюза. Н-Новгород: Пяльна. – 2001. – 140 с.
5. Писаренко, Н.П. Эффективность заготовительной деятельности потребительской кооперации / Н.П. Писаренко. – М.: Экономика, 1979. – 200 с.
6. Пырков, Н.И. Эффективность заготовительной деятельности предприятий потребительской кооперации в регионе / Н.И. Пырков. – Н.-Новгород, 2003. – 161 с.
7. Федеральный закон «О закупках и поставках сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия для государственных нужд» от 21.06.94 г. № 63-ФЗ.

## Особенности физиологического статуса молодняка КРС при стрессовых нагрузках и комплексном применении адаптогенов

*В.О. Ляпина, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ*

Животные тесно связаны с окружающей средой. Изменение последней и привычного ритма жизни являются для животных стрессорами, на которые они в зависимости от силы и продолжительности воздействия отвечают определенной ответной реакцией. Это приводит к нарушению физиологического равновесия, ослаблению защитных сил организма, снижению использования корма, продуктивности и ухудшению качества мяса (1, 2, 5, 6, 11, 12).

Исследованиями ряда авторов установлено, что при стрессовом состоянии, возникающем в результате формирования групп животных, проведении ветеринарно-профилактических мероприятий, взвешиваний, кастрации, перевода из помещений в условия откормочной площадки и т.д., использование различных антистрессовых препаратов в определенной мере может оказать влияние на нормализацию физиологического статуса (3, 4, 7, 8, 9, 10).

Однако следует отметить, что большинство из них характеризуется непродолжительным действием, а также вероятностью накопления этих препаратов или продуктов их распада в организме животных, что небезопасно и для здоровья человека. Добавим, что названные препараты еще и дороги. В связи с этим в настоящее время испытываются различные кормовые препараты, витаминно-минеральные добавки, биологически активные вещества, различные солевые композиции и др., которые имеют более высокий антистрессовый эффект, повышают адаптационный потенциал животных, но при этом не имеют вышеуказанных недостатков.

Это побудило нас провести исследование в этом направлении. Его целью было изучение физиологического статуса бычков и бычков-кастратов симментальской породы при воздействии на них технологических стрессоров и при комплексном применении в этот период антистрессовых препаратов. Для достижения этой цели в условиях СПК колхоза «Рассвет» Саракташского района был проведен научно-хозяйственный опыт.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения эксперимента из новорожденного молодняка симментальской породы по принципу аналогов с учетом живой массы и возраста были сформированы четыре группы бычков по 10 голов в каждой. В возрасте 3,5 мес. две группы

бычков были кастрированы открытым способом. Условия содержания для изучаемых групп животных были идентичными. До 6-месячного возраста молодняк содержался в телятнике, а затем был переведен на откормочную площадку, где содержался до 18 мес. Рацион кормления включал цельное молоко, обрат, сено разнотравное, кукурузный силос (зеленая масса в летний период) и концентраты.

Различие между группами изучаемого молодняка заключалось в том, что опытным бычкам и кастратам (III и IV группы) в течение 5 суток до и после формирования групп, взвешивания, кастрации, перевода (перегона) из помещений на откормочную площадку и т.д. с основным рационом дополнительно скармливали комплекс антистрессовых препаратов (мигуген в дозе 40 мг/кг и солевую композицию в дозе 225 мг/кг живой массы в сутки).

В целях изучения физиологического статуса на пяти животных из каждой группы за 5 суток до воздействия стресс-факторов и далее на вторые и шестые сутки после него определяли клинические (температуру тела, частоту пульса и дыхания) и гематологические показатели. В крови определяли эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит, а в сыворотке — общий белок, белковые фракции, сахар, общие липиды, фосфор и кальций по общепринятым методикам. Бактерицидную активность сыворотки крови определяли методом О.В. Смирновой (1966), лизоцимную активность — по В.Г. Дорофейчуку (1968), бета-лизины — по О.В. Бухарину и др. (1970).

За период опыта (от рождения до 18 мес.) фактическое потребление кормов, за исключением молочных и концентрированных кормов, у бычков и кастратов опытных групп было выше, чем у контрольных сверстников на 89,1 (2,37) и 121,5 кг (3,38%) корм ед.; 135,1 (3,33) и 184,2 (4,80%) кг сухого вещества; 1145,7 (2,77) и 1604 (4,10%) МДж обменной энергии, а переваримого протеина на 8,4 (2,51) и 11,3 кг (3,55%).

**Результаты исследований.** Различное воздействие стрессовых нагрузок на бычков и кастратов изучаемых групп оказало неодинаковое влияние на интенсивность их роста. Наиболее интенсивно росли бычки и кастраты, получавшие комплекс адаптогенов. Последние к 18 мес. достигли живой массы соответственно 562,8 и 513,6 кг, что больше по сравнению с контрольными аналогами на 40,6 (7,77) —  $P < 0,01$  и 29,1 кг (6,01%) —  $P < 0,01$ . Использование в рационе

молодняка в период до и после воздействия стрессоров комплекса адаптогенов позволило сократить потери абсолютного прироста живой массы по сравнению с контрольными бычками и кастратами на 40,2 (8,21) – P<0,01 и 28,3 кг (6,27%) – P<0,01.

Как показали исследования, при стрессовом состоянии, возникающем в результате проведения ветеринарно-профилактических мероприятий, взвешиваний, кастрации, перевода из помещений в условия откормочной площадки и т.д., у животных повышались температура тела, частота пульса и дыхания, что свидетельствовало о напряжении организма.

При этом установлено, что скармливание комплекса мигугена и солевой композиции в течение 5 суток до и после воздействия стресс-фактора оказало позитивное влияние на физиологическое состояние молодняка.

Так, при переводе бычков и бычков-кастратов контрольных групп из помещения на откормочную площадку (табл. 1) температура тела у них в течение суток повышалась соответственно на 1,2 (3,12) и 0,9 °C (2,35%), частота сердечных сокращений – на 14,7 (20,47) и 11,2 уд./мин. (16,28%), а частота дыхания – на 8,5 (29,01) и 6,4 дых.дв./мин. (22,38%), что свидетельствует о сильном стрессовом воздействии.

У бычков опытной группы клинические показатели увеличились соответственно на 0,6 (1,56); 10,2 (14,74); 4,9 (17,01), а у опытных бычков-кастратов – на 0,5 °C (1,31%); 8,3 уд./мин. (12,15%); 3,7 дых.дв./мин. (13,03%).

После перевода на откормочную площадку показатели температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхания у бычков и бычков-кастратов контрольных групп были выше по сравнению с аналогами из опытных соответ-

ственно на 0,7 (1,76) – P<0,01; 7,1 (8,21) – P<0,01; 4,1 (10,85) – P<0,01 и на 0,5 °C (1,28%) – P<0,01; 3,4 уд./мин. (4,25) – P<0,05; 2,9 дых.дв./мин. (8,29%) – P<0,02.

Через 5 суток после перевода на откормочную площадку у всех изучаемых групп молодняка наблюдалась тенденция к нормализации клинических показателей. При этом в большей степени это касалось опытного молодняка и особенно бычков-кастратов, у которых клинические показатели были близки к уровню их до перевода на откормочную площадку.

Более высокие значения клинических показателей у контрольных животных, и особенно у бычков, дают основание предполагать, что у них происходили более высокие (усиленные) обменные процессы в связи с большей восприимчивостью их к изменениям условий окружающей среды, что подтвердилось и данными морфобиохимического состава крови.

Анализ последнего свидетельствовал, что при стрессовых нагрузках в крови животных происходили изменения, характеризующие сдвиг в организме углеводного, белкового, липидного и минерального обменов.

Результаты морфологического состава крови указывают на различную реакцию изучаемых групп молодняка на ту или иную стрессовую нагрузку (табл. 2).

Через сутки после перевода бычков и кастратов из помещения телятника на откормочную площадку в крови животных контрольных групп (I и II) содержание гемоглобина по сравнению с периодом до их перевода повысилось на 7,84 (P<0,01) и 7,37% (P<0,01), эритроцитов – 12,73 (P<0,01) и 10,69% (P<0,01), лейкоцитов – 7,06 (P<0,01) и 6,49% (P<0,05), а величина гематокрита возросла на 28,57 (P<0,05) и 19,51% (P<0,05).

1. Влияние комплекса антистрессовых препаратов на клинические показатели молодняка до и после воздействия стрессора

Группа	Температура тела, °C	Частота в минуту	
		пульс	дыхание
До перевода на площадку			
I	38,5±0,07	71,8±1,12	29,3±0,59
II	38,3±0,08	68,8±0,96	28,6±0,41
III	38,4±0,07	69,2±0,84	28,8±0,63
IV	38,2±0,05	68,3±0,78	28,4±0,53
Через сутки после перевода на площадку			
I	39,7±0,09	86,5±1,27	37,8±0,67
II	39,2±0,06	80,0±0,95	35,0±0,51
III	39,0±0,08	79,4±1,02	33,7±0,70
IV	38,7±0,07	76,6±0,86	32,1±0,62
Через 5 суток после перевода на площадку			
I	38,9±0,06	80,0±1,10	32,6±0,65
II	38,7±0,05	72,4±0,98	30,5±0,41
III	38,7±0,11	71,7±1,03	30,7±0,58
IV	38,5±0,08	68,6±0,92	29,8±0,72

2. Морфобиохимический состав крови подопытного молодняка до и после воздействия стресс-фактора

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
За 5 суток до перевода на площадку				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,54±0,15	7,39±0,12	7,50±0,14	7,36±0,13
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,65±0,13	7,40±0,15	7,21±0,13	7,03±0,11
Гемоглобин, г/л	117,4±1,37	115,3±0,98	117,1±1,18	114,6±0,88
Гематокрит, л/л	0,42±0,03	0,41±0,02	0,42±0,02	0,41±0,01
Общий белок, г/л	72,5±1,08	71,0±0,87	71,3±1,15	70,4±0,90
в т.ч.: альбумины	34,9±0,53	33,8±0,47	34,0±0,48	33,6±0,41
глобулины	37,6±0,57	37,2±0,51	37,3±0,62	36,8±0,47
Сахар, ммоль/л	3,37±0,042	3,28±0,049	3,33±0,051	3,23±0,038
Липиды, ммоль/л	6,39±0,037	6,32±0,040	6,35±0,035	6,24±0,032
Кальций, ммоль/л	2,85±0,032	2,81±0,019	2,82±0,026	2,81±0,017
Фосфор, ммоль/л	1,93±0,018	1,86±0,015	1,88±0,014	1,83±0,012
БАСК, %	68,80±1,15	69,44±1,12	70,48±1,08	71,64±1,10
Лизоцим, мкг/мл	3,57±0,09	3,63±0,07	3,44±0,08	3,50±0,09
Бета-лизины, %	28,18±0,38	29,24±0,42	27,77±0,40	28,58±0,38
Через сутки после перевода				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	8,50±0,18	8,18±0,16	7,88±0,15	7,68±0,17
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,19±0,15	7,88±0,11	7,65±0,12	7,36±0,13
Гемоглобин, г/л	126,6±1,53	123,8±1,34	122,7±1,62	119,2±1,22
Гематокрит, л/л	0,54±0,03	0,49±0,02	0,45±0,02	0,43±0,01
Общий белок, г/л	80,4±1,36	77,1±1,24	74,9±1,45	72,9±1,08
в т.ч.: альбумины	37,5±0,57	35,6±0,39	34,9±0,38	34,3±0,28
глобулины	42,9±0,38	41,5±0,44	40,0±0,41	38,8±0,33
Сахар, ммоль/л	4,52±0,048	4,08±0,036	4,02±0,040	3,84±0,030
Липиды, ммоль/л	7,17±0,052	6,66±0,039	6,50±0,043	6,37±0,031
Кальций, ммоль/л	2,67±0,031	2,69±0,030	2,72±0,038	2,75±0,026
Фосфор, ммоль/л	1,73±0,018	1,76±0,017	1,77±0,015	1,79±0,011
БАСК, %	63,00±1,22	65,67±0,90	67,99±0,89	68,85±0,75
Лизоцим, мкг/мл	3,10±0,08	3,21±0,08	3,30±0,07	3,40±0,06
Бета-лизины, %	31,74±0,60	30,97±0,51	29,80±0,45	29,21±0,38
Через 5 суток после перевода на площадку				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,85±0,16	7,42±0,14	7,61±0,15	7,45±0,12
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,70±0,13	7,50±0,13	7,32±0,12	7,10±0,10
Гемоглобин, г/л	120,5±1,28	116,9±1,10	118,2±1,15	115,4±0,95
Гематокрит, л/л	0,45±0,02	0,42±0,01	0,43±0,02	0,41±0,01
Общий белок, г/л	76,5±1,23	73,2±0,98	72,2±1,10	70,9±0,89
в т.ч.: альбумины	35,8±0,49	34,7±0,50	34,4±0,39	33,9±0,35
глобулины	41,0±0,22	38,5±0,18	37,8±0,19	37,0±0,15
Сахар, ммоль/л	3,69±0,038	3,48±0,030	3,49±0,029	3,33±0,025
Липиды, ммоль/л	6,65±0,042	6,42±0,035	6,39±0,037	6,20±0,030
Кальций, ммоль/л	2,71±0,036	2,75±0,032	2,78±0,030	2,80±0,025
Фосфор, ммоль/л	1,76±0,015	1,78±0,017	1,82±0,013	1,85±0,010
БАСК, %	73,36±0,99	70,89±0,83	71,82±0,79	70,28±0,70
Лизоцим, мкг/мл	3,35±0,11	3,51±0,12	3,40±0,09	3,48±0,08
Бета-лизины, %	31,70±0,35	31,10±0,30	28,35±0,32	28,96±0,28

У опытных групп животных установлены аналогичные изменения в морфологическом составе крови, но в меньшей степени, чем у контрольных. В связи с этим он и отличался от контрольных аналогов меньшей концентрацией в крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и более низкой величиной гематокрита. Через сутки после перевода на откормплощадку опытные бычки и кастраты по сравнению с контрольными имели в крови меньше гемоглобина на 3,08 (P<0,05) и 3,72% (P>0,05), эритроцитов – на 7,29 (P<0,05) и 6,11% (P>0,05), лейкоцитов – на 6,59 (P<0,05) и 6,60% (P<0,05), а величину гематокрита – на 16,67 (P<0,05) и 12,25% (P<0,01).

Что же касается белка и его фракций, то в сыворотке крови у молодняка контрольных групп после его перевода на площадку концентрация белка была выше, чем у опытного на 6,84 (P<0,05) и 5,45% (P<0,05), в том числе альбуминов – на 6,93 (P<0,02) и 3,65% (P<0,01), глобулинов – на 6,76 (P<0,01) и 6,51% (P<0,01).

Одновременно с повышением общего белка наблюдалось и увеличение расхода энергетических резервов организма за счет расщепления гликогена печени и использование сахара в качестве субстрата окислительных процессов, а также липидов. Так, содержание сахара в крови бычков и кастратов контрольных групп через

сутки после перевода их на площадку возрастало по сравнению с исходным уровнем на 34,12 (P<0,001) и 24,39% (P<0,001), а у опытных аналогов – на 20,72 (P<0,001) и 18,89% (P<0,001). При этом концентрация сахара в крови опытных животных была значительно меньшей, чем у контрольных соответственно на 11,06 (P<0,001) и 5,88% (P<0,001).

Концентрация общих липидов в сыворотке крови бычков и кастратов контрольных групп через сутки после перевода на площадку возросла соответственно на 12,21 (P<0,001) и 5,38% (P<0,01), тогда как у опытных аналогов – соответственно на 2,36 (P<0,05) и 2,08% (P<0,05). Опытные животные отличались от контрольных и достоверно меньшей концентрацией липидов в сыворотке крови.

Молодняк, получавший комплекс антистрессовых препаратов, характеризовался и наименьшими изменениями в минеральном обмене. По концентрации кальция в сыворотке крови через сутки после перевода на площадку опытные животные превосходили контрольных на 1,87 (P>0,05) и 2,23% (P>0,05), а фосфора – на 2,31 (P>0,05) и 1,70% (P>0,05).

Известно, что состав крови характеризует не только физиологическое состояние животных, но и их естественную резистентность. Представленные данные свидетельствуют о том, что перевод молодняка на площадку повлек за собой возникновение стресса, а это снизило резистентность его организма. Через сутки после перевода бактерицидная активность сыворотки крови контрольных бычков и кастратов снизилась соответственно на 5,80 (P<0,02) и 3,77% (P<0,05), лизоцимная – на 13,17 (P<0,02) и 11,57% (P<0,02), а количество бета-лизинов, напротив, возросло на 3,56 (P<0,01) и 1,73% (P<0,05). У аналогов опытных групп изменения показателей естественной резистентности составляли соответственно 2,49 (P>0,05) и 2,79% (P>0,05); 4,07 (P>0,05) и 2,86% (P>0,05); 1,45 (P<0,05) и 0,25% (P>0,05).

Через 5 суток после перевода молодняка на площадку (по большинству показателей физиологического статуса) контрольные животные не достигали исходного уровня, тогда как опытные были ближе к нему.

Аналогичные изменения в показателях морфологического и биохимического составов крови были отмечены и при воздействии других стресс-факторов. В частности, при стрессе, вызванном кастрацией, у молодняка заметно изменялся морфобиохимический состав крови (табл. 3).

После проведения кастрации у молодняка как контрольной (II), так и опытной (IV) групп возрастали все гематологические показатели, но в большей степени это наблюдалось у контрольных животных. Так, содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего белка у молодняка

### 3. Морфобиохимический состав крови бычков до и после кастрации

Показатель	Группа	
	II	IV
До кастрации		
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,98±0,16	8,01±0,18
Гемоглобин, г/л	125,7±0,96	126,2±1,17
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	7,42±0,13	7,50±0,15
Гематокрит, л/л	0,49±0,01	0,48±0,01
Общий белок, г/л	80,7±0,84	80,9±0,91
Альбумины, г/л	39,4±0,43	39,8±0,39
Глобулины, г/л	41,3±0,35	41,1±0,28
в т.ч.: α	14,2±0,13	14,4±0,10
β	15,0±0,15	15,1±0,17
γ	12,1±0,10	11,6±0,09
Через сутки после кастрации		
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	9,04±0,23	8,31±0,21
Гемоглобин, г/л	132,3±0,98	127,7±0,82
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,09±0,12	7,75±0,09
Гематокрит, л/л	0,55±0,02	0,51±0,01
Общий белок, г/л	86,8±1,13	83,7±0,98
Альбумины, г/л	42,3±0,12	43,4±0,15
Глобулины, г/л	44,5±0,30	40,3±0,23
в т.ч.: α	13,2±0,12	13,3±0,13
β	17,6±0,17	15,2±0,11
γ	13,7±0,11	11,8±0,09

контрольной группы увеличивалось соответственно на 13,3 (P<0,02); 9,0 (P<0,02); 5,3 (P<0,01) и 7,6% (P<0,01), тогда как у опытного – на 3,7; 3,3; 1,2 и 3,5% при P>0,05. Это происходило как за счет повышения окислительных процессов в организме молодняка, так и дегидратации (обезвоживания) тканей тела. Последнее подтверждается величиной гематокрита, которая после кастрации молодняка увеличивалась соответственно по группам на 12,2 (P<0,05) и 6,2 (P<0,05). При этом гематологические показатели не выходили за пределы физиологической нормы. При отсутствии стрессовых нагрузок гематологические показатели восстанавливались до исходного уровня у опытных животных примерно через 7–10 суток, тогда как контрольным для этого требовалось времени больше почти в 2 раза.

В целом клинические показатели, морфологический и биохимический состав крови на протяжении эксперимента в отсутствие воздействия стресс-факторов изменялись с возрастом молодняка, находились в пределах физиологической нормы и были обусловлены различной интенсивностью его роста.

Выявленные особенности в потреблении кормов и динамике живой массы, на наш взгляд, связаны с различной устойчивостью молодняка к стрессовым нагрузкам. При этом наиболее выраженные адаптационные свойства проявили бычки и кастраты, получавшие комплекс антистрессовых препаратов.

Таким образом, скормливание бычкам и кастратам в течение 5 суток до и после воздействия

технологических стрессоров (кастрация, перевод из помещения на откормплощадку) мигугена и солевой композиции в комплексе позволило в значительной мере повысить защитные силы организма к воздействию негативных раздражителей, быстрее нормализовать физиологический статус. Это в конечном итоге предопределило лучшую поедаемость, использование питательных веществ рационов и более высокую интенсивность их роста.

### Литература

1. Джуламанов, К.М. Физиологические показатели бычков герефордской породы / К.М. Джуламанов // Вестник мясного скотоводства: мат. Всерос. науч.-практ. конф. — Оренбург, 2006. — Вып. 59. — Т. II. — С. 37–38.
2. Заркеви, А.В. Показатели крови астраханского скота и факторы, действующие на их изменения / А.В. Заркеви // Журнал общей биологии, 1954. — Т. 15. — Вып. 3. — С. 192–201.
3. Киньябулатова, Р.Х. Клинические и гематологические показатели у бычков при воздействии технологических стресс-факторов / Р.Х. Киньябулатова, Р.Х. Исянгулова // Вестник мясного скотоводства: мат. междунар. науч.-практ. конф. — Оренбург, 2008. — Вып. 61. — Т. II. — С. 102–103.
4. Монастырев, А.М. Морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных под влиянием солей брома / А.М. Монастырев // Стрессы и их предупреждение при интенсивной технологии производства говядины. — Троицк, 2000. — С. 68–76.
5. Плященко, С.И. Естественная резистентность организма животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. — М.: Колос, 1979. — 184 с.
6. Рябов, Ю.К. Связь морфологических и биохимических показателей крови животных с мясной продуктивностью / Ю.К. Рябов, Л.Е. Ерофеева // Уральские нивы. — 1978. — № 11. — С. 51–53.
7. Рябов, Н.И. Использование антистрессовых препаратов для нормализации физиологического состояния бычков при транспортировке / Н.И. Рябов, И.Ф. Сиразетдинов // Научные и практические аспекты повышения сельскохозяйственной продукции: мат. Всерос. науч.-практ. конф. — Оренбург, 2004. — С. 123–124.
8. Сало, А.В. Изменение физиологического состояния у бычков при стрессовых нагрузках / А.В. Сало, В.В. Попов, Ф.Ф. Ахметов и др. // Вестник мясного скотоводства: мат. междунар. науч.-практ. конф. — Оренбург, 2007. — Вып. 60. Т. II. — С. 136–137.
9. Уренков, А.Г. Влияние дилудина на клинико-физиологические показатели бычков при технологическом стрессе / А.Г. Уренков // Мат. межрегион. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. — Оренбург, 1993. — С. 151–152.
10. Шамберов, Ю.Н. Использование фармакологических препаратов для снижения отрицательного действия стресс-факторов / Ю.Н. Шамберов, М.М. Эртуев, С.А. Пахруев // Известия ТСХА. — М., 1987. — № 2. — С. 134–140.
11. Эйдригевич, Е.В. Интерьер сельскохозяйственных животных / Е.В. Эйдригевич, В.В. Раевская. — М.: Колос, 1978. — 255 с.
12. Эзергайль, К.В. Влияние возраста молодняка и сезона года на клинические показатели / К.В. Эзергайль, И.В. Горлов, В.И. Левахин // Мат. Всерос. науч.-практ. конф. по проблемам повышения эффективности сельскохозяйственного производства. Оренбург (ВНИИМС), 1998. — С. 23–24.

## Суточные изменения системы показателей скелета в период поглощения компонентов костной тканью у беременных лактирующих коров

*Е.Ю. Клюквина, к.биол.н., Оренбургский ГАУ*

**Актуальность.** В жизни молочных коров скелет и составляющие его кости играют особую роль. Он является не только опорным органом, но и самым значительным резервом минералов и важнейшим органом минерального обмена веществ. В современном представлении костная система — зеркало жизнедеятельности организма.

Решение проблем изучения скелета возможно на основе системного подхода, когда оценка состояния объекта осуществляется не по отдельным показателям, а на основе систем показателей, формируемых самим организмом (системы более высокого порядка) исходя из влияния окружающей среды с учетом его здоровья, пола, возраста, физиологического состояния и т.д. [1, 2].

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 возможности системного подхода и сравнения показателей различного характера необходимы новые подходы.

Временной аспект, и в первую очередь суточный ритм, является ведущим в жизни животных, поскольку наиболее значительные изменения выражены в течение суток [3, 4]. Наиболее ранним проявлением влияния неблагоприятных факторов является изменение биологических ритмов, и в первую очередь суточных, их ультрадианных составляющих [5, 6], в той или иной системе организма человека и животного. Не надо забывать, что исследование животных, лечебные и профилактические мероприятия проводятся специалистами на протяжении суток.

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 его состояние.

Из всех технологических периодов молочных коров период одновременной беременности и лактации является наиболее интересным. В это время деятельность скелета животных направлена одновременно на поддержание угасающей лактации на фоне усиления роли развивающегося плода. Сложность изучения данного пери-

ода, многообразие факторов, участвующих в данном процессе, привело нас к неординарному подходу.

Для оценки состояния различных объектов живой и неживой природы нами предлагается использовать число расщеплений суточных вариационных рядов показателей [1]. Можно предполагать, что чем больше число расщеплений вариационного ряда показателя, тем более он востребован в объекте. Данное решение, представляя частный случай матричного анализа, обладает высокой диагностической информативностью в отношении системы костей скелета коров. В отличие от других оценочных методов матрица количества расщеплений суточных показателей позволяет связывать структурно время и разные характеристики объекта.

Цель работы – на основе суточных исследований и системного подхода определить структурно-функциональные особенности морфометрических, биофизических и биохимических показателей костей скелета коров периода беременности и лактации, в период поглощения костной тканью компонентов.

**Материал и методика.** Эксперименты проводились в АОЗТ «Овощевод» г. Оренбурга на клинически здоровых коровах в течение первой половины беременности. Опытная группа животных включала десять коров черно-пестрой породы периода беременности и удоем не менее 8–10 кг в сутки.

Ультразвуковую остеометрию выполняли в области тела 5-го хвостового позвонка, середины ребра и пястной кости по методике Самотаева А.А. (1994) [7]. Морфометрические измерения костей проводили по методике Г.Г. Автандилова (1990) [8] у следующих параметров: длина, ширина, толщина, окружность тела позвонка; длина, толщина, ширина, окружность пясти. Определяли содержание общего кальция, общего магния, неорганического фосфора и щелочной фосфатазы в сыворотке крови. Исследование осуществляли 12 раз в сутки с интервалом 2 ч на протяжении 3–6 суток в течение 6 месяцев.

Суточные вариационные ряды морфометрических, биофизических и биохимических показателей строили на основании шести месяцев беременности коров, что дало шесть точек. Подсчет числа расщеплений вариационных рядов показателей костной системы выполняли визуально, после их построения.

Анализ числа расщеплений вариационных рядов показателей скелета проводили с помощью алгоритма, разработанного А.А. Самотаевым [1], с использованием пакетов программ Олимп-эксперт и Statistica.

Согласно ему, любой организм можно представить в виде совокупности трех структур: тка-

ни пищеварительного тракта, выполняющие поставку питательных веществ и удаление отработанных продуктов; «структуры межзачаточного обмена», осуществляющие переработку питательных веществ и разложение токсических, вредных продуктов обмена, удаляющихся, в первую очередь, через почки; структуры внутренних органов, поглощающих питательные вещества, выделяющие отработанные, а в ряде случаев и необходимые вещества (гормоны, клетки крови и т.д.) для всего организма. Совместная деятельность перечисленных структур в виде их потенциала определяет в конечном итоге уровень показателей организма [1].

Предварительные результаты свидетельствуют о присутствии в жизни коров периода беременности лактации на протяжении суток двух временных периодов. Первый включает период с 5 утра до 19 часов вечера, когда животных, преимущественно выделяет из скелета вещества; с 19 часов до 5 утра, когда костная система молочных коров, наоборот, их восполняет. В данной статье анализируется второй период.

**Результаты исследований.** При использовании числа расщеплений вариационных рядов оказалось, что организм животных из 15 морфометрических, ультразвуковых и биохимических компонентов образует трехэшелонную пирамиду, в первом эшелоне присутствует четыре подсистемы (рис. 1).

Образование и существование системы показателей объекта происходит благодаря ряду закономерностей. Важнейшей из них является придание всем без исключения элементам, системой более высокого уровня, в данном случае организмом, системообразующих или системоразрушающих свойств. Это явление можно сравнить с присутствием катионов и анионов в растворах.

Реализуется свойство в виде недостатка у системообразующих – вещественных, энергетических и информационных связей, наоборот, их избытка – для системоразрушающих у каждого из элементов. Причем для одного и того же показателя объекта эти свойства могут изменяться во времени, пространстве и присутствии других элементов не только по силе, но и по направлению, поскольку при этом меняются потоки вещественных, энергетических и информационных связей.

Наделение элементов системообразующими или системоразрушающими свойствами системой более высокого уровня вызвано исходя из «внутреннего содержания» каждого из признаков организма, определяемого его особенностями и структурными взаимоотношениями с остальными показателями в пространстве рассматриваемого объекта.

Обнаружение системообразующих и системоразрушающих элементов производят на

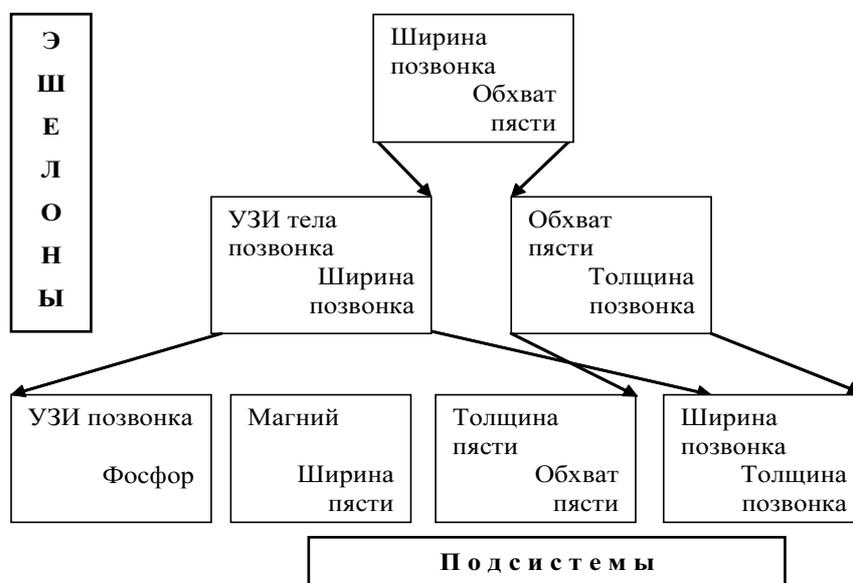


Рис. 1 – Синергетические взаимоотношения элементов активизации и итога деятельности подсистем в период преимущественного поглощения компонентов костной тканью у беременных лактирующих коров (с 19 до 5 часов)

1. Системообразующие и системоразрушающие элементы в первом эшелоне системы костей скелета беременных лактирующих коров (с 19 до 5 часов)

№№	Показатель	Σ корреляций*
1.	Ширина пясти	0,749 <sup>13</sup>
2.	Толщина пясти	-0,007 <sup>8</sup>
3.	Длина пясти	1,309 <sup>14</sup>
4.	Обхват пясти	-1,936 <sup>3</sup>
5.	Ширина тела 5-го хвостового позвонка	-1,492 <sup>5</sup>
6.	Толщина тела 5-го хвостового позвонка	-0,401 <sup>7</sup>
7.	Длина тела 5-го хвостового позвонка	-0,543 <sup>6</sup>
8.	Обхват тела 5-го хвостового позвонка	0,382 <sup>11</sup>
9.	Скорость ультразвука в пясти	0,046 <sup>9</sup>
10.	Скорость ультразвука в середине ребра	-1,603 <sup>4</sup>
11.	Скорость ультразвука в теле 5-го хвостового позвонка	0,740 <sup>12</sup>
12.	Общий кальций сыворотки крови	0,345 <sup>10</sup>
13.	Неорганический фосфор сыворотки крови	-3,251 <sup>1</sup>
14.	Общий магний сыворотки крови	-2,345 <sup>2</sup>
15.	Щелочная фосфатаза сыворотки крови	1,498 <sup>15</sup>
Индекс системообразования (Σ системообразующие / Σ системоразрушающие)		2,28

\* – сумма и место, занимаемое показателем в структуре эшелона костной системы беременных лактирующих коров

основании закономерности, согласно которой отрицательные корреляционные связи укрепляют (голод, недомогание и т.д.), а положительные – разрушают сформированную большую систему показателей организма.

При этом чем больше недостает внутреннего потенциала (энергии, вещества и информации) показателю, тем большие системообразующие свойства он проявляет, и наоборот. Избыток внутреннего потенциала (энергии, вещества и информации) придает большую свободу для показателя, большую «уверенность» в возможности самостоятельного существования, обретению им независимости, а в конечном итоге к системоразрушению, и наоборот, недостаток вещественных, энергетических и информационных связей заставляет показатель проявлять большую зави-

симость от других элементов в пространстве большей системы.

В первом эшелоне костной системы среди 15 показателей обнаруживается восемь системообразующих элементов, что составляет 53,3% от общего числа, табл. 1.

Максимальными свойствами обладает – «фосфор сыворотки крови» (-3,251), минимальными – «толщина пясти» (-0,007). Индекс различия составил 464,4 раза.

Системоразрушающими свойствами обладают семь характеристик, 46,7%. Минимальные свойства присущи показателю «скорость ультразвука в пясти» (0,046), максимальные – «щелочная фосфатаза сыворотки крови» (1,498). Индекс различия составил 32,6 раза. Индекс системообразования эшелона был значительным

и составил 2,28, свидетельствуя о высокой устойчивости системы и ее закрытости к воздействиям окружающей среды.

Таким образом, костная система коров на первом эшелоне с 19 до 5 часов утра проявляет значительное стремление к системообразованию, что вызвано, в первую очередь, затратами энергии на процессы преобразования, в виде сдвига фосфора в крови животных, изменением содержания щелочной фосфатазы, лабильного фосфата кальция опорных костей.

В первом эшелоне скелета структурами организма животных организуются четыре подсистемы и в первой из них присутствует четыре элемента. Элементом активизации выступает скорость ультразвука по длине тела позвонка, итогом является фосфор сыворотки крови.

$$Y_{13} = 1,59 - 0,90 \cdot X_{11} - 0,70 \cdot X_8 + 0,45 \cdot X_{12} \quad (1),$$

где  $Y_{13}$  – фосфор сыворотки крови;

$X_{11}$  – скорость ультразвука в теле позвонка;

$X_8$  – обхват тела позвонка;

$X_{12}$  – кальций сыворотки крови.

( $F = 50,1$ ,  $p\text{-level} = 0,10$ )

В наилучшей модели все коэффициенты регрессии были сохранены, не изменился порядок их воздействия на заключительный элемент подсистемы.

В подсистеме второго порядка присутствует три элемента. Элементом активизации выступает магний сыворотки крови, ее итогом является ширина пясти.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_1 = 0,81 + 0,81 \cdot X_{14} - 0,35 \cdot X_3 \quad (2),$$

где  $Y_1$  – ширина пясти;

$X_{14}$  – магний сыворотки крови;

$X_3$  – ширина тела позвонка.

( $F = 0,39$ ,  $p\text{-level} = 0,72$ )

Наилучшую модель, в связи с несовершенством заключительного элемента подсистемы, построить не удалось.

В подсистеме третьего порядка присутствует три элемента. Элементом активизации выступает толщина пясти, ее итогом является обхват пясти.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_4 = 0,815 + 0,452 \cdot X_2 - 0,355 \cdot X_9 \quad (3),$$

где  $Y_4$  – обхват пясти;

$X_2$  – толщина пясти;

$X_9$  – скорость ультразвука в пясти.

( $F = 0,39$ ,  $p\text{-level} = 0,72$ )

Наилучшую модель, в связи с несовершенством заключительного элемента подсистемы, построить не удалось.

В подсистеме четвертого порядка присутствует пять элементов. активизация обусловлена изменением ширины тела позвонка, итогом является толщина тела позвонка.

При отсутствии фактической модели, из наилучшей в связи с несовершенством была удалена щелочная фосфатаза сыворотки крови, после чего она приобрела следующий вид:

$$Y_6 = 1,027 - 1,131 \cdot X_{10} - 0,746 \cdot X_7 + 0,221 \cdot X_5 \quad (4),$$

где  $Y_6$  – толщина тела позвонка;

$X_{10}$  – скорость ультразвука в середине ребра;

$X_7$  – длина тела позвонка;

$X_5$  – ширина позвонка.

( $F = 9,91$ ,  $p\text{-level} = 0,23$ )

В целом, согласно критерию Фишера, модели деятельности подсистемы, направленные на увеличение реакции, при воздействии факторов окружающей среды неадекватны и не могут быть использованы для каких-либо целей.

Образование вышестоящего уровня (эшелона) осуществляется на основании эффекта «черного ящика», когда элементы активизации и итог деятельности подсистем нижнего уровня поднимаются структурно выше и из них организуется новый эшелон, анализ которого производится в аналогичном порядке.

В структуре второго эшелона системы присутствует четыре системообразующих показателя – 50,0%. Максимальными свойствами обладает характеристика «ширина тела позвонка» (-2,724), минимальными – «скорость ультразвука в теле позвонка» (-0,577). Индекс различия между ними составил 4,72 раза.

Системоразрушающими свойствами обладают четыре характеристики – 50,0%. Минимальные свойства присущи показателю «ширина пясти» (0,515), максимальные – «магний сыворотки крови» (1,210). Индекс различия составил 2,34 раза.

Системообразующий индекс свидетельствует о значительной устойчивости эшелона и его слабой готовности к переменам – 1,44.

Таким образом, костная система коров на втором эшелоне с 19 до 5 часов проявляет значительное стремление к системообразованию, что вызвано характеристиками тела позвонка.

Во втором эшелоне структуры организма коров формируют две подсистемы, через которые животными реализуются основные проблемы.

В подсистеме первого порядка присутствует три элемента. Элементом активизации выступает скорость ультразвука в теле позвонка, ее итогом является ширина позвонка.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_5 = 1,27 + 0,545 \cdot X_{11} - 0,545 \cdot X_1 \quad (5),$$

где  $Y_5$  – ширина тела позвонка;

$X_{11}$  – скорость ультразвука в теле позвонка;

$X_1$  – ширина пясти.

( $F = 2,52$ ,  $p\text{-level} = 0,28$ )

В наилучшей модели ввиду несовершенства был удален показатель «скорость ультразвука в теле позвонка». Однако, согласно критерию Фишера, модель сохранила свою неадекватность ( $F = 4,42$ ,  $p\text{-level} = 0,13$ ) и не может быть использована для каких-либо целей.

В подсистеме второго порядка присутствует пять элементов, ее активизация вызвана изменением обхвата пясти, итогом является сдвиг толщины тела позвонка.

При отсутствии фактической модели, из наилучшей в связи с несовершенством была удалена «толщина пясти», после чего она приобрела следующий вид:

$$Y_6 = 1,08 + 0,63 \cdot X_{14} - 0,85 \cdot X_{13} - 0,30 \cdot X_4 \quad (6),$$

где  $Y_6$  – толщина тела позвонка;

$X_{14}$  – общий магний в сыворотке крови;

$X_{13}$  – фосфор в сыворотке крови;

$X_4$  – обхват пясти.

( $F = 22,3$ ,  $p\text{-level} = 0,15$ )

В структуре третьего эшелона системы присутствует два системообразующих показателя – 50,0%. Минимальные свойства присущи показателю обхвата пясти (-1,720), максимальные – ширина тела позвонка (-0,369). Индекс различия составил 4,66 раза.

Системоразрушающими свойствами обладают две характеристики – 50,0%. Минимальные свойства присущи показателю «толщина тела позвонка» (0,107), максимальные – «скорость ультразвука в теле позвонка» (0,353). Индекс различия составил 3,3 раза.

Системообразующий индекс свидетельствует о высокой устойчивости эшелона и его неготовности к переменам – 4,54.

Таким образом, костная система коров на третьем эшелоне с 19 до 5 часов утра проявляет высокое стремление к системообразованию, что вызвано обхватом пясти и шириной тела позвонка.

На третьем эшелоне структуры организма коров формируют управляющую подсистему, где присутствует четыре элемента. Элементом активизации выступает ширина тела позвонка, ее итогом – обхват пясти.

Фактическая модель функционирования подсистемы для заключительного элемента имеет следующий вид:

$$Y_4 = 1,59 - 0,48 \cdot X_5 - 0,51 \cdot X_6 - 0,35 \cdot X_{11} \quad (7),$$

где  $Y_4$  – обхват пясти;

$X_5$  – ширина тела позвонка;

$X_6$  – толщина тела позвонка;

$X_{11}$  – скорость ультразвука в теле позвонка.  
( $F = 0,58$ ,  $p\text{-level} = 0,72$ )

В наилучшей модели ввиду несовершенства были удалены ширина и толщина тела позвонка. Однако, согласно критерию Фишера, модель сохранила свою неадекватность ( $F = 2,60$ ,  $p\text{-level} = 0,21$ ) и не может быть использована для каких-либо целей.

Оценка синергетических взаимоотношений эшелонов системы костей скелета, подсистем в эшелонах, элементов активизации и итогов их функционирования у беременных лактирующих, в период с 19 часов вечера до 5 утра, когда костная ткань преимущественно поглощает компоненты, позволяет выделить следующие особенности:

- структуры животного формируют 15 показателей в большую систему, в виде трехэшелонной пирамиды;

- третий эшелон пирамиды не контролирует элемент активизации первой (скорость ультразвука в теле позвонка) и итог деятельности (толщина позвонка) второй подсистемы ниже лежащего уровня, что вызывает дополнительные затраты энергии на их запуск и последующее функционирование;

- активизация подсистем скелета в порядке роста иерархической важности осуществляется следующими элементами: активность аморфного фосфата в теле позвонка → магний в сыворотке крови → толщина пясти → ширина позвонка → активность аморфного фосфата в теле позвонка → обхват пясти → ширина позвонка;

- ширина тела позвонка, являясь ведущим запускающим элементом костной системы, позволяет организму коров периода беременности и лактации в ночное время контролировать восстановление костей скелета, противостоять неблагоприятным факторам окружающей среды;

- итогами деятельности подсистем скелета, а значит проблемой организма в порядке роста иерархической важности являются: фосфор сыворотки крови → ширина пясти → обхват пясти → толщина позвонка → ширина позвонка → толщина позвонка → обхват пясти;

- обхват пясти является наиболее важным компонентом для успешной деятельности костей скелета коров в период поглощения ими веществ, идущих для восстановления костной ткани и другие нужды организма;

- в связи с несовершенством из наилучших моделей были удалены в первом эшелоне: ширина пясти → обхват пясти → щелочная фосфатаза сыворотки крови, во втором: скорость ультразвука в теле позвонка → толщина пясти, в третьем: ширина и толщина позвонка. К наиболее несовершенным элементам костной системы у коров, в период поглощения костной тканью

веществ следует отнести морфометрические характеристики опорных костей;

- на верхнем (командном) эшелоне костной системы коров остаются морфометрические характеристики тела позвонка и пясти, свидетельствуя о том, что костная ткань животных в период с 19 часов вечера до 5 утра преимущественно восстанавливается, в первую очередь, обхват пясти.

Научные и практические работники должны принять во внимание следующие аспекты в деятельности скелета клинически здоровых коров периода лактации, беременности:

- наиболее полная и всеобъемлющая оценка скелета возможна только на основе системного подхода, с учетом суточных ритмов в деятельности костной системы;

- костная ткань животных с 19 часов вечера до 5 утра подвергается преимущественному восстановлению, в первую очередь трубчатые кости;

- оценку состояния скелета в период поглощения компонентов осуществлять на основе характеристик: ширина позвонка → обхват пясти;

- учитывать, что скелет животных с 19 часов вечера до 5 утра осуществляет поглощение компонентов преимущественно в опорных костях, а во-вторых — иерархичность исследования проблемных характеристик функционирования скелета коров.

### Литература

1. Самотаев, А.А. Алгоритм анализа больших систем показателей объектов природного и неприродного характера / А.А. Самотаев // Информатика и системы управления, 2008. — № 2(16). — С. 41–43.
2. Славин, М.Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях / М.Б. Славин. М.: Медицина, 1989. — 352 с.
3. Оранский, И.Е. Природные и лечебные факторы и биологические ритмы / И.Е. Оранский. — М.: Медицина, 1988. — 284 с.
4. Степанова, С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации / С.И. Степанова. — М.: Наука, 1986. — 241 с.
5. Самотаев, А.А. Суточные изменения скорости ультразвука в костях стельных и лактирующих коров / А.А. Самотаев, Е.Ю. Клюквина // Ветеринария, 2000. — № 3. — С. 24–26.
6. Сорокин, А.А. Ультраничные составляющие при изучении суточного ритма / А.А. Сорокин. Фрунзе, 1981. — 262 с.
7. Самотаев, А.А. Ультразвуковая остеометрия у коров: методические рекомендации / А.А. Самотаев. Оренбург, ИАГУ, 1994. — 62 с.
8. Медицинская морфометрия. Руководство / Г.Г. Автандилов. — М.: Медицина, 1990. — 384 с.

## Показатели неспецифической защиты у козлят молочного периода при назначении им фелуцена

*Т.Б. Сбоева, зав.лаб.; В.М. Мешков, д.вет.н., профессор, Оренбургский ГАУ*

**Актуальность темы.** До сих пор учеными не найдено уникального продукта, который бы полностью удовлетворял потребности организма, в первую очередь, в микронутриентах, поэтому вопрос об обогащении рациона животных различными добавками остается открытым.

По мнению В.В. Абонеева (2006) и В.Н. Прокофьевой (2008), основными факторами снижения микроэлементов в организме животных является их недостаточное поступление с кормами, увеличенная потребность и расход при повышении продуктивности за счет интенсификации процессов обмена, неудовлетворительное использование кормов в желудочно-кишечном тракте.

Другие авторы [3–5] считают, что введение в состав рациона животных микроэлементов позволяет улучшить пищеварение и всасывание, а также направленно влиять на обменные процессы, способствовать ускорению роста и естественной резистентности.

Посчитав изучение минеральных добавок, используемых в рационах животных, достаточно интересным, мы решили сделать предметом наших исследований премикс фелуцен, один из

предлагаемых на рынке, выпускаемый ООО «Агровит» и предназначенный для жвачных животных.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный эксперимент проводился в АО «Донское» Беляевского района Оренбургской области. Нами были сформированы три группы козлят-молочников. Животные первой и второй групп дополнительно к рациону, предусмотренному в хозяйстве, получали минеральный премикс: козлята первой группы индивидуально получали порошкообразный фелуцен. Первоначальная доза составляла 0,3 г на голову. Каждые две недели доза увеличивалась на 300 мг. Козлята второй опытной группы имели свободный доступ к брикетам испытуемого препарата. Третья (контрольная) группа козлят получала только основной рацион.

В возрасте трех недель козлята всех групп были кастрированы ветврачом хозяйства открытым способом с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Один раз в месяц в течение четырех месяцев от животных в стерильные пробирки мы получали цельную кровь. После ретракции кровяного сгустка в сыворотке крови определяли бактерицидную (БАСК), лизоцимную (ЛАСК) и бета-литическую активности сыворотки крови.

Показатели факторов неспецифической защиты у козлят-молочников

Показатели	Возраст, мес	Группы животных		
		I	II	III
БАСК, %	1	48,50±3,564	43,52±1,142	42,89±1,998
	2	42,27±0,681	41,73±0,555	41,12±0,923
	3	42,72±0,992**	42,56±0,542**	40,92±0,741***
	4	46,87±0,465***	46,10±0,687**	45,85±0,638**
ЛАСК, %	1	3,28±0,354	3,06±0,402	2,97±0,271
	2	7,55±0,378***	6,18±0,430***	6,20±0,433***
	3	5,02±0,356**	4,98±0,530*	4,72±0,331**
	4	5,12±0,443*	4,69±0,441*	4,29±0,371*
Беталигическая активность, %	1	4,26±0,330	5,14±0,655	3,72±0,503
	2	6,45±0,331*	5,97±0,258	5,58±0,391*
	3	7,52±0,425***	7,19±0,297*	6,76±0,290***
	4	6,84±0,739*	6,77±0,950*	5,91±0,656*

n = 5, \*\*\* p<0,001; \*\* p<0,01; \* p<0,05

**Собственные исследования.** Гуморальные (жидкостные) факторы неспецифической защиты обусловлены наличием в жидкостях организма особых веществ, обладающих бактериостатическим, бактерицидным и бактериолитическим действием.

Бактерицидная активность сыворотки крови является интегральным фактором естественной резистентности гуморального типа, свидетельствующим о способности крови к самоочищению. Бактерицидность крови связана с наличием в сыворотке растворимых веществ, убивающих и растворяющих микробные клетки, распространяется на разные микробы [6].

Анализируя данные таблицы отметим, что уровень бактерицидной активности сыворотки крови у козлят подопытных групп уже к окончанию первого месяца жизни достиг довольно значительных величин и составил в контрольной группе 42,89%. Значения таковой у козлят второй и первой опытных групп превышали цифру контроля на 0,63 и 5,61% соответственно.

В последующие два месяца жизни интегральный показатель уровня неспецифической защиты несколько снизился во всех группах эксперимента, достигая значений 40,92–42,72%. Это однако не выходит за рамки физиологических констант для данной половозрастной группы. К окончанию периода молочного вскармливания уровень БАСК у козлят достоверно (на втором и третьем уровне) изменился в сторону увеличения.

Лизоцим – белковый продукт, входящий в состав сыворотки крови, слюны, молока и других жидкостей организма, действующий, в основном, на грамположительные микроорганизмы, растворяя мукополисахарид их оболочек. Следовательно, лизоцимную активность сыворотки крови следует рассматривать как важный защитный фактор, определение уровня которого позволяет судить об уровне естественной защиты животных и человека.

К моменту завершения первого месяца эксперимента уровень лизоцимной активности сы-

воротки крови козлят составлял 2,97–3,28%. Однако уже через месяц мы наблюдали достоверное (p<0,001) повышение данного показателя. Так, у козлят первой группы данный показатель увеличился в 2,3 раза; у козлят, имевших свободный доступ к брикетам фелуцена, – в 2,02 и у животных контрольной группы – в 2,09 раза.

За последующие два месяца эксперимента лизоцимная активность достоверно снизилась, оставаясь в пределах 5,02–5,12% у животных первой опытной группы, что превосходило значения активности мурамидазы у животных второй и третьей групп. Тенденцию в увеличении бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови на 14–16% наблюдал В.А. Кулаков с соавторами (2004) при введении в рацион свиней комплексного препарата, содержащего ряд микро- и макроэлементов, а также витаминов.

Бета-лизин, как и лизоцим, – низкомолекулярный белок, состоящий преимущественно из лизина. Его действие распространяется преимущественно на грамположительные спорообразующие микроорганизмы. Содержащийся в т.ч. в сыворотке крови, он также относится к показателям неспецифической резистентности организма.

Наши наблюдения показывают, что уровень бета-литической активности сыворотки крови у животных, находящихся под экспериментом, достигал значений, свойственных данному виду и возрасту животных [8]. Достоверный (p<0,05) подъем в значениях этого показателя наблюдается ко времени второго исследования: на 2,19% у козлят, получавших фелуцен индивидуально, на 0,83% – у животных второй опытной группы и на 1,86% – у интактных козлят-сверстников. Однако максимальных значений данный показатель уровня защиты организма козлят-молочников был отмечен в трехмесячном возрасте (на первом и третьем уровнях достоверности).

**Заключение.** Обобщая вышеописанный материал, хочется отметить некую закономерность в динамике описанных факторов. Так, нами отмечено, что после окончания периода новорож-

денности на достаточно высоком уровне находится бактерицидная активность сыворотки крови. Ко второму месяцу жизни она несколько снижается, но наблюдается достоверное (более чем в 2 раза) повышение лизоцимной активности. И наконец, к окончанию третьего месяца наблюдений выявлено повышение активности  $\beta$ -лизины в сыворотке крови.

Таким образом, в организме животных действует закон сохранения и перераспределения энергии. Общие тенденции наблюдаются во всех группах, однако показатели неспецифической защиты организма наблюдаются на более выгодном уровне у козлят, получавших полисоль микро- и макроэлементов. Таким образом, козлята-молочники, получающие в свой рацион минеральный премикс фелуцен, выгодно отличаются от интактных сверстников значениями неспецифической защиты.

### Литература

- Абонеев, В.В. Динамика биохимических показателей крови овец в зоне техногенного загрязнения / В.В. Абонеев, А.К. Михайленко // Овцы, козы, шерстяное дело. — 2006. — № 2. — С. 36–40.
- Прокофьева, Г.Н. Влияние комплекса микроэлементов на интенсивность роста и качество мясной продукции молодняка крупного рогатого скота / Г.Н. Прокофьева // Роль биологии и ветеринарной медицины в реализации государственной программы развития сельского хозяйства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения профессоров: Жеденова В.Н., Удовина Г.М., Садовского Н.В. Оренбург, 21–23 октября. — Оренбург, 2008. — С. 124–128.
- Костомахин, Н. Пробиотические препараты в свиноводстве / Н. Костомахин // Главный зоотехник. — 2008. — № 3. — С. 30–32.
- Пчелкин, В.А. Использование цеолитов в кормлении молодняка водоплавающей птицы / В.А. Пчелкин // Добыча, переработка и применение природных цеолитов: тез. докл. науч.-практ. конф. Тбилиси, 1986. — С. 136–137.
- Новикова, Н.Н. Методика оценки микроэлементного статуса с использованием диких копытных животных / Н.Н. Новикова, С.Ф. Тютиков // Вестник РСХА. — 2000. — № 4. — С. 66–67.
- Иммунологические методы исследования в животноводстве / Под ред. Р.П. Масляко. — Львов, 1987. — 48 с.
- Кулаков, В.А. Эффективность применения витаминно-минеральной добавки в рационах свиней / В.А. Кулаков [и др.] // Мат. междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов «Вклад молодых ученых в развитие аграрной науки XXI века». — Киров, 2004. — С. 78–81.
- Мешков, В.М. Рекомендации по оптимизации профилактической, лечебной и диагностической работы в козоводстве / В.М. Мешков, А.А. Самотаев, Э.М. Бикчентаев, Э.Э. Бикчентаева. — Оренбург, 1990. — 39 с.

## Сезонные изменения флемена оренбургских коз

*Д.Г. Мустафина, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Как показали многочисленные наблюдения, во время половых контактов многие млекопитающие — от хищников до копытных — демонстрируют интересную разновидность специфического стереотипного поведения. Оно выражается в характерном заворачивании верхней губы и носит название реакции флемена [1–3]. Обычно флемен сопровождается поднятием головы по направлению к источнику запахов, движениями кончика носа и временной приостановкой дыхания [4].

Многие авторы склонны относить флемен к разновидности полового поведения, рассматривая ее наряду с принохиванием в качестве необлигатных, однако часто встречающихся начальных стадий спаривания [5–6]. Неслучайно поэтому у животных частота флемена по отношению к объекту, представляющему сексуальный интерес, гораздо выше, чем по отношению к объектам, не представляющим интерес в этом плане.

К настоящему времени флемен обнаружен почти у 40 видов животных, принадлежащих 20 родам [7–12].

Таким образом, поведение животных на протяжении всей их жизни связано с восприятием и переработкой информации, поступающей из окружающей среды и находится под контролем всех сенсорных систем. При этом обонятельные

сигналы играют существенную роль, а зачастую и просто необходимы для стимулирования малых поведенческих реакций.

Но несмотря на это до сих пор остается малоизученным вопрос о проявлении флемена коз в различные сезоны года. Цель наших исследований — изучить сезонность флемена оренбургских коз.

При изучении сезонных изменений флемена были исследованы оренбургские козы из СПК «Донской» Беляевского района Оренбургской области. При формировании групп подопытных животных за основу взят технологический принцип. В каждый сезон формировались шесть групп, по тридцать животных в каждой: 1) коз-матки проверяемые; 2) коз-матки с козлятами; 3) козы в охоте; 4) ярки; 5) валухи; 6) козлы-производители. Животным данных групп были предъявлены пробы мочи, взятые от коз-маток проверяемых, коз-маток с козлятами, коз в охоте, ярков, валухов, козлов-производителей. Мочу наносили на вату в количестве 10 мл и предъявляли животным на расстоянии 25–30 см. Таким образом, животные не имели контакта с источником запаха. У реципиентов определяли время в секундах, затрачиваемое на обнюхивание мочи.

При изучении флемена у коз нами было установлено, что это поведенческая характеристика, свойственная для обоих полов животных, причем у козлов флемен проявляется чаще, чем у коз.



Рис. 1 – Проявление флемена: у коз в охоте (а), у козлов-производителей (б)

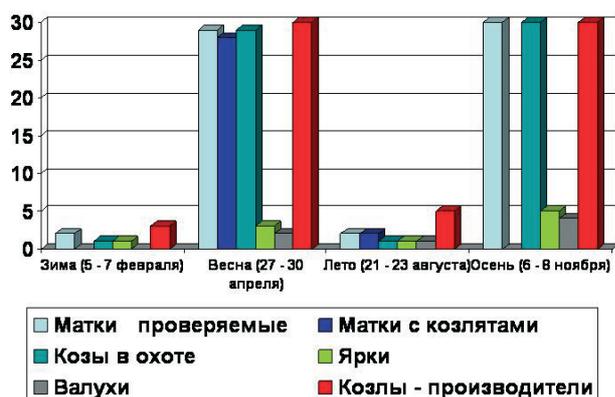


Рис. 2 – Сезонная динамика флемена коз

Как показали наши исследования, у коз флемен проявляется в следующих признаках: вытянутая напряженная шея, приподнятая голова, сморщенная и скрученная верхняя губа (рис. 1).

Возникает эта поза в ответ на запаховые стимулы, что и дает возможность объединить их под общим термином «флемен».

Исследуя частоту проявления флемена у коз, нами отмечено, что он зависит от сезона года, физиологического состояния донора и реципиента, индивидуальных особенностей животного.

Данные, характеризующие сезонность флемена, представлены в диаграмме (рис. 2).

При анализе диаграммы следует отметить, что ярче всего реакция флемена проявлялась весной и осенью, причем животные быстрее реагировали на раздражитель. На возникновение флемена в эти сезоны года затрачивалось всего 5–7 секунд. Так, весной, в период исследования с 27 по 30 апреля из 30 голов ответили ярко выраженной реакцией флемена: матки проверяемые – 29 голов, матки с козлятами – 27, козы в охоте – 29, ярки – 5, валухи – 4, козлы-производители – 30 голов.

Осенью, в период с 6 по 8 ноября, из 30 голов реакцией флемена ответило: маток проверяемых – 30 голов; коз в охоте – 30; ярки – 3; валухов – 2; козлов-производителей – 30 голов.

Зимой и летом реакция флемена проявляется

очень слабо и не у всех групп животных. Большое время также затрачивается на проявление флемена – до 15 секунд. Так, в период исследования с 5 по 7 февраля из 30 голов маток проверяемых флеменом ответили только 2 головы, коз в охоте – 1; ярки – 1; козлов-производителей – 3 головы. У валушков флемен не проявлялся.

Летом, в период исследования с 21 по 23 августа, из 30 голов маток проверяемых ответило флеменом только 2 головы; маток с козлятами – 2; коз в охоте – 1; ярки – 1; валухов – 1; козлов-производителей – 5 голов.

Таким образом, из проведенных нами исследований можно сделать вывод, что у коз ярко флемен проявляется весной и осенью. Флемен следует учитывать при разведении коз как в хозяйстве, так и в условиях домашнего подворья.

### Литература

1. Плужников, М. Среди запахов и звуков [Текст] / М. Плужников, С. Рязанцев. – М., 1991. – 270 с.
2. Суров, А.В. Существует ли общее в обонятельных сигналах пола у млекопитающих [Текст] / А.В. Суров, А.В. Соловьева, Н.Д. Бояк // Доклады РАН. Сер. биол. – 1999. – Т. 368. – № 4. – С. 574–576.
3. Schneider, K.M. Zool. Garten [Text] / K.M. Schneider // 1930. – V. 3. – P. 183–198.
4. Doving, K.B. Structure and function of the vomeronasal organ [Text] / K.B. Doving, D. Trotier // J. Exper. Biol. – 1998. – V. 201. – P. 2913–2925.
5. Фабри, К.Э. Основы зоопсихологии [Текст] / К.Э. Фабри. – М.: Изд-во Московского ун-та, 1976. – 287 с.
6. Odagiri, K. Analysis of sexual behavior in rams (Ovis aries) [Text] / K. Odagiri, Y. Malsuzawa, Y. Yoshikawa // Experimental animals. – 1995. – P. 187–193.
7. Alexander, G. Reproduction in farm animals [Text] / G. Alexander, G.P. Signoret, E.S.E. Hafez-Philadelphia, 1974. – P. 222–225.
8. Martys, M. Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere [Text] / M. Martys, E. Matthes, E. Geruchsorgan // Zool. Anz. – 1977. – Bd 2. – Pt 2. – P. 855–948.
9. Ladewiq, J. Oliact. Endocr. Requ. [Text] / J. Ladewinq, B.L. Hart // L. IRL Press. 1982. – P. 237–244.
10. Tweites, C.J. Anom. Behav. [Text] / C.J. Tweites // 1982. – V. 30. – № 4. – P. 1053–1059.
11. Соколов, В.Е. Влияние эндогенных и экзогенных факторов на флемен у крупного рогатого скота [Текст] / В.Е. Соколов, Е.А. Караваева, Э.П. Зинкевич // Химическая коммуникация животных // Теория и практика. – М.: Наука, 1986. – С. 409–424.
12. Богданов, В.Г. Сезонные изменения флемена у свиней [Текст] / В.Г. Богданов, В.В. Дегтярев // Мат. Междун. науч. конф. «Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI века» // «Морфология». – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2001. – Т. 1. – С. 50–52.

# Комплексная балльная оценка резистентности организма козлят, получающих пробиотики

**Е.А. Гаврилова**, аспирант;

**В.М. Мешков**, д.вет.н., профессор, Оренбургский ГАУ

Одной из проблем современного животноводства является высокий уровень заболеваемости молодняка сельскохозяйственных животных, связанный с нарушением защитной функции кишечной микрофлоры и проявляющийся синдромом диареи [1, 2]. Учитывая ассоциированный характер инфекций, вызванных условно-патогенной микрофлорой и расширением спектра возбудителей, требуется постоянный поиск новых высокоэффективных препаратов, к которым, однако, быстро развивается устойчивость [3].

Мировой опыт свидетельствует о том, что в профилактике и лечении желудочно-кишечных болезней молодняка велико значение заместительной терапии, направленной на восстановление кишечного биоценоза. Это восстановление достигается в настоящий момент в определенной степени применением пробиотиков – бактериальных препаратов из живых микробных культур, эффективность которых связана с вызываемыми ими благоприятными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте [4].

Целью настоящего исследования было изучить влияние пробиотиков на резистентность организма козлят, используя комплексную балльную оценку.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось в условиях вивария, принадлежащего кафедрам университета. В опыте были задействованы козлята с рождения до 4-недельного возраста. По принципу пар-аналогов было сформировано три группы животных. В первой группе козлята получали лактоамиловорин в дозе 1 г на животное, во второй группе – споробактерин в дозе 500 млн/кг, в третьей (контрольной) группе козлята пробиотиков не получали.

Каждые семь дней от всех козлят проводилось взятие проб крови, часть которой стабилизировалась гепарином, а из другой части получалась сыворотка. В стабилизированной разведенной крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, гематокрит. Лейкограмму определяли в фиксированных и окрашенных мазках крови.

Фагоцитарную емкость определяли по методу А.И. Иванова и Б.А. Чухловина (1967). В сыворотке крови фотоэлектроколориметрическим методом определяли бактерицидную, лизоцимную и бета-литическую активности (Бухарин О.В. и соавторы, 1971, 1972, 1979). Уровень общего белка и белковых фракций устанавливали с

помощью аппарата StatFax 1904. Всего было изучено 16 показателей. Полученные в ходе наблюдения результаты подвергнуты биометрической обработке.

Для объективного суждения об уровне неспецифической защиты организма коз разработан и применен метод комплексной балльной оценки [5]. С этой целью каждому изучаемому показателю присвоили константу. Ею стало минимальное, наиболее часто встречающееся значение конкретного показателя при исследовании 1092 коз оренбургской породы. Для перевода исходных значений в баллы следует разделить их на соответствующую константу, а полученные результаты суммировать.

Воспользовавшись данным методом и произведя необходимые расчеты, мы осуществили перевод полученных нами данных в баллы. Чтобы оценить в сравнительном аспекте показатели во всех трех группах животных, через четыре недели использования пробиотиков были построены диаграммы (рис. 1, 2).

Из диаграмм видно, что после четырех недель назначения козлятам обоих пробиотиков морфологические показатели их крови отличались более предпочтительными значениями. Так, картина крови животных первой опытной группы характеризуется большим количеством эритроцитов (0,61 против 0,58 балла в контроле), лучшей насыщенностью их гемоглобином (1,04 против 0,95 балла в контрольной группе).

По этим же показателям козлята первой группы превосходят своих сверстников из второй группы, получавших споробактерин, но уступают им по количеству сегментоядерных нейтрофилов (1,14 против 1,24 балла во второй группе), по их аттрактивной способности (1,13 и 1,25

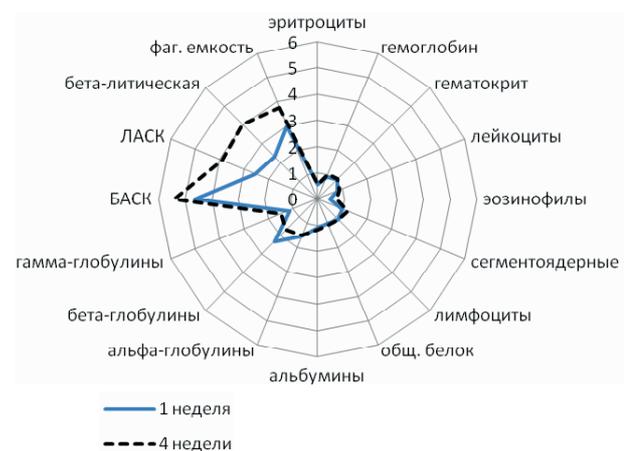


Рис. 1 – Динамика показателей на фоне применения споробактерина

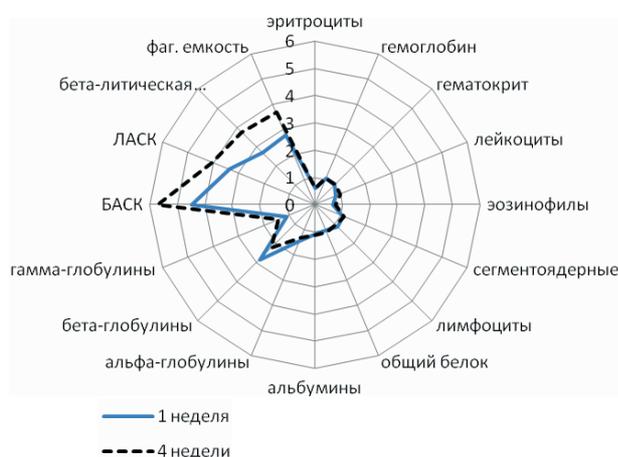


Рис. 2 – Динамика показателей на фоне применения лактоамиловорина

балла во второй группе), по фагоцитарной емкости (3,68 против 3,75 балла в группе, где назначался споробактерин), по уровню бета-литической активности (3,77 против 4,0 балла во второй группе).

Следует также отметить, что уровни бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови козлят в группе козлят, получавших лактоамиловорин, выше таковых у животных второй опытной группы (соответственно 5,73 и 4,06 балла против 5,4 и 3,88 балла во второй группе). В целом сумма баллов по 17 изучаемым показателям оказалась выше, хотя и несущественно, в группе, где применяли лактоамиловорин (30,6 против 31,1 балла в первой группе). Козлята обеих опытных групп значительно превосходят практически по всем показателям козлят контрольной группы.

Анализ полученных морфологических показателей крови козлят опытных групп свидетельствует о лучшем функционировании у них органов гемопоэза. У козлят, получающих пробиотики, показатели неспецифической резис-

тентности выше, чем у животных контрольной группы. Вследствие увеличения уровня бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови у козлят первой опытной группы их способность противостоять соответственно грамотрицательным и грампозитивным бактериям выше, чем у козлят второй и контрольной групп. Животные, которым назначали споробактерин, обладали более высокими показателями клеточной неспецифической защиты вследствие большего количества в их крови сегментоядерных нейтрофилов, более высокой фагоцитарной емкости.

На данном основании можно сделать следующие выводы:

1. Ежедневное четырехнедельное пероральное назначение новорожденным козлятам пробиотиков улучшает работу органов гемопоэза.
2. Применение лактоамиловорина способствует усилению гуморальной неспецифической защиты у козлят.
3. Споробактерин положительно влияет преимущественно на клеточные факторы неспецифической защиты козлят.
4. Лактоамиловорин и споробактерин рационально применять в качестве иммуномодулирующих средств козлятам с рождения до 4-недельного возраста.

### Литература

1. Бурлаков, В.А. Иммунологические аспекты возникновения заболевания желудочно-кишечного тракта у молодняка крупного рогатого скота / В.А. Бурлаков, Д.А. Рябов, Г.В. Чувило // Ветеринария. – 2005. – № 3. – С. 58–61.
2. Петров, В. Лечение гастроэнтеритов у телят и поросят / В. Петров, Д. Морозов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2009. – № 1. – С. 49–56.
3. Малик, И.Н. Ветеринарные пробиотические препараты / И.Н. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46–51.
4. Кондрахин, И.П. Постнатальная токсическая диспепсия телят / И.П. Кондрахин // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 23–24. – С. 15.
5. Мешков, В.М. Рекомендации по оптимизации профилактической, лечебной и диагностической работы в козоводстве / В.М. Мешков, А.А. Самотаев, Э.М. Бикчентаев, Э.Э. Бикчентаева. – Оренбург, 1990. – 35 с.

## Реакклиматизация степного сурка в Оренбургской области

*О.Н. Федоренко, к.биол.н., Оренбургский ГПУ*

Реакклиматизация сурка активно велась, в том числе и в Оренбургской области, в 1977–1990 гг., после чего практически прекратилась. Реакклиматизационные мероприятия не дают никаких результатов, поэтому надо усилить охрану существующих местообитаний, а не производить расселение.

Данные по реакклиматизации степного сурка на территории Оренбургской области

достаточно противоречивы как по количеству выпущенных сурков, так и по результатам выпусков [2, 5].

Вообще следует заметить, что сложились два «крайних» подхода к проведению процесса реакклиматизации сурков:

- а) «экстенсивный» (выпустить как можно больше сурков и предоставить их самим себе);
- б) «интенсивный» (выпустить небольшую партию, но старательно подготовить выпуск и «окружить заботой» переселенцев) [3, 4].

Расселение, предпринятое в 1983 году, проводилось в 9 районах: Александровском, Беляевском, Илекском, Курманаевском, Матвеевском, Первомайском, Переволоцком, Сакмарском и Соль-Илецком, которые были признаны наиболее пригодными для выпуска. Общая площадь, определенная под выпуск в этих районах, равна 88,3 тыс. га (табл. 1, 2).

Работы по расселению сурка проводились госохотинспекцией и облохотобществом с 1991–1996 гг. Сурков добывали (выливали) в июне-июле в восточных и центральных районах и переселяли на запад и юго-запад области. Всего за это время расселено 1883 сурка, из них 65% составляли взрослые особи.

Изъятие зверьков из популяции нужно проводить с целью регуляции численности. Не менее важно не помешать естественному расселению зверьков, которое наблюдается в отдельных районах нашего региона. Для восстановления численности и ареала распространения степного сурка рекомендуется усилить мероприятия по охране местообитания. Одним из видов восстановления численности является реакклиматизация (табл. 3).

Реакклиматизация сурка по районам Оренбургской области является одной из форм сохранения и приумножения запасов этого ценного зверька. К началу нашего столетия сурок был практически уничтожен, чему способствовали распашка целинных земель, развитие скотоводства, а также промысел этих животных. До настоящего времени существовал единственный более или менее отработанный способ животолова сурка – при помощи заливания нор водой, хотя он и не отвечает многим необходимым требованиям.

В результате применения этого метода большое количество зверьков погибает в норах (они попросту тонут). Отход составляет более 30%.нора на длительное время становится непригодной для жизни. Отловленные этим способом особи плохо переносят передержку, болеют, отказываются от пищи, худеют, что приводит к плохому их приживанию на новом месте.

Реакклиматизация проводилась нами совместно с облохотинспекцией в 1999 г. в Октябрьском районе. Здесь более десяти лет отсутствовали сплошные поселения степного сурка, хотя до этого в районе и наблюдалась их высокая чис-

1. Проведение обследовательских работ под выпуск сурка

Районы	Населенные пункты в окрестностях, в которых проведены обследов. работы	Площадь обследованных угодий, признанных годными под выпуск сурка (тыс. га)
Беляевский	с. Алабайтал, с. Гирьял	4,0
Илекский	с. Рассыпное, с. Нижнеозерное	9,0
Переволоцкий	с. Абрамовка, с. Претория	5,0
Матвеевский	с. Новожадрино, с. Емельяновка	40,0
Сакмарский	с. Григорьевка	10,0
Соль-Илецкий	с. Дивнополье	10,0
Курманаевский	с. Покровка, с. Сергиевка	6,0
Первомайский	пос. Курлин	2,0
Александровский	с. Александровка	2,3
Итого		88,3

2. Расселение степного сурка в Оренбургской области (по данным областного управления охотничьего хозяйства)

Районы отлова	Районы расселения	Год выпуска	Число выпущенных сурков	Результаты
Кувандыкский	Акбулакский	1992	200	неудовл.
Кувандыкский	Асекеевский	1995	30	удовл.
Кувандыкский Светлинский	Беляевский	1993	50	удовл.
Кувандыкский Светлинский	Илекский	1993–1994	170	неудовл.
Кувандыкский Светлинский	Матвеевский	1993, 1995–1996	400	удовл.
Светлинский Кувандыкский Адамовский	Переволоцкий	1983–1995	200	неудовл.
Светлинский Кувандыкский	Сакмарский	1993, 1996	200	удовл.
Кувандыкский Адамовский	Соль-Илецкий	1991, 1993–1994	161	удовл.

3. Переселение сурка в Оренбургской области

Районы выпуска	Всего	Взрослые		Молодые	
		самцы	самки	самцы	самки
<b>1983 г.о.</b>	100	15	22	30	33
Переволоцкий	50	19	20	5	6
Матвеевский	50	12	26	5	7
Беляевский	50	10	15	12	13
Соль-Илецкий	50	10	7	16	17
Сакмарский	100	39	41	8	12
Илекский	400	105	131	76	88
<b>1984 г.о.</b>					
Илекский	70	28	27	7	8
Переволоцкий	70	20	26	13	11
Соль-Илецкий	60	25	25	5	5
Всего	200	73	78	25	24
<b>1985 г.о.</b>					
Матвеевский	200	80	93	14	13
Александровский	30	10	11	4	5
Переволоцкий	70	17	18	15	20
Всего	300	107	121	33	38
<b>1987 г.о.</b>	50	15	17	9	9
Беляевский Адамовский					

ленность. Ранее описанным методом в Кувандыкском районе было отловлено и выпущено три семьи (по 4–5 особей – всего 14). Для выпуска сурков были использованы овраги, балки, склоны, а также искусственные норы – там, где не проводятся сельхозработы. Норы закладывали не вертикально, а под большим наклоном, на глубину 1–1,5 м. Зверьков выпускали непосредственно в норы, по две особи в каждую, после захода солнца. В течение некоторого времени проводили наблюдения за состоянием сурков. После выпуска сурков велось наблюдение за состоянием этих животных на протяжении 2000–2002 гг.

В 2000 г. в популяции в Октябрьском районе насчитывалось восемь особей, 2001 г. – пять особей. Но в 2002 г. мы уже не заметили сурков вообще. Можно предположить, что произошла миграция реакклиматизированной популяции в иные местообитания. По нашим предположениям причинами исчезновения популяции являются: спорадическое использование угодий в сельскохозяйственных целях и высокий фактор беспокойства, а также, возможно, браконьерство.

Приживаемость сурков Оренбургской области в местах выпуска очень низкая: из 1883 переселенных в 1991–1996 гг. силами областной охотинспекции особей сурка прижилось около 10%. Процесс переселения трудоемок и не отлажен до конца. В настоящее время в области наблюдается естественное расселение сурков. Так, в последнее десятилетие они естественно расселились на территории Курманаевского, Матвеевского и Сакмарского районов. Анализируя результаты реакклиматизации сурков в Оренбургской обла-

сти, мы отмечали, что, несмотря на достаточно спорные результаты реакклиматизации, необходимость в проведении данных работ определяется нестабильной численностью популяции сурка.

Предложения и условия соблюдения для проведения работ по реакклиматизации сурка:

1. Необходимо усилить качественную подготовку бригад, производящих расселение степного сурка, по методическим вопросам. Положительный эффект можно получить при внутрирайонном или межрайонном расселении, что позволит избежать межпопуляционного смешения сурков.

2. Наряду с проведением мероприятий по реакклиматизации для увеличения ресурсов данного зверька важно также: а) предупреждение степных пожаров во избежание гибели сурков (обитающих в старых скирдах соломы); б) повышение кормовой емкости угодий подсевом высококалорийных и наиболее поедаемых трав (эспарцет, люцерна и др.); в) регулирование использования химикатов на сельскохозяйственных угодьях и устранение беспорядочного хранения удобрений.

3. Проблема сохранения степного сурка должна решаться на государственном уровне на основе Постановления Правительства Российской Федерации «О порядке ведения государственного учета, кадастра мониторинга объектов животного мира». В связи с этим требуется систематический контроль над воспроизводственными участками на всей территории, заселенной сурком, включая степной заповедник «Оренбургский», а также местные заказники. Изъятие зверьков из популяции необходимо проводить с учетом научно обоснованных лимитов. Важно

также не помешать естественному расселению зверьков, которое наблюдается в отдельных районах региона.

4. Проводить реакклиматизационные работы с учетом ошибок прошлых неудачных выпусков, адаптируя методические рекомендации к местным особенностям биотопов сурка.

5. Усилить меры по борьбе с браконьерством на территории Оренбургской области.

6. Разработать конкретные формы по взаимодействию землепользователей, охотопользователей и природоохранных органов при решении проблемы сохранения, расширения ареала и регулирования численности сурка.

7. Охотопользователи должны профессионально владеть всеми известными и разрешенными способами отлова и добычи. Реализация продукции от добытых сурков должна контролироваться районными службами управления охотничьего хозяйства.

8. В настоящее время численность степных сурков медленно растет. Первоочередная задача — это животоотлов зверьков для расселения в другие места, очищение полей от обитающих на них семей и снижение численности в переуплотненных поселениях, где снижается воспроизводство сурков, если они причиняют ущерб сельскому хозяйству.

Условия:

1) идентичность донорского и реципиентных поселений;

2) достаточное (не менее 100 особей) переселение особей;

3) ведение кадастра существующих и образуемых поселений сурка в целях организации охраны и рационального использования.

### Литература

1. Авдеев, А.С. Реакклиматизация и акклиматизация степного сурка на Украине / А.С. Авдеев, В.В. Грубник, В.А. Токарский // Тез. докл. II Межд. (IV) совещ. по суркам стран СНГ «Сурки северной Евразии: сохранение биологического разнообразия». — М.: Изд.АВФ. — 1996. — С. 4.
2. Бойков, А.В. Адаптированность степных сурков к антропогенным ландшафтам / А.В. Бойков, П.К. Горшков, Г. Абузарова // Сурки в степных биоценозах Евразии: VII совещ. по суркам стран СНГ: Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, 7–10 июня 2002 г.: Доклады // Ред. О.В. Брандлер, А.В. Дмитриев, Л.И. Егоров // (Научные труды госзаповедника «Присурский» Т. 8). — Чебоксары-Москва: КЛИО, 2002. — С. 8.
3. Горшков, П.К. Обитание сурков в степных ландшафтах — источник биоразнообразия степей / Сурки в степных биоценозах Евразии: VII совещ. по суркам стран СНГ: Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, 7–10 июня 2002 г.: Доклады // Ред. О.В. Брандлер, А.В. Дмитриев, Л.И. Егоров // (Научные труды госзаповедника «Присурский» Т. 8). — Чебоксары-Москва: КЛИО, 2002. — С. 16.
4. Колесников, В.В. Изменение ресурсов байбака под влиянием хозяйственной деятельности человека / В.В. Колесников: автореф. канд. дисс. — Киров, 1997. — С. 19.
5. Машкин, В.И. Воспроизводственный процесс и регуляция численности сурков / Сурки Северной Евразии: сохранение биологического разнообразия. Тез. докл. II Междунар. совещ. по суркам стран СНГ (Чебоксары, 9–13 сент. 1996 г.). — М., 1996. — С. 56–57.
6. Токарский, В.А. Размещение и численность черношапочного сурка в Камчатской области / В.А. Токарский, А.С. Валенцев // Структура популяций сурков. — М.: 1991. — С. 210–299.

## Применение красителя из натурального растительного сырья в производстве карамели «жевательной»

*В.М. Болотов, д.т.н., профессор; А.Я. Олейникова, к.т.н.; И.В. Плотникова, к.т.н.; П.Н. Саввин, аспирант, Воронежская государственная технологическая академия*

Среди широкого ассортимента кондитерской продукции одно из перспективных мест по объему выработки и спросу населения занимает карамель жевательной консистенции: из-за разнообразия своих вкусовых качеств и формы, мягкой структуры, вязкопластичных свойств. Но главным недостатком карамели все-таки является то, что она относится к высококалорийным продуктам, служит источником углеводов, а для ее окрашивания используют в основном синтетические красители, оказывающие вредное влияние на организм человека и тем более детей.

В связи с увеличением потребления и расширением ассортимента здоровых продуктов пита-

ния пищевая промышленность встает перед необходимостью замены искусственных красителей естественными. Эту проблему можно решить использованием в изделиях натуральных, безвредных антоцианидиновых красителей, выделенных из различных видов растительного сырья.

Следовательно, актуальным и перспективным направлением развития карамельного производства является разработка на научной основе конкурентоспособной технологии изготовления карамели «жевательной» — повышенной пищевой ценности с использованием экологически чистого сырья.

На кафедре технологии хлебопекарного, макаронного и кондитерского производств Воронежской государственной технологической академии получена карамель «жевательная» с использованием структурообразователя природно-

го происхождения – гуммиарабика (Fibregum B), который представляет собой растворимую камедь белого цвета, содержащую значительное количество пищевых волокон (более 90% на сухое вещество) и диетической клетчатки.

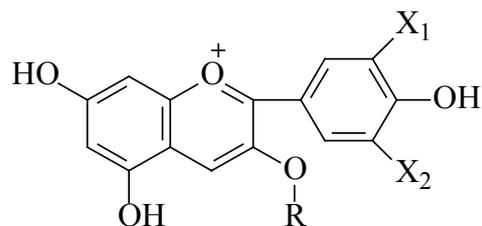
Основной задачей является придание карамели оригинального вкуса, аромата и цвета с одновременным повышением ее пищевой ценности. Для окрашивания карамели использовали натуральный антоциановый краситель из выжимок ягод черной смородины, полученный бескислотной обработкой сырьевого источника этиловым спиртом [1].

Получение антоцианового красителя осуществляли по новой технологии в следующем порядке. Выжимки ягод черной смородины (*Ribes nigrum*) измельчали и экстрагировали этиловым спиртом (96% об.) из расчета 500 мл спирта на 100 г сырья. Обработку спиртом вели последовательно дважды при температуре 55–60 °С в течение 1,5 часа. Полученные экстракты отделяли от исходного сырья, объединяли, отстаивали при температуре 10–20 °С в течение 6–10 часов с последующей фильтрацией и концентрированием путем отгонки этанола под вакуумом.

Полученный концентрат черной смородины имеет сложный химический состав, представленный в основном различными антоцианами, кроме которых в концентрате содержатся иные флавоноиды, органические кислоты, витамины, минеральные, пектиновые вещества и др. Фракционный состав красящих веществ чер-

носмородинового экстракта представлен следующими основными антоцианами: дельфинидин-3,5-диглюкозидом, цианидин-3,5-диглюкозидом, дельфинидин-3-рутинозидом, цианидин-3-рутинозидом, дельфинидин-3-глюкозидом, цианидин-3-глюкозидкверцетином, рутинцианидином, дельфинидином [2].

Структурная формула антоцианов представлена ниже [3]:



Антоциан

R - углеводный остаток

Дельфинидин: X<sub>1</sub> - OH, X<sub>2</sub> - OH

Цианидин: X<sub>1</sub> - H, X<sub>2</sub> - OH

Для выявления рациональной дозировки красителя в приготовленные образцы «жевательной» карамельной массы вводили краситель в виде спиртового раствора с концентрацией красящего вещества 20% в количестве 0,25–4 г/кг на стадии вытягивания (или смешивания) при температуре 85–90 °С. Один образец (контроль) окраске не подвергался.

### 1. Оценка цвета карамели «жевательной» в системе RGB

Дозировка красителя, кг/т	Визуальная оценка цвета	Характеристика цвета					
		R		G		B	
		ед.	%	ед.	%	ед.	%
0	Бежевый	232	36,7	217	34,3	183	29,0
0,25	Персиковый	228	37,1	204	33,2	182	29,6
0,5	Светло-розовый	230	37,5	196	31,9	188	30,6
1	Сиренево-розовый	219	37,2	187	31,7	183	31,1
1,5	Розовый	206	40,3	149	29,2	156	30,5
2	Ярко-розовый	209	41,4	143	28,3	153	30,3
2,5	Сиреневый	175	39,7	128	29,0	138	31,3
3	Ярко-сиреневый	176	39,6	130	29,3	138	31,1
4	Фиолетово-розовый	166	41,4	111	27,7	124	30,9

### 2. Изменение окраски в процессе хранения

Дозировка красителя, кг/т	Срок хранения, недель					Изменение, %
	0	1	2	3	4	
0	36,7	36,4	36,9	36,7	36,7	0,11
0,25	37,1	37,9	38,2	38,2	38,1	2,66
0,5	37,5	37,4	37,3	37,3	37,4	0,27
1	37,2	37,1	37,0	36,9	36,9	0,77
1,5	40,3	39,9	39,5	39,3	39,3	2,48
2	41,4	41,6	41,8	40,9	40,7	1,63
2,5	39,7	39,6	39,3	38,7	39,0	1,84
3	39,6	39,0	39,1	38,7	38,5	2,89
4	41,4	41,3	41,5	41,6	41,9	1,12

Окраску образцов контролировали методом компьютерной цветометрии, измерение проводили на планшетном сканере Hewlett Packard ScanJet 3400C в цветовом режиме RGB, разрешение сканирования 300 dpi. Обработку полученных данных вели при помощи программы Adobe Photoshop 10.0. На изображении карамели в формате JPG выделяли участок 51×51 pix. Для численного анализа красного (R), зеленого (G) и синего (B) компонентов цвета брали среднеарифметическое значение каждого компонента цветовой характеристики.

Система RGB – один из официально принятых методов оценки цвета. В основу системы положена трехкомпонентная теория, согласно которой смешением трех основных цветов (красного, зеленого и синего) в подходящих соотношениях получают все остальные спектральные цвета, а также ахроматический белый цвет. Красный цвет соответствует излучению с длиной волны 700 нм, зеленый – 546,1 нм, синий – 435,8 нм [4].

Количественные показатели оценки цвета карамели «жевательной» приведены в табл. 1.

Изменение компонентов цвета карамели «жевательной» от дозировки красителя представлено графически на рис. 1.

Динамика изменения окраски образцов по R-компоненту модели RGB приведена в табл. 2.

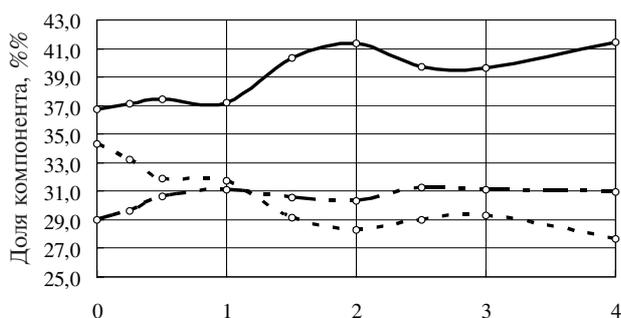


Рис. 1 – Изменение компонентов цвета карамели от дозировки красителя

По результатам эксперимента можно рекомендовать дозировку черносмородинового красителя 2 г/кг как оптимальную при производстве карамели «жевательной». Использование меньшей дозировки не позволяет получить окраску нужной интенсивности и стабильности. Увеличение дозировки приведет к росту себестоимости продукции при незначительном усилении окраски.

Карамель «жевательная» характеризуется повышенным содержанием биологически ценных минеральных (K, Ca, Mg, Na, P, Cu, Zn) и пектиновых веществ, витаминов (C, группы B, H, P и др.), органических кислот.

Таким образом, разработанная технология производства карамели «жевательной» с использованием натурального красителя имеет большие перспективы промышленного внедрения, так как позволяет расширить ассортимент карамели профилактического назначения с уникальными органолептическими свойствами, а также исключить применение искусственного красителя и ароматизатора. Применение нового способа получения красителя – бескислотная обработка сырья этиловым спиртом, по сравнению с традиционным (экстрагирование подкисленными водными или водно-спиртовыми растворами), позволяет снизить дозировку красителя в 3–4 раза и несколько уменьшить себестоимость готовой продукции.

### Литература

1. Пат. 2228344, Российская Федерация. Способ получения антоцианового красителя из растительного сырья [Текст] / А.П. Один, А.Д. Хайрутдинова, В.М. Болотов; заявитель и патентообладатель Воронеж. гос. технол. акад. – № 2002131129/13; заявл. 19.11.03; опубл. 10.05.04. Бюл. № 13. – С. 5.
2. Рудаков, О.Б. Фракционный состав антоциановых красителей из растительных экстрактов и контроль над ними методом ВЭЖХ [Текст] / О.Б. Рудаков, А.Д. Хайрутдинова, А.П. Один, В.М. Болотов // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2004. – № 1. – С. 85–93.
3. Харламова, О.А. Натуральные пищевые красители [Текст] / О.А. Харламова, Б.В. Кафка. – М.: Наука, 1989. – 191 с.
4. Луизов, А.В. Цвет и свет [Текст] / А.В. Луизов. – Л.: Энергоатомиздат, 1989. – 256 с.

## Методологические подходы к биологической утилизации отходов

**А.В. Филиппова**, к.с.-х.н., Оренбургский ГАУ

В настоящее время в систему статистических показателей окружающей среды входят подсистемы показателей, применяемые при изучении тех компонентов природной среды, для охраны которых требуется осуществление природоохранной деятельности в первую очередь. К ним относятся:

- показатели состояния, загрязнения и охраны атмосферы;
- показатели состояния, использования и охраны водных ресурсов;
- показатели состояния, использования и охраны земельных ресурсов;
- показатели состояния, использования и охраны лесных ресурсов;
- показатели состояния и охраны заповед-

ных территорий и лесных насаждений на территории;

- показатели охраны недр и рационального использования минеральных ресурсов.

Однако для практической защиты окружающей среды систему необходимо дополнить новыми показателями. Мы предлагаем включить:

- показатели потоков отходов антропогенной деятельности в природную среду.

Современное состояние природной среды напрямую зависит от складирования отходов, их влияния на среды. Данный вопрос назрел и требует разработки методов рационального использования вторичных сырьевых ресурсов и выбора вариантов оптимального их использования с целью защиты окружающей среды.

Анализ хозяйственной деятельности Оренбургской области показывает высокую степень накопления отходов. Область, территория которой 124,0 тыс. км<sup>2</sup>, охватывает юго-восточную окраину Русской равнины, южную оконечность Урала и южное Зауралье. Область подразделяется на 35 административных районов, в которых развиты электроэнергетика, машиностроение, топливная, черная и цветная металлургия, химическая и нефтехимическая, сельскохозяйственная отрасли. Причем, сельскохозяйственная отрасль является ведущей.

В области 10,4 млн га сельхозугодий, более 600 сельхозпредприятий и 7269 крестьянских фермерских хозяйств. Поэтому проблема сельскохозяйственных отходов и их утилизации исключительно важна. По нашему мнению, термин «отходы» применительно к продуктам, представляющим интерес в качестве сырьевых материалов, не корректен. В термине «отходы» не акцентируются свойства массообмена, особенно это касается отходов животноводства и растениеводства. Однако, следуя стандартизированным определениям, далее по тексту мы будем применять термин «отход».

Анализ статистических данных последней сельскохозяйственной переписи показывает, что идет неуклонное уменьшение поголовья скота. Несмотря на это, выход навоза в среднем по области имеет величину, превышающую все остальные сельскохозяйственные отходы. Учет количества поголовья крупного рогатого скота и выход навоза от всех категорий хозяйств по районам Оренбургской области за 2000–2005 гг. показывает, что ежегодный выход навоза только от КРС превышал 2,0 млн т и за последние 6 лет составил 14,3 млн т. Если учесть, что в области имеется 278,5 тыс. голов свиней, 243,0 тыс. голов овец и коз, 496,0 тыс. голов птицы, то выход навоза увеличивается до 20 млн т (за последние 6 лет).

$$M_{cp} = N \cdot Y_{cp} + M_n,$$

где  $M_{cp}$  – средний выход навоза;

$N$  – поголовье животных;

$Y_{cp}$  – средний выход навоза на 1 особь в год;  
 $M_n$  – масса накопленного навоза за предыдущие года.

Теоретический подход к расчету выхода навоза позволяет прогнозировать, что в 2010 году этот показатель составит  $22,337 \cdot 10^6$  тонн по области.

Для проведения биологической утилизации и создания высокогумусных удобрений на основе навоза можно применять метод вермикомпостирования. Учет накопившихся отходов по районам области позволяет выявить наиболее благоприятные территории для создания цехов по вермикомпостированию.

К таким территориям можно отнести Адамовский, Саракташский, Ташлинский районы, где последние два года идет неуклонное повышение количества скота. А также Бугурусланский, Илекский, Оренбургский, Кваркенский районы, где поголовье уменьшилось незначительно. Такие запасы органической массы несут огромный потенциал свободной биогенной энергии. Их активное использование увеличит количество биосинтетических процессов в почве, в результате которых возможно будет регулировать взаимодействие малого биологического круговорота с большим геологическим в условиях антропогенной нагрузки.

Кроме того, данная органическая масса позволяет выстраивать деструктивное звено из организмов разных трофических уровней, увеличивая биологический ресурс почвы. Подвергая разрушению органику, почвенные организмы не только переводят в доступную форму элементы и энергию, но и предохраняют ландшафты от самозагрязнения и гибели.

Для регулирования процесса вермикомпостирования и выработки стратегии создания жизнеобеспечивающих условий для червей в отходах важно знать качественные показатели субстратов. Проведенный анализ ряда животноводческих отходов показывает некоторые отличия по районам Оренбургской области. Формируется определенная специфика кормов, от которых напрямую зависит химический состав навоза.

Как потенциал для переработки методом вермикомпостирования нам подходят все виды животноводческих отходов. Но выбор технологий вермикомпостирования безусловно привязан и к составу, и к местным климатическим условиям. Все проанализированные животноводческие отходы имеют необходимое для успешной работы червей стартовое содержание азота, фосфора и калия.

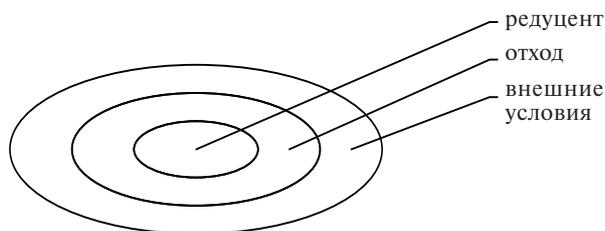
В Саракташском районе отмечалось наибольшее количество калия. В Кувандыкском районе преобладает азот. Навоз, взятый для исследования в Адамовском районе, имел наибольший показатель по сумме NPK. Качество нативных

1. Химический анализ ряда животноводческих отходов (подстилочный навоз КРС)

Районы	Содержание питательных веществ, %			
	Азот (N)	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Калий (K <sub>2</sub> O)	Сумма (NPK)
Западная зона				
Бузулукский	0,54	0,30	0,62	1,45
Курманаевский	0,51	0,28	0,55	1,34
Первомайский	0,50	0,25	0,45	1,20
Новосергиевский	0,50	0,25	0,50	1,25
Центральная зона				
Оренбургский	0,55	0,30	0,55	1,40
Саракташский	0,60	0,30	0,85	1,55
Кувандыкский	0,65	0,30	0,70	1,65
Восточная зона				
Адамовский	0,70	0,40	1,00	2,10
Кваркенский	0,50	0,30	0,60	1,40
Домбаровский	0,55	0,30	0,60	1,45
Северная зона				
Северный	0,50	0,30	0,60	1,40
Асекеевский	0,55	0,30	0,55	1,40
Бугурусланский	0,50	0,25	0,55	1,30

животноводческих отходов, как правило, не отвечает агротехническим и экологическим требованиям: из-за их неудовлетворительных физических свойств, наличия вредных организмов, жизнеспособных семян сорняков, неприятного запаха.

Подход к утилизации отходов с помощью организмов редуцентов, в первую очередь заключается в том, чтобы найти природный аналог и воспроизвести его в условиях искусственного регулирования. Любой организм обитает в определенной среде. Под средой мы предлагаем понимать все то, что не является объектом и может быть подвергнуто воздействию со стороны объекта. Отход следует трактовать как среду обитания.



Отход, в биологической утилизации, находится между влиянием редуцента и внешних условий. Чем больше организмов интродуцируется в нем, тем активнее деструкция вещества. Чем благоприятнее внешние условия, тем быстрее проходит процесс.

Среда претерпевает значительные изменения. Элементы объекта, с помощью которых осуществляется воздействие на среду, мы назовем **эффекторами**. Измененный отход получает новые свойства.

При выборе биологических объектов для процесса утилизации необходимо оценить степень адаптационных возможностей к новым условиям. В качестве показателей можно использовать количество выживших особей, время до начала размножения, скорость переработки субстрата. Для полной характеристики объектов возможна оценка информационной природы, к которой мы предлагаем отнести чувствительность рецепторов. Чем выше чувствительность организма, тем быстрее срабатывают адаптационные механизмы.

Всякий объект характеризуется рядом параметров, назовем их «состояния объекта», а также скоростью изменения их. Так, калифорнийский гибрид можно характеризовать массой тела, передвижением в субстрате, активностью выброса копролитов. Эти параметры меняются в процессе изменения свойств среды. Если мы обозначим эти параметры в некоторый момент времени, то состояние объекта можно выразить множеством

$$S = \{p_i(t)\},$$

где  $S$  – состояние объекта;

$P$  – значение параметра;

$i$  – номер параметра;

$t$  – время.

Чем большее количество состояний объекта мы отметим, тем легче будет регулировать процесс утилизации. Кроме того, при использовании организмов-редуцентов влияние на среду происходит тем быстрее, чем большее число особей принимает участие в деструкции. Для этого необходимо рассчитать популяционные характеристики I уровня (численность, плотность, рождаемость, смертность, миграционная активность, темп роста). Для расчета оптимальной плотности заселения отходов необходимо внести дополни-

тельные показатели к стандартной формуле удельной плотности популяции:

$$P_{yd} = N / s(v),$$

где  $P_{yd}$  – количество особей на единицу площади или объема;

$N$  – общее количество особей;

$S(v)$  – занимаемая популяцией площадь (объем).

$$n = P_{cp} S(v) / Wi,$$

где  $n$  – численность популяции;

$S(v)$  – занимаемая популяцией площадь (объем);

$Wi$  – показатели витальности среды.

Для ускорения деструкции органосодержащих отходов плотность популяции – весьма значимый фактор. Отход, который мы предполагаем для биологической утилизации, корректнее назвать субстратом. Для природных деструкторов субстрат имеет двойное значение. Это пища и среда, в которой они обитают, осуществляя все жизненные функции.

Следует отметить, что для осуществления нужного поведения используемых объектов необходимы побудительные причины. Мы их можем создать в зависимости от подхода. Например, при утилизации органосодержащих отходов с помощью вермикюльтуры к плотности посадки можно подойти с позиции вермикюльтивирования, и тогда мы создаем наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности червей красного калифорнийского гибрида в плане условий для размножения. А можно подходить с позиции вермикюмпоствирования, и тогда основное значение имеет или скорость переработки субстрата, или качественный состав вермикюмпоста.

Свойства вермикюмпоста мы можем задать путем подбора компонентов, смеси отходов, заселения определенной плотностью популяции и созданием определенных дополнительных условий. Отход трансформируется в удобрение с заданными свойствами.

Создание условий, благоприятных для жизни биологических объектов, и интегрирование отхода в почву – основной принцип биологической утилизации. Такой прагматический подход к реутилизации отходов возможен при целенаправленном воздействии на обязательные параметры функционирования системы «отход – объект – почва – растение».

Моделирование необходимых нам свойств органических удобрений, произведенных из отходов, поможет решать производственные задачи по созданию стабильных агроценозов с элементами природоулучшающего подхода к эксплуатации агроэкосистем. Этот подход направлен на расширенное воспроизводство, повышение уровня естественного плодородия и увеличение биологической продуктивности. Предложенная нами модель реутилизации отходов позволит соблюдать первейшие принципы при формировании агроландшафтов: устойчивость, надежность и резервирование.

### Литература

1. Ишин, А.Г. Оптимальные параметры вермикюльтивирования. [Текст] / А.Г. Ишин, И.Г. Джерих, В.А. Мухин // Междунар. науч.-техн. конф. «Биотех-95»: Тез.докл. – Днепропетровск. – 1995. – С. 48.
2. Асмаев, М.П. Кинетическая модель процесса получения биогюмуса с использованием вермикюльтуры. [Текст] / М.П. Асмаев, Д.Л. Пиотровский // Изв.вузов. пищевтехнология. – 1997. – № 2–3. – С. 84.
3. Yanos, K. A Kornyezetzbarat (Использование дождевых червей в целях решения природоохранных проблем. Венгрия). [Text] / Yanos K., Attila R., Yozsef K. // Magyar Mezogazd. – 1989. – Т. 44. – N 2. – P. 5.

## Реакция микробиальных и растительных систем на загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами

*Р.Ф. Гарипова, к.биол.н., Оренбургский ГАУ*

В условиях развития нефтегазовой, химической промышленности население и биоресурсы Оренбургской области оказываются под хроническим влиянием многих веществ техногенной природы. Среди широкого спектра загрязнителей особое место принадлежит тяжелым металлам, которые могут оказывать на живые системы как токсический, так и мутагенный, тератогенный, канцерогенный эффекты. Растворимые соли тяжелых металлов, попадая в растения, со-

здают особый режим биологических процессов. Обнаруживаются специфические закономерности распределения металлов в различных органах растений, изменяется содержание элементов питания, нарушается нормальное развитие внешних органов, их масса, ослабляется иммунитет, повышается уровень наследственной изменчивости.

По результатам экологотоксикологической оценки земледельческих полей орошения Оренбургского газохимического комплекса (ЗПО ОГХК), проведенной нами, выявлено микроэле-

ментное загрязнение почв и растений. При этом основными загрязнителями, обладающими мутагенным потенциалом, являются соли никеля, меди и цинка. Логично предположить, что выбросы газоперерабатывающего предприятия, включающие помимо тяжелых металлов нефтезагрязнители, углеводороды, используемые в технологическом процессе переработки, могут оказать влияние на мутагенный фон окружающей среды.

Основными органическими компонентами-загрязнителями сточных вод ОГХК являются углеводороды C5-C10, аминспирты, гликоли, метанол, компоненты ингибиторов коррозии, меркаптаны. Группой ученых проведены эксперименты по выявлению мутагенности компонентов выбросов ОГХК. В частности, исследованы различные концентрации метанола в бактериальном тесте Эймса с метаболической активацией и без активации. Кроме метанола, изучены моноэтиленгликоль, диэтиленгликоль, диэтанолламин и метилдиэтанолламин, которые применяются в различных технологических процессах газопереработки и регулярно регистрируются в объектах внешней среды. По результатам опытов мутагенный эффект этих веществ не выявлен. Те же препараты, как потенциальные загрязнители, обладающие биологической активностью, были изучены в SOS-хроматотесте. В тесте проводилась оценка возможности изучаемых соединений вызывать «отдаленные перестройки генов». По экспериментам сделано заключение, что «изученные вещества отдельно и в смеси не являются SOS-индукторами» [1].

Таким образом, потенциальные органические загрязнители газоперерабатывающего предприятия не обладают генотоксичностью, в отличие от соединений тяжелых металлов. По результатам собственных исследований сточные воды ОГХК проявили генотоксичность в тесте Эймса, мутагенность на меристеме корешков лука, пшеницы, а также в тестах на дрозофилах (СПРЛМ и соматический мозаицизм). Кроме того, сточные воды ОГХК вызывали морфологические аномалии в фитотестах (пшеница, фасоль), являлись индукторами отдаленной патологии в тестах на дрожжах-сахаромицетах. Мутагенность показали и почвы, орошаемые сточными водами этого предприятия. В модельных экспериментах на разных объектах выявлен аддитивизм никеля, меди и цинка при формировании предмутационных явлений, при мутагенезе, аномальном морфогенезе растений.

Гипотетически, в процессе спонтанной селекции на загрязненной территории может появиться популяция растений, наиболее приспособленная к условиям повышенного содержания металлов в почвенном растворе, а также способная концентрировать в тканях не только избыточные

концентрации металлов, но прочие токсичные соединения, например, металлоорганической природы. Хелаты легко проникают в клетки с нарушенным транскорневым потенциалом, индуцируемым солями металлов. Последнее может привести не только к снижению качества кормовой продукции, но и превратить получаемый продукт в опасное звено трофической связи.

Систематическое использование сточных вод для орошения привело к формированию особого микроэлементного режима в почвах, в результате которого, при незначительной (с позиции существующих ПДК для почв) их кумуляции, изменилась активность поглощения растениями всех металлов. Возникает вопрос о причинности подобного изменения.

Энергичная локализация металлов в растениях может быть связана с тем, что в сточных водах ОГХК наряду с микро- и макроэлементами содержатся, в пределах допустимых концентраций, нефтепродукты. По публикации Skujns J. с соавт. (1983), специфические микроорганизмы, разлагая нефтезагрязнители, образуют хелатные комплексы, которые обеспечивают доступность металлов растениям [2].

Кроме того, можно предположить, что изменение активности поглощения металлов носит триггерный характер. В определенной пороговой концентрации нарушается барьерная функция клеточной мембраны в корневой системе растения; избирательность в поглощении элементов резко снижается, что в дальнейшем отражается на кумулятивных свойствах растения, качестве и продуктивности растения. В наших экспериментах это достигается при концентрации солей меди — 5 мг/л.

Nishiroho Hiromi с соавторами [3] изучали распределение меди, цинка и кадмия в растениях двух загрязненных местностей и одной незагрязненной. В корнях всех растений, независимо от места обитания, концентрации тяжелых металлов были значительно выше, чем в листьях. При этом более 90% тяжелых металлов в корнях было локализовано во фракции клеточных стенок. Независимо от местообитания растений величина объемной емкости клеточной стенки для данных тяжелых металлов снижалась к ряду:  $Cu > Cd > Zn$ . Ионы меди обладали более высоким сродством к клеточной стенке, чем ионы цинка и кадмия.

Введение микроэлектродов в клетки эпидермиса корня в исследованиях Kennedi C.D. с соавторами [4] подтвердило, что внешние мембраны корневых клеток определяют основной вклад в изменение транскорневого потенциала (ТКП). Добавление цинка (5–100 мг/л) в раствор, омывающий корни, уменьшало  $H^+$ -отток и деполаризовало ТКП. Медь также является деполаризатором и сильно ингибирует  $H^+$ -отток.

Максимальная скорость деполяризации располагается в ряду:  $\text{Co}^{2+} \leq \text{Zn}^{2+} \approx \text{Cu}^{2+} < \text{Hg}^{2+}$ ; максимальная скорость ингибирования  $\text{H}^+$ -оттока представлена в ряду:  $\text{Pb}^{2+} \approx \text{Co}^{2+} \leq \text{Zn}^{2+} < \text{Cu}^{2+} < \text{Hg}^{2+}$ .

Последнее свидетельствует о различном механизме действия ионов, включая их влияние на мембранную проницаемость.

Исходя из представлений о преимущественной локализации поступающих металлов в клеточных стенках корней и о металлотионеиновой активности стрессовых белков целесообразно биотестирование растворов проводить на корнях растений, при этом исследовать реакции тканей на мацерацию, сверхсинтез белка по интерфейсным клеткам, несущим более двух ядрышек.

Так как критерий биологического поглощения (КБП) является критерием биологической активности элемента, мы склонны предполагать, что основными носителями повреждающего действия являются металлы с высоким значением этого показателя и их антагонисты, усугубляющие эффект негативного воздействия. В наших экспериментах — это никель, медь и цинк. Никель и медь являются наиболее активными агентами в режиме конкуренции при комплексообразовании с различными лигандами в биосредах.

Токсичность металла определяется не только природой комплекса, образуемого им с биосубстратом, но и прочностью этой связи. Обнаружена корреляция между стабильностью комплексов металлов с этилендиаминотетрауксусной кислотой (ЭДТУ) и стабильностью комплексов металлов с различными лигандами в биосредах. Обобщение результатов экспериментальных данных токсических свойств 21 металла Левиной Э.Н. [5] показало, что в токсическом действии основное значение принадлежит катиону. Анион может изменять этот эффект в незначительной степени.

Ряд стабильности комплексов металлов с ЭДТУ (1) и аминокислотами (2) по Левиной Э.Н.:

1.  $\text{Fe} > \text{Cu} > \text{Ni} > \text{Pb} > \text{Zn} > \text{Cd} > \text{Co} > \text{Mn} > \text{Ca}$

2.  $\text{Hg} > \text{Cu} > \text{Ni} > \text{Pb} > \text{Zn} > \text{Co} > \text{Cd} > \text{Mn} > \text{Ca}$ .

Металлы можно расположить в ряд по убыванию констант устойчивости образуемых ими комплексных соединений по Меллор и Мели [6]:  $\text{Hg} > \text{Cu} > \text{Ni} > \text{Pb} > \text{Co} = \text{Zn} > \text{Cd} > \text{Fe} > \text{Mn} > \text{Mg}$ .

Хелатные комплексы, не имеющие заряда, растворимы в липидах и поэтому способны проходить сквозь клеточные мембраны. Таким образом, хелатообразующий агент осуществляет усиленный транспорт металла в клетку [7]. Образец воды, отобранный на дне водоема, где обнаруживают наибольшую концентрацию хелатные комплексы, будет проявлять наименьшую токсичность по большинству элементов. Утилизация илов в качестве удобрений может привести к минерализации органической фракции и изменению степени опасности вещества. Следова-

тельно, химическое состояние металлов и их биологическая активность зависят от места локализации в экологической нише.

Следствием цитотоксических (в том числе мембранных) эффектов является нарушение транспорта веществ, обменных процессов, межорганных связей, морфогенеза растений.

С повышением дозы цинка больше 0,13 мг/л у проростков фасоли происходит линейное снижение выхода сухой массы. При цинковом токсикозе повышается концентрация цинка в тканях, особенно в тканях корней и стеблей; наблюдается обратная корреляция между концентрацией внесенного цинка и меди в развивающихся листьях. В высоких дозах цинк ингибирует поглощение марганца и фосфора, передвижение железа, меди и кальция [8]. Тяжелые металлы снижают активность цитокининов в листьях, подавляют интенсивность фотосинтеза и фотохимическую активность хлоропластов, уменьшают концентрацию хлорофилла.

Никель, являясь необходимым микроэлементом для растений, в избытке оказывает ингибирующее действие на рост надземной части, массу корней, образование клубней, количество и размеры плодов, урожай семян, содержание хлорофилла в листьях [9]. При усвоении никеля растениями происходит взаимодействие с содержащимися в почве железом, кобальтом, хромом, магнием, медью, цинком, марганцем; при этом ионы марганца и магния не ингибируют, а ионы кобальта, меди, железа и цинка — ингибируют абсорбцию никеля на 25–42%. Существуют указания на то, что растения, произрастающие на серпентиновых почвах, не проявляют признаков токсического повреждающего действия никеля в случаях, если соотношение медь:никель равно или более единицы, или соотношение железо:никель равно или более пяти. Считается также, что соотношение никель:железо в большей степени, чем концентрации никеля и железа в растении, связано с проявлениями токсического воздействия никеля.

Ионы тяжелых металлов активно участвуют во многих синтетических процессах клетки, способны достаточно легко проникать в структуры генома и в превышающих дозах обладают немалой разрушающей силой.

Мутагенность металлов по отношению к микроорганизмам повышает риск возникновения новых форм инфекции (а значит и фитопатологий, и патологий животных организмов), очагом которой будут являться территории с микроэлементным загрязнением.

Нашими экспериментами выявлено, что основным источником генетической изменчивости в условиях орошения сточными водами ОГХК являются соли никеля и его условные антагонисты — соли меди и цинка, усугубляющие токсич-

кацию растений. Выбросы ОГХК вызывают микроэлементное загрязнение окружающей среды и являются потенциальными источниками повышения мутационного фона, отдаленной патологии в микробных, растительных и животных организмах [10].

Экстраполируя результаты тестирования на природные системы и условия микроэлементного загрязнения региона, можно прогнозировать всплеск новых форм бактериальной инфекции (а также плазмидной, вирусной, плазмодной), генетическое вырождение районированных сортов растений на фоне снижения иммунной реакции организмов в очагах локального загрязнения тяжелыми металлами на территории Оренбургской области.

До настоящего времени не установлены предельно допустимые концентрации по многим опасным соединениям и комбинациям металлов. Объективным методом определения степени опасности вещества является биотестирование потенциальных загрязнителей и загрязняемых биоресурсов (например водоемов, почв). Актуальным является введение в практику экологических лабораторий предприятий способов биотестирования с использованием экспресс-оценки на основе микробных и фитотестов.

## Литература

1. Цинберг, М.Б. Гигиенические аспекты микробиологии и биотехнологии очистки промышленных сточных вод при добыче и переработке высокосернистого углеводородного сырья Прикаспия / М.Б. Цинберг. Автореф. диссертации на соиск. уч.ст. д.м.н. — Оренбург, 1993. — С. 10–11.
2. Skujn, J. Metal ion availability during biodegradation of Waste oil in semiarid soils / J. Skujn, S.O. McDonald, W.G. Knight // Environ. Biogeochem. Proc. 5th Int. Symp. JSEB, Stockholm, 1–5 June, 1983. Stockholm, 1983. — P. 341–350.
3. Nishizono, H. Accumulation of heavy metals in cell walls of Polygonum cuspidatum roots from metalliferous habitats / H. Nishizono, K. Kubota, S. Suzuki, T. Jshii // Plant and cell Physiol. 1989. — Vol. 30. — № 4. — P. 595–598.
4. Kennedy, C.D., Gonsalves, F.A.N. The action of divalent zinc, cadmium, mercury, copper and lead on the trans-root potential and H<sup>+</sup> efflux of excised roots // J.Exp.Bot. 1987. — Vol. 38. — № 190. — P. 800–817.
5. Левина, Э.Н. Общая токсикология металлов / Э.Н. Левина. Монография. — Л., 1972. — С. 46–51.
6. Физиология растительных организмов и роль металлов: сборник научных трудов / Под ред. Н.М. Чернавской. — М.: Изд-во МГУ, 1989. — 156 с.
7. Альберт, Э. Избирательная токсичность / Э. Альберт. Монография. — М., 1971. — С. 48–52.
8. Ruano, A. Barcelo, J., Poschenrieder Ch. Zinc toxicity induced variation of mineral element composition in hydroponically grown bush bean plants // J. Plant Nutz. 1987. — Vol. 10. — № 4. — P. 373–384.
9. Veer, B. Effects of Ni on growth, yield level of chlorophyll and hill activity of chloroplast isolated from Phaseolus aureus cv. T-44 // Geobios (India). 1987. — Vol. 14. — № 5. — P. 208–217.
10. Гарипова, Р.Ф. Биотестирование техногенных загрязнителей биоресурсов / Р.Ф. Гарипова // Сборник трудов XXVII Российской научно-практической школы «Наука и технологии. Новые технологии». — Екатеринбург: Из-во УрОРАН, 2007. — С. 21–23.

## Особенности накопления тяжелых металлов в исследуемых растительных сообществах, развивающихся в зоне промпредприятий Орско-Новотроицкого промузла

*И.В. Чикенева, аспирантка; Н.О. Кин, к.биол.н.,  
Институт степи УрО РАН*

Орский внутриобластной экономический район расположен в восточной части Оренбургской области и занимает 31% от ее территории. На его долю приходится 60% промышленного производства области. Преобладающее развитие тяжелой промышленности и ее структура свидетельствуют о том, что район является типично уральским промышленным комплексом. Ядро комплекса образует Орско-Новотроицкий промышленный узел, в состав которого входят города Орск и Новотроицк, а также ряд других небольших населенных пунктов, для которых характерна высокая степень техногенной нагрузки [4].

По данным «Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды Оренбургской области» [1], Орско-Новотроицкий промышленный узел является наиболее загряз-

ненной территорией в Оренбургской области. Основу промышленного комплекса составляют 8 крупных предприятий, среди которых: ООО «Уральская сталь» (Орско-Халиловский металлургический комбинат (ОХМК, ОАО НОСТА), ООО «Южуралполиметалл» (ОАО «Южуралникель», ЮУНК)), ОАО «ОРМЕТО-ЮУМЗ» (Южно-Уральский машиностроительный завод), АО «ОНОС» (Орскнефтеоргсинтез), ОАО «Новотроицкий завод хромовых соединений». Основными загрязнителями являются ООО «Уральская сталь» и ООО «Южуралполиметалл». Их выбросы вредных веществ от стационарных источников в целом по области составляют 25,5 и 41,9% соответственно.

Одним из видов химических загрязнений Орско-Новотроицкого промузла являются тяжелые металлы (ТМ), которые оказывают острое токсическое воздействие на живые организмы. При длительном поступлении из стационарных источников их содержание в почвах сопостави-

мо с количеством в естественных геохимических аномалиях или даже превосходит его [3]. Вокруг крупных предприятий образуются зоны с высоким уровнем содержания ТМ в почве и скудной растительностью.

**Материалы и методы.** Изучение степного комплекса в районе Орско-Новотроицкого промузла велось в период с 2006 по 2007 гг. За исследованные вегетационные периоды (май-сентябрь) была выявлена динамика накопления ТМ в растительных сообществах, развивающихся на территории Орско-Новотроицкого промузла.

Для проведения исследований были выбраны 4 стационарных участка, два из которых находились в непосредственной близости к промышленным предприятиям (№2 и №3), один на удалении в 3 км (№1). Контрольный участок (№4) был заложен в 30 км северо-западнее от промузла (рис. 1).



Рис. 1 – Схема района исследований

Соответственно: участок №1 – это ковыльно-полынно-типчаковое сообщество; №2 – ковыльное; №3 – молочайно-пырейно-житняковое; №4 – грудницево-ковыльное сообщество.

Были приняты следующие обозначения: G – зеленая надземная масса, L – подстилка, D – ветошь, R – живые корни, V – мертвые корни, «ав» указывает среднее значение за определенный период. Единица измерения запасов и приростов – ц/га. В экосистеме растительное вещество расположено в двух сферах – надземной (ANP) и подземной (BNP), в которых создается чистая первичная продукция [5, 6].

С целью установления влияния промышленного воздействия на растительный покров, на

каждом участке с исследуемого растительного сообщества 1 раз в месяц (май-сентябрь) отбирали пробы надземных и подземных органов растений для биохимических анализов. В надземной сфере брали зеленую массу, выбирали ветошь и собирали подстилку. В подземной части сообщества выбранные корни делили на живые и мертвые. Минерализация образцов проводилась в соответствии с ГОСТ 26929-94 [2]. В полученных вытяжках определяли содержание тяжелых металлов Zn, Cu, Pb, Cd, Co, Mn, Ni на атомно-адсорбционном спектрофотометре типа С-115 ТМ в ФГУ ГЦАС «Оренбургский». При анализе накопления и динамики тяжелых металлов использовали дедукционно-индукционный подход. Для определения количественного содержания ТМ было отобрано 252 образца.

**Результаты и обсуждение.**

**Медь.** По полученным данным по содержанию Cu в основных блоках исследуемых сообществ очевидно, что большее содержание этого металла, за 2 года исследования (2006–2007 гг.), обнаружено в молочайно-пырейно-житняковом сообществе, составляя 592,1 и 1170,7 мг/кг соответственно. Наиболее активное накопление меди во всех растительных сообществах отмечается в зоне BNP, кроме грудницево-ковыльного сообщества. Здесь в 2006 г. наиболее активное накопление наблюдается в блоке L (83,3 мг/кг). Наименьшее количество меди в 2006 г. накапливается в блоках ковыльно-полынно-типчакового сообщества (84,3 мг/кг).

Следует отметить, что содержание Cu в 2007 г. в исследуемых сообществах выше по сравнению с предыдущим почти 1,5–2 раза. Только для грудницево-ковыльного сообщества эта закономерность не наблюдается, напротив, отмечено снижение содержания Cu по сравнению с 2006 г. в 1,2 раза (141,7 мг/кг).

**Цинк.** В 2006 г. наибольшее количество Zn адсорбируется в блоках ковыльного сообщества ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 381,8 мг/кг), а в 2007 г. приоритетность накопления отмечается в молочайно-пырейно-житняковом сообществе ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 899,5 мг/кг). Наименьшее количество цинка отмечено в 2006 г. в ковыльно-полынно-типчаковом сообществе ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 175,3 мг/кг), а в 2007 г. на контрольном участке, под грудницево-ковыльным сообществом ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 381,7 мг/кг).

Наиболее активное накопление цинка в исследуемых блоках растительных сообществ отмечается в зоне ANP и приходится на мортмассу (D+L). Исключением является ковыльно-полынно-типчаковое сообщество, в котором в 2006 г. наибольшее количество Zn было отмечено в блоке R. Отмечено, что количество Zn в исследуемых блоках в 2007 г. в 2–3,5 (для ковыльно-полынно-типчакового сообщества – в 3,7) раза больше, чем в 2006 г.

*Кадмий.* Молочайно-пырейно-житняковое сообщество наиболее активно накапливает Cd относительно других исследуемых сообществ. Адсорбирование кадмия различными блоками идет с разной активностью, поэтому сложно привести единую концепцию о приоритетности накопления этого металла какими-либо определенными блоками, но следует отметить высокую активность его накопления в живых блоках сообществ.

По сравнению с 2006 г. в 2007 г. накопление Cd в блоках ковыльно-полынно-типчачкового и ковыльного сообщества увеличилось в 1,5–2 раза (6,8 и 6,7 мг/кг соответственно). Для молочайно-пырейно-житнякового сообщества, напротив, наблюдается некоторое снижение – в 1,3 раза – (9,1 мг/кг). В грудницево-ковыльном сообществе ситуация по годам остается практически неизменной ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 3,0 и 2,9 мг/кг соответственно).

*Свинец.* Наибольшее количество свинца было накоплено в 2006 г. в блоках ковыльного сообщества ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 82,3 мг/кг), а в 2007 г. – ковыльно-полынно-типчачкового сообщества ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 156,0 мг/кг). Наименьшее значение по количеству Pb отмечается в грудницево-ковыльном сообществе за 2 года исследований ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 39,6 и 57,4 мг/кг соответственно). Наиболее активное накопление Pb происходит в зоне ANP мортмассой (D, L). Накопление свинца в 2007 г. в исследуемых растительных сообществах в 1,5–3,5 раза больше по сравнению с 2006 г.

*Никель.* Большое содержание Ni, относительно других ТМ, связано с характерными выбросами ООО «Южуралполиметалл». Молочно-пырейно-житняковое сообщество развивается в непосредственной близости к ООО «Южуралполиметалл» и наиболее активно аккумулирует этот металл в своих блоках. Содержание никеля в этом сообществе составляло в 2006 г. в среднем по блокам 10372,7 мг/кг, а в 2007 г.  $\Sigma_{av}$  по блокам – 66635,1 мг/кг. Наименьшее количество никеля накапливается в грудницево-ковыльном сообществе ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 366,9 и 587,0 мг/кг соответственно). Разница между накоплением по сравнению с молочайно-пырейно-житняковым сообществом составляла в 2006 г. 28,3 раза, а в 2007 г. – 113,5 раза.

В ковыльном и ковыльно-полынно-типчачковом сообществах в 2006 г. накопление Ni наиболее активно в зоне BNP. В 2007 г. наиболее восприимчивой оказалось ковыльно-полынно-типчачковое сообщество в зоне ANP, особенно в блоке L (1693,2 мг/кг). Для молочайно-пырейно-житнякового сообщества отмечено высокое содержание Ni в 2006 г. в мортмассе зоны ANP, а в 2007 г. никель активно поглощался наземными блоками, особенно подстилкой – 32430,6 мг/кг

и фитомассой – 15456,0 мг/кг. Такое активное накопление металла блоком G связано с тем, что в 2007 г. ООО «Южуралполиметалл» работало более интенсивно, что соответственно привело к увеличению промышленных выбросов.

На контрольном участке, где развивается грудницево-ковыльное сообщество, в 2006 г. наиболее восприимчивой к накоплению Ni оказалась ветошь (218,6 мг/кг), а в 2007 г. – фитомасса (350,0 мг/кг).

По сравнению с 2006 г., в 2007 г. накопление Ni в ковыльно-полынно-типчачковом и молочайно-пырейно-житняковом сообществах увеличилось в 6 раз, а в ковыльном и грудницево-ковыльном сообществах только в 1,5 раза.

*Кобальт.* Приоритетность накопления Co за период исследования остается по-прежнему за молочайно-пырейно-житняковым сообществом. Наименьшее количество Co зарегистрировано в ковыльно-полынно-типчачковом сообществе в 2006 г. ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 25,1 мг/кг), а в 2007 г. в грудницево-ковыльном сообществе ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 36,5 мг/кг).

В ковыльно-полынно-типчачковом сообществе в 2006 г. наибольшее количество Co отмечено в блоке R (12,3 мг/кг), а в 2007 г. – в блоке V (15,2 мг/кг), что связано с переходом во времени живых корней в мертвые. В молочайно-пырейно-житняковом сообществе в 2006 г. наибольшее количество кобальта отмечается в мертвых корнях (65,8 мг/кг), а в 2007 г. – в блоке L (1307,2 мг/кг). На контрольном участке с грудницево-ковыльным сообществом в 2006 г. накопление Co отмечается в подземной части мортмассы, а в 2007 г. – в блоке G (11,9 мг/кг).

По сравнению с 2006 г. в 2007 г. количество Co в исследуемых сообществах увеличилось: в ковыльно-полынно-типчачковом сообществе – в 1,8 раза; в ковыльном сообществе – в 7; в молочайно-пырейно-житняковом сообществе – в 13,3; в грудницево-ковыльном – в 1,2 раза.

*Марганец.* Накопление Mn в 2006 г. наиболее активно происходит в ковыльном сообществе ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 594,3 мг/кг), а в 2007 г. в молочайно-пырейно-житняковом ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 1691,9 мг/кг). Наименьшее содержание марганца за 2 года исследований отмечено в блоках грудницево-ковыльного сообщества ( $\Sigma_{av}$  по блокам – 513,6 и 993,9 мг/кг соответственно).

Наиболее активно накопление Mn в ковыльно-полынно-типчачковом сообществе отмечено в сфере BNP. Но в 2006 г. марганец активно накапливается в блоке R (221,8 мг/кг), а в 2007 г. – в блоке V (449,2 мг/кг), что связано с переходом этих блоков во времени. В ковыльном сообществе в 2006 г. наибольшее содержание Mn отмечено в блоке L (177,3 мг/кг), а в 2007 г. – в подземной части сообщества.

Для молочайно-пырейно-житнякакового сообщества наиболее активны подземные органы, но в 2007 г. хорошо адсорбирует Mn и подстилка. На контрольном участке в грудницево-ковыльном сообществе в 2006 г. накопление Mn идет активнее в блоках D (153,5 мг/кг) и V (163,5 мг/кг), а в 2007 г. приоритет достается блоку L (372,0 мг/кг). По сравнению с 2006 г. для всех исследуемых сообществ накопление Mn в 2007 г. возросло в 2–3 раза.

Таким образом, можно отметить, что наибольшее количество ТМ отмечается в блоках молочайно-пырейно-житнякакового сообщества, наименьшее — в грудницево-ковыльном.

Следует подчеркнуть, что в 2007 г. содержание ТМ в блоках исследуемых сообществ, по сравнению с 2006 г., в несколько раз выше. Причем наблюдается следующая тенденция: в ковыльно-полынно-типчакном и молочайно-пырейно-житнякаковом сообществах концентрация Zn, Ni, Pb, Mn увеличивается в одинаковых пропорциях. Такая же зависимость отмечена между ковыльным и грудницево-ковыльным сообществами. Для ковыльно-полынно-типчакного и молочайно-пырейно-житнякакового сообществ увеличение со временем происходит в схожее число раз, такая же тенденция отмечена по ковыльному и грудницево-ковыльному сообществам.

В 2006 г. по среднесуммарному накоплению всех исследуемых ТМ в блоках в порядке снижения идут сообщества: молочайно-пырейно-житнякаковое (12046,3 мг/кг); ковыльное (2508,6 мг/кг); грудницево-ковыльное (1350,5 мг/кг); ковыльно-полынно-типчакное (1235,1 мг/кг). В 2007 г. среди сообществ лидирует также молочайно-пырейно-житнякаковое (72650,0 мг/кг), далее в порядке снижения идут: ковыльно-

полынно-типчакное (4297,5 мг/кг); ковыльное (4015,3 мг/кг); грудницево-ковыльное (2201,1 мг/кг).

ПДК — один из основных показателей, по которому оценивается и прогнозируется состояние экосистем, развивающихся в условиях техногенного воздействия. На территории Оренбургской области были приняты и действуют региональные ПДК для Cu, Zn, Cd, Pb и Ni [7]. Для Co и Mn предельная концентрация не установлена.

Следует отметить, что в 2006 г. по отношению к 2007 г. зарегистрировано наименьшее отклонение от ПДК по превышению металлов. Тем не менее, в общесуммарном зачете отмечается превышение по ПДК за весь период исследования. Таким образом, наибольшее превышение ПДК по исследуемым тяжелым металлам за вегетационный период 2006 и 2007 гг. отмечается в молочайно-пырейно-житнякаковом сообществе.

### Литература

1. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Оренбургской области в 2006, 2007 году // Комитет природных ресурсов по Оренбургской области. Оренбург, 2007, 2008. — 197 с., 199 с.
2. ГОСТ 26929-94. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов.
3. Кабата-Пендиас, А., Пендиас, Х. Микроэлементы в почвах и растениях. М.: Мир, 1989. — 439 с.
4. Колодина, О.А. География Оренбургской области. Население и хозяйство. — Оренбург: Издательство «Орлит-А», 2006. — С. 41–132.
5. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах / Н.И. Базилевич, А.А. Титлянова, В.В. Смирнов, Л.Е. Родин, Н.Т. Нечаева, Ф.И. Левин. — М.: Изд-во «Мысль», 1978. — 181 с.
6. Подземные органы растений в травяных экосистемах / А.А. Титлянова, Н.П. Косых, Н.П. Миронычева-Токарева, И.П. Романова. — Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. — 128 с.
7. Ряховский, А.В., Батулин, И.А., Березнева, А.П. Агрономическая химия. Оренбург, 2004. — 283 с.

## Рыбохозяйственное и экологическое состояние водных ресурсов Республики Башкортостан

*Н.Г. Курамшина, д.биол.н., профессор, Башкирский ГАУ*

Речная сеть любой территории выполняет исключительно важную функцию, заключающуюся не только в формировании водно-солевого баланса водных объектов, но и в транспортировке воды, питательных веществ в пространстве. Наиболее благоприятные условия для ее развития имеются в пределах западного склона Южного Урала, части бассейна реки Белой и Зилаирского плато. Здесь она составляет 0,6–0,7 км/км<sup>2</sup>, чему способствуют высокие показатели атмосферных осадков, слабая водопроницаемость горных образований [1, 2].

Основной водной артерией Башкортостана является река Белая (Агидель). Она впадает в реку Каму, является одним из его крупных притоков. Длина реки 1430 км, площадь водосбора 142 тыс. км<sup>2</sup>. В пределах всего бассейна реки насчитывается 12725 притоков общей длиной 57366 км, из них 11731 — длиной менее 10 км, 11 рек имеют длину более 200 км. В бассейне также — около 2720 озер общей площадью зеркала приблизительно 428 км<sup>2</sup>.

Водные объекты, представляющие собой неотъемлемую часть природной среды, также относятся к природным ресурсам. В отличие от минерально-сырьевых ресурсов характеризуют-

ся большой изменчивостью в пространстве и времени. Однако в условиях современного уровня численности народонаселения и производственной деятельности природные воды оказались вовлеченными в хозяйственную сферу, что способствует использованию водных ресурсов в количествах, сопоставимых с естественной водностью самих водных объектов (рек и озер) многих регионов [2, 4, 5].

Известно, что абсолютизация ресурсной значимости водных объектов в ущерб таким понятиям, как сохранение благоприятных условий для обитания гидробионтов, в также околоводных биотопов, формирует экологически и экономически необоснованные подходы к водопользованию. Средние ежегодно возобновляемые суммарные данные поверхностных вод, формирующихся на территории Республики Башкортостан, составляют 25,5 км<sup>3</sup>. С учетом водных ресурсов всех рек на 1 человека в РБ приходится 8750 м<sup>3</sup> воды в год (или 25 м<sup>3</sup> в сутки). Водосборная площадь основной водной артерии – реки Белой – составляет 72,2% от территории республики. В бассейне этой реки формируется до 82% годового республиканского стока.

Поверхностные водные объекты – основные источники водоснабжения всех отраслей экономики и населения. Следствием этого является высокая антропогенная нагрузка и существенное изменение их природного качества, которое формируется под влиянием гидрохимического состава подземных вод, сбросов сточных вод с промышленных объектов, поверхностного стока сельскохозяйственных угодий, лесов и территорий населенных пунктов, а также транзита загрязняющих водоемов из соседних областей.

Наибольшую нагрузку на поверхностные воды реки Белой оказывают промышленные и

коммунальные предприятия Белорецка, Кумертау, Ишимбая, Мелеуза, Салавата, Стерлитамака, Благовещенска, Нефтекамска (табл. 1).

Общий объем стоков в 2002 году увеличился на 1,4 млн м<sup>3</sup>, сброс недостаточно очищенных сточных вод снизился на 5,6 млн м<sup>3</sup>. Сокращение связано с уменьшением объемов водоотведения по крупным объектам – таким, как ЗАО «Каустик» (на 4,3 млн м<sup>3</sup>), ОАО «Сода» (на 3,3 млн м<sup>3</sup>), ОАО «Уфанефтехим» (на 1,0 млн м<sup>3</sup>). В сточных водах, сбрасываемых в поверхностные водотоки, основной вклад вносят хлориды, соединения кальция и сульфаты, доля которых от основной массы загрязненных веществ составляет 66,7; 15,4 и 8,8% соответственно. Наибольшую нагрузку на водные объекты оказывают промышленные и коммунальные предприятия Уфы, Стерлитамака, Салавата, на долю которых приходится до 76% отводимого по республике объема (табл. 2).

В районе г. Уфы в поверхностные воды сбрасывается 53% стоков и 12,4% массы загрязняющих веществ (проценты указаны от их общереспубликанского уровня). На качество реки Белой у г. Мелеуза влияют предприятия г. Белорецка, сбросы сточных вод ОАО «Минудобрения», НГДУ «Ишимбайнефть», а также приток – река Мелеуз, загрязненная Кумертауским промузлом. Отмечено увеличение загрязненности речной воды соединениями марганца до 7 ПДК, соединениями железа – до 3,5–4,0 ПДК, нефтепродуктами до 2–3 ПДК. Среднегодовые концентрации фенолов, соединений веществ по БПК 5 – в пределах ПДК.

За последние годы ниже г. Белорецка в контрольном створе среднегодовые концентрации нефтепродуктов в речной воде превышают ПДК в 2–14, фенолов – в 2–11, меди – в 4–11, азота аммония – от 1,1 до 1,8 раза. Максимальные

1. Забор и использование природных вод реки Белой потребителями

Город	Заборы воды, млн м <sup>3</sup>		Использовано воды, млн м <sup>3</sup>	
	поверхност. источники	подземные источники	хозпитьевые нужды	производств. нужды
Белорецк	24,10	7,36	6,55	16,79
Кумертау	6,50	9,05	7,61	7,00
Ишимбай	9,38	8,44	7,66	9,43
Мелеуз	0,02	9,42	5,38	2,83
Салават	34,45	36,00	15,79	34,59
Стерлитамак	56,00	60,85	34,63	82,40
Уфа	234,30	132,63	144,17	189,60
Нефтекамск	7,23	16,22	12,62	5,13

2. Нагрузка на водные объекты в крупных городах РБ

Город	Забрано свежей воды, млн м <sup>3</sup>		Сброшено сточных вод, млн м <sup>3</sup>	
	объем	% от общереспубл. объема	объем	% от общереспубл. объема
Салават	70,45	7,8	39,99	6,7
Стерлитамак	116,85	13,0	97,81	16,4
Уфа	366,93	40,8	316,57	53,0

концентрации загрязняющих веществ отмечают преимущественно в пределах Стерлитамак-Салаватского и Уфимского промышленных узлов [5]. Таким образом, основными веществами, загрязняющими реку Белую на всем протяжении, являются фенолы, нефтепродукты, медь, азот аммония, цинк. В пределах нижнего течения наблюдаются также высокие показатели биохимического потребления кислорода (БПК).

Река Уфа является второй по величине рекой Башкортостана. Она впадает в реку Белую выше г. Уфы на 487 км от ее устья, огибая территорию столицы республики с восточной и юго-восточной сторон. Длина реки – 918 км, площадь водосбора – 53100 км<sup>2</sup>. Почти половину своего пути река Уфа проходит за пределами Башкортостана. Загрязнена река Уфа поступающими в пределы республики из Свердловской области сточными водами промышленных объектов городов Нязепетровск, Михайловск, Красноуфимск. Так, ниже с. Караидель содержание нефтепродуктов в реке превышает ПДК в 1,8 раза, меди – в 2 раза. У г. Уфы река загрязнена медью (2 ПДК), железом (1,2 ПДК). Загрязнены и другие притоки реки Белой, протекающие в районах с развитым промышленным производством, интенсивной эксплуатацией нефтяных месторождений и сельским хозяйством.

Безусловной задачей современных исследований является изучение закономерностей содержания и влияния вредных токсикантов на рыбную продукцию водоемов [3, 4]. Вылов рыбы в пресноводных водоемах РФ в последнее время увеличился по сравнению с предыдущим годом на 1,6%, в 2006 г. он составил 198 тыс. т. При этом в большинстве водоемов продолжается сокращение запасов хищных рыб: щуки, судака, налима, сома – это результат чрезмерной промысловой нагрузки на их популяции.

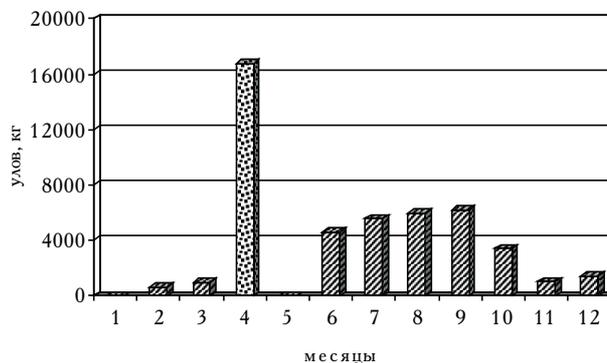


Рис. 1 – Интенсивность улова рыбы в реках РБ в течение года (2006 г.)

В Башкортостане отмечают подобные проблемы, а также интенсивность вылова таких видов, как жерех, щука: она превышает продукционные возможности запасов и ведет к их подрыву. Для водоемов Республики Башкортостан характерно увеличение роста вылова плотвы, густеры и других. Вследствие высокой экологической пластичности эти виды замещают уже переловленные ценные виды, что ведет к отрицательным сукцессиям в биоценозах водоемов и снижению общей рыбопродуктивности (табл. 3). Основной вылов рыбы идет весной (39,33%) и летом (34,59%) (рис. 1).

Рыбоводство является самой быстро развивающейся отраслью в производстве пищевой продукции. Темпы роста производства рыбной продукции в России составляют 5%, в Башкортостане этот показатель составляет более 10%. Разведением рыбы в нашей стране занимается около 500 предприятий, куда входят и 4 специализированных хозяйства в нашей республике. По объемам производства товарной рыбы за 2006 год РБ занимала второе место среди субъектов Приволжского федерального округа.

3. Характеристика промышленного вылова рыбы в реках РБ (в разрезе 2006 г.)

Месяц	Вылов разных видов рыб (кг)										Всего, %	Ранг по общему вылову	
	мирные					хищные							
	лещ	налим	белоглазка	язь	густера	плотва	судак	щука	жерех	ерш			
Февраль					81	578						1,42	10
Март			161		295	382						1,8	9
Апрель	9075	185	201	1888	4225	657	99	329	60			36,11	1
Июнь	2436			174	1276	659		10				9,84	5
Июль	3775			103	765	51	5	115	134	525		11,82	4
Август	3764			178	1166	537	8	159	175			12,93	3
Сентябрь	2865	120		119	1943	963	65	82	69			13,45	2
Октябрь	1685	26		342	1005	294		42	14			7,36	6
Ноябрь	568	21		160	239	23		23				2,23	8
Декабрь	443	59		100	280	504,5		16				3,02	7
Всего, %	53,15	0,89	0,79	6,62	24,35	10,04	0,38	1,67	0,98	1,13		100	
Ранг по вылову	1	7	9	4	2	3	10	5	8	6			

Водоёмы и водотоки – места естественного обитания рыбы и других аквакультур – находятся под антропогенным прессом. Здесь происходит аккумуляция промышленных и бытовых стоков, содержащих загрязняющие вещества различной природы и происхождения.

В связи с этим возрастает роль и значение токсикологических, биогеохимических и рыбохозяйственных исследований. Они должны не только оценивать и прогнозировать экологические, рыбохозяйственные последствия нарушения водных экосистем, но и способствовать разработке новых методов и оптимизации биопродукционных процессов в естественных водоёмах для развития промышленного рыболовства.

Одной из целей нашей работы являлось изучение физиологических особенностей реакции организма рыб (на примере стерляди) на влияние состояния вод. Любой фактор внешней среды, достигнув определенной интенсивности, воздействует на организм, вызывая ряд изменений, и прежде всего в крови. Нами в процессе исследования установлено, что средние показатели содержания эритроцитов у стерлядей, выловленных в реке Уфе в городской черте (14–3 км от устья) и в Павловском водохранилище (эти водоёмы выбраны в качестве условно фоновых), различаются.

Это различие статистически достоверно, поскольку для уровня значимости  $\alpha = 0,05$  и степени свободы  $K = 14$  рассчитанные значения критерия достоверности  $t$  больше критического значения критерия Стьюдента  $t_{st} = 2,1448$ .

Повышенные значения концентрации эритроцитов, обнаруженные в крови стерляди условно чистого водотока в районе Павловского водохранилища  $(2,57 \pm 0,14) \cdot 10^{12}/л$ , существенно превосходят эти показатели для особей из загрязненного водотока, а именно участка реки в зоне влияния городских стоков. Эти результаты согласуются с проверенными фактическими данными, согласно которым содержание эритроцитов, как правило, значительно выше, чем в крови рыбы, обитающей в экологически благоприятной среде [6].

Значения СОЭ, определенные в настоящей работе для стерляди, выловленной в устье реки Уфы и в районе Павловского водохранилища, отличаются ( $\alpha = 0,05$ ). Наблюдается замедление СОЭ у стерляди из загрязненных участков реки Уфы  $(3,2 \pm 0,2$  мм/ч), по сравнению с фоновым участком  $(4,2 \pm 0,5$  мм/ч). Эти результаты указывают на предпатологические изменения в жизнедеятельности организма рыб на участке реки Уфы, подверженного антропогенному прессу (табл. 4).

Содержание гемоглобина в крови стерляди  $(76,3 \pm 3,4$  г/л), пойманной на экологически напряженных участках р. Уфы в зоне влияния городских промышленных и дождевых стоков, при сопоставлении с данными по количеству гемоглобина в особях  $(90 \pm 5$  г/л), отобранных в районе Павловского водохранилища, указывает на предпатологические изменения их физиологического состояния ( $\alpha = 0,05$ ).

Исследование крови стерляди, выловленной из условно чистого участка реки Уфы (район Павловского водохранилища) и из участка реки в черте города, загрязненного поверхностными стоками городской территории (14–3 км от устья), показало, что количество лейкоцитов в крови уменьшается от  $(56,3 \pm 1,2) \cdot 10^9/л$  до  $(40,0 \pm 3,6) \cdot 10^9/л$  с возрастанием степени загрязнения природных вод реки Уфы. Эти результаты свидетельствуют об изменении физиологического состояния рыб, связанном с неблагоприятными условиями их обитания.

Высокое содержание белка в пределах установленных норм является благоприятным признаком: значительные потери белка обусловлены снижением жизнестойкости и могут сопровождаться гибелью рыб. Общая концентрация сывороточного белка осетровых достигает 50 г/л (севрюга –  $50 \pm 8$ ; осетр –  $47 \pm 8$ ;  $38,5$  г/л). Эти колебания связаны с обменом веществ и определяются интенсивностью, характером питания и экологической ситуацией. Содержание белков в плазме крови рыб пресных водоёмов (щука, окунь, плотва, карась, карп) изменяется в интервале 26,6–48,5 г/л [6].

#### 4. Гематологические и биохимические показатели крови стерляди реки Уфы

Показатели	Единица измерения	Район обитания стерляди, р.Уфа	
		в черте города	Павловское водохранилище
Число эритроцитов	$n \cdot 10^{12}/л$	$1,63 \pm 0,07$	$2,57 \pm 0,14$
Число лейкоцитов	$n \cdot 10^9/л$	$56,3 \pm 1,2$	$40,0 \pm 3,6$
Скорость осаднения эритроцитов	мм/ч	$3,2 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,5$
Гемоглобин	г/л	$76,3 \pm 3,4$	$90,0 \pm 5,0$
Общий белок сыворотки	г/л	$42,0 \pm 4,0$	$54,0 \pm 7,0$
Сахар	ммоль/л	$0,9 \pm 0,1$	$3,7 \pm 0,3$
Холестерин	ммоль/л	$1,0 \pm 0,2$	$2,6 \pm 0,3$
Креатинин	мкмоль/л	$39,0 \pm 6,0$	$26,0 \pm 3,0$
Кортизол	нмоль/л	$80,0 \pm 3,0$	$115,0 \pm 4,0$

Сопоставление количества белка в сыворотке крови стерляди, выловленной в реке Уфе и в районе Павловского водохранилища, показало существенное снижение ( $42 \pm 4$  г/л) по сравнению с рыбой из Павловского водохранилища ( $54 \pm 5$  г/л). Это различие статистически достоверно для уровня значимости  $\alpha = 0,05$ . Снижение концентрации белка связано, очевидно, с предпатологическими изменениями в организме стерляди, обитающей в загрязненной части реки Уфы.

Повышение показателей, характеризующих содержание белка-креатинина в крови тест-гидробионтов (стерляди), при переходе от условно чистого к загрязненному участку реки Уфы: от  $26 \pm 3$  мкмоль/л до  $39 \pm 3$  мкмоль/л. Указанное различие статистически достоверно для уровня значимости  $\alpha = 0,05$ , оно указывает на некоторые сдвиги физиологического состояния, вызванные загрязняющими веществами.

Исследование содержания холестерина в сыворотке крови стерляди, выловленной в условно чистом (район Павловского водохранилища) и на участке загрязненной городскими стоками реки Уфы, показало, что наблюдается многократное падение концентрации холестерина (от  $2,6 \pm 0,3$  до  $1,0 \pm 0,2$  ммоль/л). Это связано как со снижением кормовой базы животного происхождения в реке Уфе в зоне городского влияния, так и ухудшением работы печени вследствие токсического действия загрязнителей, поступающих в водоток. Содержание сахара в крови у стерляди из относительно чистого и загрязненного участков реки Уфы показало снижение от  $3,7 \pm 0,3$  до  $0,9 \pm 0,1$  ммоль/л (табл. 4).

Это связано с ухудшением экологической обстановки реки Уфы в городской черте и соответствующим сокращением кормовой базы, что привело к снижению физиологической активности рыбы.

Приведенная в настоящей работе оценка концентрации кортизола у стерляди, обитающей в

реке Уфе на участках с различной степенью загрязнения, позволила установить характер изменения этого показателя. Наблюдается значительное снижение кортизола в крови рыб, обитающих на загрязненных участках реки Уфы от  $115 \pm 4$  до  $80 \pm 3$  нмоль/л, что обычно связано с подавлением функции надпочечников и вызывает уменьшение образования глюкозы из белков и аминокислот (табл. 4).

Таким образом, экстенсивное развитие промышленности привело к тому, что качество воды в большинстве природных источников в настоящее время уже не соответствует нормативным требованиям. Для региона Южного Урала по гидрохимическому состоянию поверхностных вод Республика Башкортостан относится к наиболее напряженной группе территорий РФ.

Загрязнение вод отрицательно сказывается на всех звеньях трофической цепи, но особое значение имеет изучение действия токсикантов на рыб, являющихся последним звеном пищевой цепи, где происходит концентрирование токсических веществ. Острота экологической ситуации в первую очередь затрагивает интересы рыбного хозяйства и требует активизации дальнейших исследований и разработки мер по ее снижению.

#### Литература

1. Гареев, А.М. Реки и озера Башкортостана / А.М. Гареев. — Уфа: Китап, 2001. — 210 с.
2. Абдрахманов, Р.Ф. Гидрогеоэкология Башкортостана / Р.Ф. Абдрахманов. — Уфа: Информатика, 2005. — 344 с.
3. Курамшина, Н.Г. Комплексный мониторинг тяжелых металлов водных экосистем в условиях техногенеза / Н.Г. Курамшина, Э.М. Курамшин, С.А. Лыгин // Сб. матер. Всеросс. науч. конф. «Геохимия биосферы» (к 90-летию А.И. Перельмана). — М., 2006. — С. 186–188.
4. Курамшина, Н.Г. Комплексный экомониторинг водных экосистем в условиях техногенеза / Н.Г. Курамшина, Э.М. Курамшин, В.В. Лапиков // Экологические системы и приборы. — М., 2004. — № 8. — С. 3–5.
5. Госдоклад о состоянии окружающей среды РБ, 2006.
6. Курамшина, Н.Г. Характеристика промышленного вылова рыбы в бассейне реки Белой / Н.Г. Курамшина, Г.Д. Виноградов, А.Ю. Матвеева // Рыбное хозяйство. 2008. — № 1. — С. 14–15.
7. Анисимова, И.М. Ихтиология / И.М. Анисимова, В.В. Лавровский. — М.: ВО Агропромиздат, 1991. — 287 с.

## Анализ экологической пластичности растительных семейств ценозообразователей Поволжского региона

*В.И. Костин, д.с.-х.н., профессор;*

*Н.И. Колбасова, соискатель; Ульяновская ГСХА*

С 2000 по 2008 годы нами проводилось изучение видового состава, спектра жизненных форм и экологической пластичности наиболее многочисленных семейств — ценозообразователей (сложноцветных, злаковых, бобовых,

крестоцветных, губоцветных, норичниковых, зонтичных, гвоздичных, осоковых и розанных) в составе растительных сообществ Ульяновской области.

В ходе наших исследований был изучен видовой спектр вышеуказанных растительных семейств и принадлежность их к той или иной жизненной форме (по системе К. Раункиера) в

составе дубрав, сосновых лесов, степных, луговых и рудеральных фитоценозов.

В работах ряда исследователей (1, 2, 3, 4, 5) достаточно подробно освещен флористический состав широколиственных и сосновых лесов, степных, луговых и рудеральных растительных сообществ на разных этапах их исторического развития. При этом в работах Сукачева В.Н. и Благовещенского В.В. (1, 5) наиболее детально отражена видовая структура лесных ассоциаций, а в трудах Лавренко Е.М. и Ракова Н.С. (2, 4) дан подробный анализ флористического состава степных, луговых и рудеральных фитоценозов. Результаты наших исследований видового состава растительных семейств по временному фактору в большей степени соответствуют результатам, полученным Благовещенским В.В. и Раковым Н.С.

Ввиду того что ранее не была изучена биоморфологическая структура растительных сообществ Поволжского региона, нами было проведено изучение соотношения жизненных форм в составе изучаемых растительных семейств (табл. 1).

Результаты исследований обнаруживают преобладание среди различных семейств-ценообразователей на региональном уровне гемикриптофитов как наиболее приспособленных к условиям жизни средних широт жизненной формы. Кроме того, выявлена тенденция возрастания доли терофитов в растительных сообществах, что указывает на рост экстремальности среды жизни. Доля фанерофитов оказалась минимальной в связи с их невысокой приспособленностью к климатическим условиям средних широт.

Так как экологическая пластичность семейства определяется его видовым и биоморфологическим разнообразием, нами предложена формула определения коэффициента экологической пластичности (КЭП):

$$КЭП = \sqrt{V_1 \cdot V_2},$$

где  $V_1$  – индекс видового разнообразия семейства;

$V_2$  – индекс биоморфологического разнообразия семейства;

$$\text{индекс разнообразия } V = 1 - \sum_{i=1}^n pi^2.$$

КЭП характеризует адаптированность семейства к тем или иным условиям обитания, его можно использовать также при изучении растительных сообществ в различных природных зонах и локальных экосистемах. Количественно данный коэффициент изменяется в пределах от 0 до 1. Посредством этого коэффициента впервые появилась возможность количественно, по числовым показателям сравнивать адаптивные возможности растительных семейств в тех или иных условиях обитания. Это может оказаться полезным при формировании искусственных фитоценозов при рекультивации антропогенно нарушенных территорий.

В результате проведенных исследований получен следующий спектр КЭП изучаемых семейств для региона:

1. Семейство сложноцветных. КЭП = 0,66.
2. Семейство злаковых. КЭП = 0,75.
3. Семейство бобовых. КЭП = 0,81.
4. Семейство крестоцветных. КЭП = 0,66.
5. Семейство гвоздичных. КЭП = 0,73.
6. Семейство осоковых. КЭП = 0,50.
7. Семейство розанных. КЭП = 0,68.
8. Семейство губоцветных. КЭП = 0,74.
9. Семейство норичниковых. КЭП = 0,72.
10. Семейство зонтичных. КЭП = 0,70.

КЭП растительных семейств в масштабе региона (рис. 1).

На уровне отдельных растительных сообществ адаптированность изучаемых семейств характеризуется следующими КЭП.

**1. Семейство сложноцветных:** степные сообщества – КЭП = 0,98; луговые сообщества – КЭП = 0,88; рудеральные сообщества – КЭП = 0,86; дубравы – КЭП = 0; сосновые леса – КЭП = 0.

Полученный спектр КЭП указывает на высокую адаптированность сложноцветных к

1. Распределение видов семейств по жизненным формам (система К. Раункиера) в масштабах региона

Жизненная форма Семейство	Фанерофиты	Хамефиты	Гемикриптофиты	Криптофиты	Терофиты	Всего видов
Сложноцветные	0	2	105	9	43	59
Злаковые	0	0	58	15	28	101
Бобовые	6	6	32	4	15	63
Крестоцветные	0	1	16	2	45	64
Гвоздичные	0	7	39	0	15	61
Осоковые	0	0	26	5	0	31
Розанные	12	2	30	0	0	44
Губоцветные	0	10	32	0	12	54
Норичниковые	0	4	10	12	22	48
Зонтичные	0	0	22	3	9	34
Всего	18	32	370	50	189	659

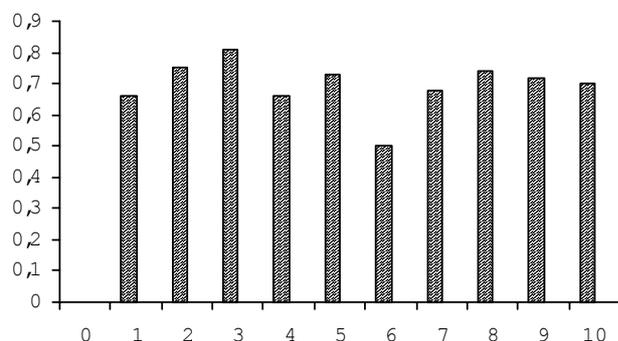


Рис. 1 – Ранг семейства:

- 1 – сложноцветные; 2 – злаковые; 3 – бобовые;
- 4 – крестоцветные; 5 – гвоздичные; 6 – осоковые;
- 7 – розанные; 8 – губоцветные; 9 – норичниковые;
- 10 – зонтичные

обитанию на открытых пространствах в составе степных, луговых и рудеральных фитоценозов. Напротив, в составе лесных сообществ растения данного семейства представлены только одной жизненной формой (гемикриптофиты) и небольшим числом видов (7 – в дубравах и 4 – в сосновых лесах). Очевидно, что эволюционно растения семейства сложноцветных хорошо приспособлены к обитанию в составе травянистых сообществ открытых пространств, а в составе лесных фитоценозов они появились сравнительно недавно, но и еще недостаточно к ним адаптированы.

**2. Семейство злаковых:** рудеральные сообщества – КЭП = 0,79; степные сообщества – КЭП = 0,56; дубравы – КЭП = 0,54; луговые сообщества – КЭП = 0,46; сосновые леса – КЭП = 0.

Спектр КЭП указывает на хорошую адаптированность злаков к условиям обитания в составе рудеральных, степных, луговых растительных сообществ на открытых пространствах, а также в составе дубрав. Для сосновых лесов представители данного семейства не типичны.

**3. Семейство бобовых:** луговые сообщества – КЭП = 0,84; дубравы – КЭП = 0,57; степные сообщества – КЭП = 0,81; сосновые леса – КЭП = 0; рудеральные сообщества – КЭП = 0.

Соотношение КЭП указывает на то, что растения семейства бобовых типичны для степных и луговых сообществ. Они также достаточно уверенно чувствуют себя в составе дубрав. В сосновых лесах они малочисленны и представлены одной жизненной формой (криптофиты), а в составе рудеральных сообществ также небольшое число видов присутствует в форме терофитов.

**4. Семейство крестоцветных:** рудеральные сообщества – КЭП = 0,95; луговые сообщества – КЭП = 0,71; степные сообщества – КЭП = 0,70; дубравы – КЭП = 0,61; сосновые леса – растения данного семейства отсутствуют.

Крестоцветные, судя по КЭП, типичны в составе рудеральных, степных и луговых сообществ, к которым они эволюционно прис-

пособлены. Присутствуют они также в дубравах. Для сосновых лесов крестоцветные не типичны.

**5. Семейство гвоздичных:** луговые сообщества – КЭП = 0,80; степные сообщества – КЭП = 0,65; рудеральные сообщества – КЭП = 0,65; дубравы – КЭП = 0,53; сосновые леса – растения данного семейства отсутствуют.

Гвоздичные эволюционно адаптированы к луговым, степным и рудеральным сообществам – обитателям открытых жизненных пространств. Кроме того, растения данного семейства присутствуют в составе дубрав. Для сосновых лесов гвоздичные не характерны.

**6. Семейство осоковых:** луговые сообщества – КЭП = 0,92; дубравы – КЭП = 0,65; сосновые леса – КЭП = 0; степные сообщества – КЭП = 0; рудеральные сообщества – осоковые не встречаются.

Растения данного семейства в большинстве своем обитают на свежих, влажных или сырых почвах, характерных для лугов и дубрав. Для степных, рудеральных сообществ и сосновых лесов осоковые не характерны, что подтверждает спектр КЭП.

**7. Семейство розанных:** луговые сообщества – КЭП = 0,88; степные сообщества – КЭП = 0,67; дубравы – КЭП = 0,64; сосновые леса – КЭП = 0,54; рудеральные сообщества – КЭП = 0.

Судя по спектру КЭП, растения семейства розанных очень пластичны и встречаются в различных растительных сообществах. Однако для рудеральной растительности они не типичны.

**8. Семейство губоцветных:** луговые сообщества – КЭП = 0,79; рудеральные сообщества – КЭП = 0,68; дубравы – КЭП = 0,62; степные сообщества – КЭП = 0,55; сосновые леса – КЭП = 0.

Соотношение КЭП показывает, что губоцветные характерны для луговых, степных и рудеральных сообществ, а также адаптированы к широколиственным лесам. В сосновых лесах растения данного семейства встречаются редко.

**9. Семейство норичниковых:** луговые сообщества – КЭП = 0,87; сосновые леса – КЭП = 0,77; дубравы – КЭП = 0,67; степные сообщества – КЭП = 0,65; рудеральные сообщества – КЭП = 0,50.

Растения семейства норичниковых представлены во всех рассматриваемых фитоценозах, что свидетельствует об их высокой экологической пластичности.

**10. Семейство зонтичных:** луговые сообщества – КЭП = 0,72; дубравы – КЭП = 0,52; степные сообщества – КЭП = 0,46; сосновые леса – КЭП = 0; рудеральные сообщества – КЭП = 0.

Соотношение КЭП свидетельствует о достаточно высокой экологической адаптированности растений семейства зонтичных к различным



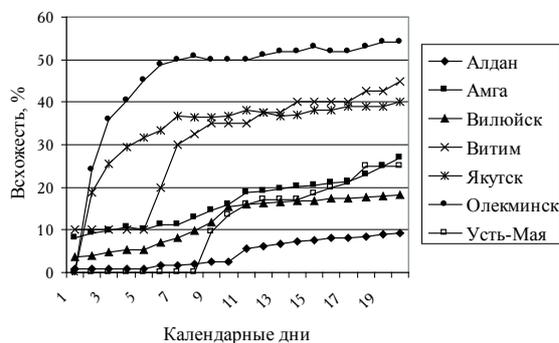


Рис. 1 – Всхожесть семян популяций *Pinus sylvestris* L. Якутии в климате

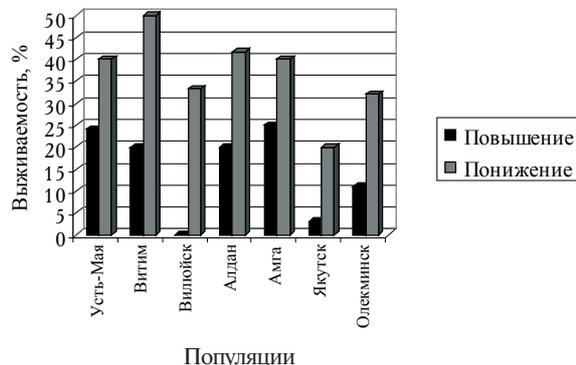


Рис. 2 – Выживаемость проростков при экстремумах температур в климате

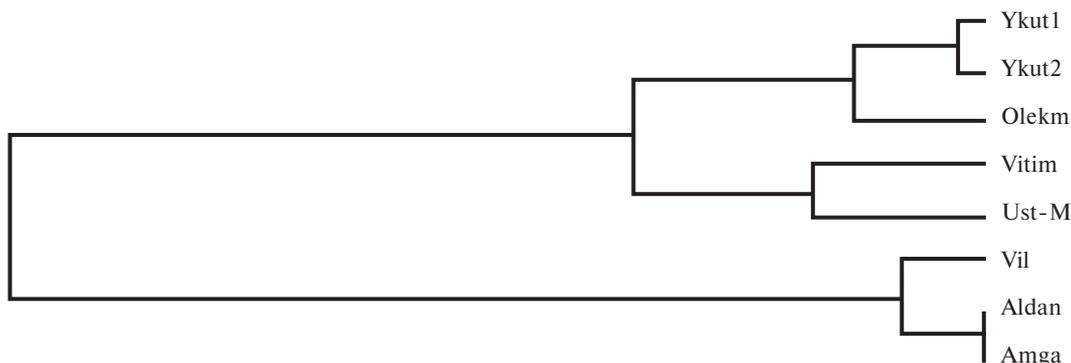


Рис. 3 – Дифференциация популяций сосны обыкновенной по комплексу морфологических признаков шишек (на основе расстояний Махаланубиса): Ykut1 – Якутск1, Ykut2 – Якутск2, Olekm – Олекминск, Vil – Вилюйск, Aldan – Алдан, Amga – Амга, Vitim – Витим, Ust-M – Усть-Мая

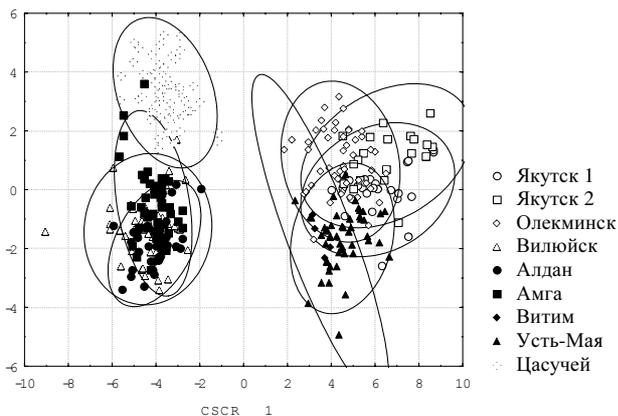


Рис. 4 – Ординация популяций *Pinus sylvestris* L. Якутии и Южного Забайкалья по комплексу морфологических признаков шишек

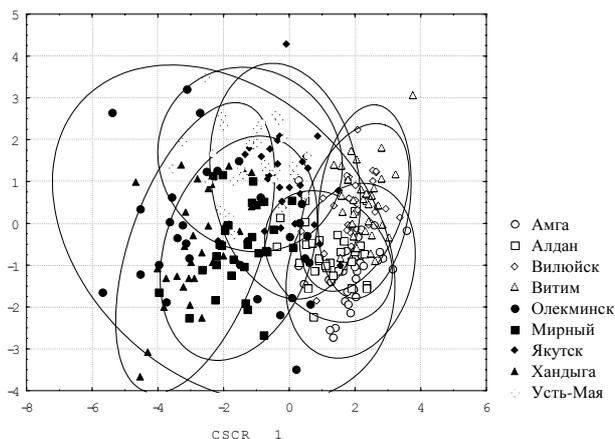


Рис. 5 – Ординация популяций *Pinus sylvestris* L. Якутии по комплексу анатомических признаков хвои

наибольший процент выживаемости наблюдается в Витиме, наименьший – в Якутске. В целом больший процент выживаемости наблюдается при понижении температур, что может быть связано с приспособленностью к условиям сурового климата Якутии.

По карпоморфологическим признакам было проанализировано восемь популяций – из Якутска (две), Олекминска, Вилюйска, Алдана, Амги,

Витима, Усть-Маи. В каждой популяции шишки собраны с 50 деревьев.

Установлено, что проанализированные популяции Якутии по количественным признакам шишек различаются. Был проведен F-тест, результаты которого подтвердил тест Левена. Популяции достоверно отличаются по 16 из 24 изученных параметров. Итоговый процент правильной классификации случаев составил 89,2704%.

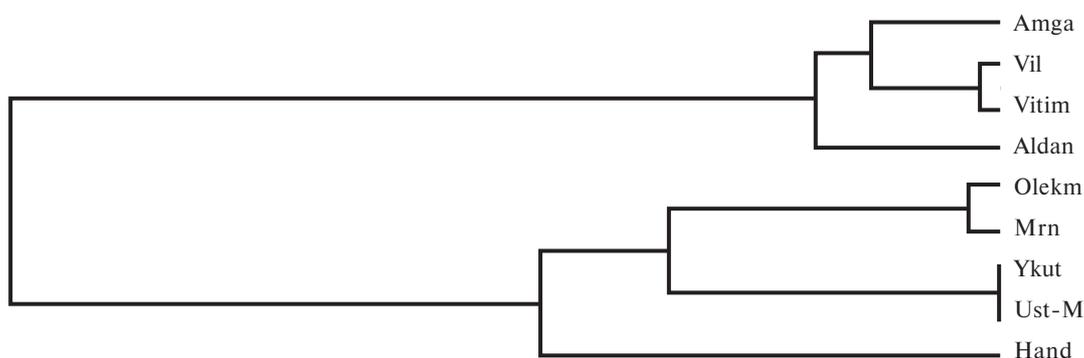


Рис. 6 – Дифференциация популяций сосны обыкновенной по комплексу анатомических признаков хвои (на основе расстояний Махаланобиса): Amga – Амга, Aldan – Алдан, Vil – Вилюйск, Vitim – Витим, Olekm – Олекминск, Mrn – Мирный, Ykut – Якутск, Hand – Хандыга, Ust-M – Усть-Мая

1. Расстояние Махаланобиса по индексным морфологическим признакам шишек (над диагональю) и комплексу морфологических признаков шишек (под диагональю), где Ykut1 – Якутск1, Ykut2 – Якутск2, Olekm – Олекминск, Vil - Вилюйск, Aldan – Алдан, Amga - Амга, Vitim – Витим, Ust-M – Усть-Мая

	1 Ykut1	2 Ykut2	3 Olekm	4 Vil	5 Aldan	6 Amga	7 Vitim	8 Ust-M
1	*****	8,569	6,090	20,112	12,289	12,373	3,948	4,200
2	11,016	*****	10,225	36,808	28,123	29,108	9,172	19,305
3	19,288	24,003	*****	17,782	8,749	6,747	1,871	8,507
4	122,440	138,771	101,100	*****	3,491	6,048	23,508	28,868
5	122,304	136,857	90,263	18,854	*****	1,204	14,198	15,591
6	114,402	132,709	87,109	14,479	8,729	*****	10,840	12,929
7	61,864	63,850	48,446	111,654	100,565	99,411	*****	5,688
8	28,332	42,709	23,192	102,762	88,011	86,572	25,880	*****

Также был проведен факторный анализ. Первые три фактора в совокупности составляют 60,6% от общей дисперсии. Первый фактор определяет 36% дисперсии. Этот фактор определяет размеры шишек, сюда входят признаки длины, ширины и массы шишки, длина семени с крылаткой, длина крылатки. Второй фактор определяет 16% дисперсии и включает в себя такие признаки, как ширина раскрытой шишки, число чешуй, ширина семени и два индексных признака (ширина раскрытой шишки к длине шишки и ширина чешуи к длине чешуи). В совокупности, второй фактор определяет объем шишки после раскрытия. Третий фактор включает в себя признаки: длину шишки до самого широкого места и индекс (длина шишки от основания до самого широкого места к длине шишки). Этот фактор определяет форму шишки, он составляет 9% от дисперсии.

Были рассчитаны расстояния Махаланобиса для 8 популяций Якутии по комплексу морфологических признаков и индексным признакам шишек (табл. 1). Критерий Махаланобиса включает основную часть информации о различии выборок между собой [5].

Для отображения различий изучавшихся выборок на основе расстояний Махаланобиса построена дендрограмма (рис. 3).

Был проведен сравнительный анализ популяций Якутии по комплексу морфологических признаков шишек с выборкой из Цасучея (Южное Забайкалье). Получена ординация (рис. 4) в двухмерном пространстве. На ординации видно, что популяции Якутии делятся на две группы. Первая включает в себя выборки из Вилюйска, Алдана и Амги. Вторая объединяет выборки из Якутска, Олекминска, Витима и Усть-Мая. Выборка из Цасучея обособляется от якутских выборок, но тяготеет к группе Вилюйска, Алдана и Амги.

С помощью микротомы подготовлены препараты срезов хвои 9 популяций – Амги, Алдана, Вилюйска, Витима, Олекминска, Мирного, Якутска, Хандыги, Усть-Мая. Из каждой выборки делались срезы с 50 деревьев, около 750 срезов с одной пробной площади. Всего подготовлено порядка 6000 препаратов – для изучения анатомии и морфологии хвои.

F-тест показал достоверность отличий 9 популяций между собой. Популяции достоверно отличаются по 7-ми из 8-ми изученных параметров. Общий процент правильной классификации случаев составил 68,59206%.

По результатам факторного анализа первые два фактора составляют 66,5% от общей дисперсии. На первый фактор приходится большая

2. Расстояние Махаланобиса по комплексу анатомических признаков хвои между 9 популяциями *Pinus sylvestris* L. Якутии, где - Amga – Амга, Aldan – Алдан, Vil – Вилюйск, Vitim – Витим, Olkm – Олекминск, Mrn – Мирный, Ykut – Якутск, Hand – Хандыга, UM – Усть-Мая

	1 Amga	2 Aldan	3 Vil	4 Vitim	5 Olkm	6 Mrn	7 Ykut	8 Hand	9 UM
1	*****								
2	4,983	*****							
3	4,076	4,578	*****						
4	4,288	5,246	2,670	*****					
5	17,848	16,141	19,565	20,783	*****				
6	14,795	9,964	14,084	18,394	2,798	*****			
7	10,343	6,330	5,485	8,256	9,322	6,275	*****		
8	25,200	18,810	27,129	30,304	7,972	6,527	11,343	*****	
9	17,114	12,934	12,708	13,642	5,917	6,247	2,448	9,023	*****

часть изменчивости признаков (51% дисперсии): длина среза; высота среза; расстояние между проводящими пучками; диаметр смоляного канала; количество клеток, выстилающих смоляной канал. Первый фактор определяет размеры среза. Второй фактор определяет количественные признаки – количество смоляных каналов, он составляет 16% от дисперсии.

На рис. 5 представлена ординация 9 популяций *Pinus sylvestris* L. Якутии по комплексу анатомических признаков хвои.

Так же, как и для комплекса морфологических признаков шишек, по комплексу анатомических признаков хвои были рассчитаны расстояния Махаланобиса (табл. 2).

Для оценки различий выборок по комплексу анатомических признаков хвои, на основе расстояний Махаланобиса (табл. 2) была построена дендрограмма (рис. 6).

Сравнивая данную дендрограмму, полученную по комплексу анатомических признаков хвои, с дендрограммой, построенной по комплексу морфологических признаков шишек, были получены следующие выводы. К группе, включающей в себя Вилюйск, Алдан и Амгу (рис. 3), присоединяется Витим (рис. 6). Во вторую группу также входят популяции Олекминска, Якутска, Усть-Мая, как и на рис. 3, но к ним присоединяются популяции Мирного и Хандыги, по которым также проводился анализ хвои.

Соответственно, два вида фенотипического анализа показывают сходные значения, что повышает достоверность проведенных исследований.

В целом, можно сделать вывод о незначительной дифференциации популяций *Pinus sylvestris* L. Якутии по фенотипическим параметрам. Это связано с историей расселения вида. В настоящее время популяции сосны в северной («ледниковой») части своего ареала являются эволюционно сравнительно молодыми. В отличие от них популяции южных частей ареала в течение всего позднего кайнозоя (около 17 млн лет назад) непрерывно эволюциони-

ровали в условиях специфичного теплого и сухого климата. Можно предположить, что в результате микроэволюционной дивергенции они могут отличаться от северных поселений сосны более высокой степенью генетической дифференциации друг от друга. Напротив, популяции северной, «ледниковой» зоны, особенно равнинных регионов, должны характеризоваться относительной однородностью генофонда и фенотипических параметров.

Известна следующая методика определения появления вида в регионе [10]: если пыльца данного вида превышает более 10% от общего пыльцевого спектра древесных, то можно считать, что вид уже стабильно существовал на данном отрезке времени. Нами были проанализированы пыльцевые спектры [1, 2, 3, 7] по данной методике. Полученные результаты полностью согласуются с выводами [8, 9] об одновременном появлении сосны обыкновенной на территории всей Якутии в середине атлантического периода голоцена (6000 лет назад).

**Выводы**

1. Анализ потомства полусибов показал большую энергию прорастания в южных популяциях по сравнению с северными. Наблюдалась большая выживаемость проростков при экстремальном понижении температур, что может быть связано с приспособленностью к условиям сурового климата Якутии.

2. Был проведен сравнительный анализ популяций Якутии по комплексу морфологических признаков шишек с выборкой из Цасучея (Южное Забайкалье). Популяции Якутии делятся на две группы: первая включает в себя выборки из Вилюйска, Алдана и Амги. Вторая объединяет выборки из Якутска, Олекминска, Витима и Усть-Мая. Выборка из Цасучея обособляется от якутских выборок.

3. Анализ анатомии хвои по построенным кластерам на основе дистанций Махаланобиса подтвердил карпоморфологический анализ. Также была показана некоторая однородность популяционной структуры.

4. Незначительная дифференциация популяций *Pinus sylvestris* L. Якутии по фенотипическим параметрам обусловлена историей расселения вида. Популяции региона относятся к эволюционно молодым, возникшим на территории региона в атлантический период голоцена (6000 лет назад).

### Литература

1. Андреев, А.А. Изменение растительности и климата междуречья рек Унгра и Якокит (Южная Якутия) в голоцене / А.А. Андреев, В.А. Климанов // Ботанический журнал, 1991. — Т. 76. — № 3. — С. 334–351.
2. Андреев, А.А. История растительности Центральной Якутии в позднеледниковье и голоцене / А.А. Андреев, В.А. Климанов, Л.Д. Сулержицкий // Ботанический журнал, 2002. — Т. 87. — № 7. — С. 86–98.
3. Андреев, А.А. Хронология ландшафтно-климатических изменений Центральной Якутии в голоцене / А.А. Андреев, В.А. Климанов, Л.Д. Сулержицкий, Н.А. Хотинский // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. — М.: Наука. 1989. — С. 116–121.
4. Видякин, А.И. Фены лесных древесных растений: выделение, масштабирование и использование в популяционных исследованиях (на примере *Pinus sylvestris* L.) / А.И. Видякин // Экология, 2001. — № 3. — С. 197–202.
5. Петров, С.А. Использование обобщенного расстояния Махаланобиса для изучения популяционной структуры видов лесных древесных растений / С.А. Петров, А.М. Шутяев // Современные методы лесной генетики и селекции. Воронеж, 1984. — С. 5–15.
6. Правдин, Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция / Л.Ф. Правдин. — М.: Наука, 1964. — 161 с.
7. Томская, А.И. Климат позднеледниковья и голоцена Якутии (по палинологическим данным) / А.И. Томская // Палеоклиматы позднеледниковья и голоцена. — М.: Наука. 1989. — С. 109–116.
8. Хотинский, Н.А. Голоцен Северной Евразии / Н.А. Хотинский. — М.: Наука, 1977. — 200 с.
9. Kremenetski, C.V., Liu, K., MacDonald, G.M. The late Quaternary dynamics of pines in northern Asia // Ecology and biogeography of Pinus, ed. D.M. Richardson. Cambridge University Press (1998), pp. 95–106.
10. Lang, G. Quartäre Vegetationsgeschichte Europas: Methoden und Ergebnisse. — Jena; Stuttgart; New York: G. Fischer, 1994.

## Характеристика орнитофауны города Оренбурга

**К.В. Фисун**, аспирантка, Оренбургский ГПУ

Присутствие птиц в городах имеет большое значение как для человека, так и для городских экологических сообществ — урбоценозов, где они выступают в роли естественных регуляторов численности вредных насекомых, а также служат индикаторами изменения окружающей среды. Для зоологов птицы города являются объектом исследования в сфере поведения и экологии животных в условиях специфической среды обитания. Изучение закономерностей формирования орнитологических комплексов на антропогенно-трансформированных территориях, а также реакции видов на антропогенные преобразования, прогнозирование последствий этих явлений, оптимизация взаимоотношений человека и птиц города — задачи на сегодняшний день актуальные [1].

Анализ литературных данных показал значительные пробелы в исследовании авифауны Оренбурга как в изучении отдельных групп различных районов города, так и орнитофауны Оренбурга в целом, которая до сих пор специально не изучалась. Исходя из этого, начиная с 2001 г., нами проводится целенаправленное изучение как фауны, так и различных аспектов биологии, экологии и поведения птиц в условиях г. Оренбурга. В настоящей работе приводятся некоторые из полученных результатов.

Город Оренбург (51°45" с.ш 55°06" в.д) расположен большей частью в междуречье Урала и Сакмары. Его площадь превышает 917 км<sup>2</sup>. Численность постоянно проживающего населения (по данным переписи 2002 года) составляла

564,6 тыс. человек. Средняя плотность — 614,1 чел./км<sup>2</sup> [2].

Климат города — резкоконтинентальный. Средняя температура января -14,8 °С, июля +21,9 °С, среднегодовая — 3,9 °С. Характерен большой диапазон многолетних и сезонных колебаний температуры: от +5° до -42 °С в январе и от +42° до +50 °С в июле. Средняя продолжительность безморозного периода — 147 дней. По количеству выпадающих осадков город относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения [2].

Растительность городской территории представлена травянистыми и древесно-кустарниковыми сообществами. С момента основания г. Оренбурга было заложено 6 парков, 5 бульваров, 8 садов, 28 скверов общей площадью 200,16 га. В городе преобладают насаждения из тополя бальзамического, черного и пирамидального, ясеня, карагача, клена, среди кустарников — шиповника, акации [3].

Мощным пойменным комплексом реки Урал город делится на две части: азиатскую и европейскую. В западной части города Урал сливается с Сакмарой. Длина реки Урала по руслу в городской черте 23,5 км, реки Сакмары — 19 км. Водоохранная зона реки составляет 1000 м, прибрежная защитная полоса — 500 м [3].

В Оренбурге доминирует прямоугольная планировка, обусловленная особенностями застройки исторического центра, ограниченного рекой Уралом и ул. Постникова. Ширина асфальтированных улиц составляет в среднем 20–22 м. Преобладают каменные двух-, девятиэтажные здания. Постройки городских окраин

(Пугачи, Подмаячный и др.), как правило, одноэтажные.

Жилые многоэтажные микрорайоны застроены домами в 9–16 этажей и разделены магистральными улицами шириной 45–120 м. В центре города расположены некоторые парки и скверы: Железнодорожный, сад «Тополя», парк Победы, сквер им. Гагарина и сад им. Фрунзе [3]. Особую роль в формировании фаунистического разнообразия города играет парк им. Чкалова или Зауральная роща. Этот парк расположен на левом берегу реки Урала, основная площадь которого занята естественными пойменными формациями.

Исследования авифауны г. Оренбурга проводились нами с 2001 года. Изучались видовой состав, биотопическое распределение, особенности биологии размножения и поведения птиц в условиях урбанизированного ландшафта. Кроме наблюдений за птицами в городских условиях, были проанализированы литературные данные. Количественные учеты проводились в 2006–

2007 гг. на постоянных маршрутах в неограниченной полосе обнаружения с последующим раздельным пересчетом на площадь по средним дальностям регистрации [4, 5].

В общей сложности обследовано шесть основных типов местообитаний птиц: многоэтажная застройка, старая и новая малоэтажные застройки центральной части города, новая малоэтажная застройка городских окраин, зеленые насаждения общего пользования (парки, скверы), дачные массивы. Учет вели в течение всего года. Анализ экологической структуры орнитофауны проводился с использованием классификации, предложенной В.П. Беликом (1992) [6], зоогеографической – по схеме Б.К. Штегмана (1938) с дополнениями банка данных лаборатории зоомониторинга ИС и ЭЖ СО РАН.

Таксономический состав авифауны и номенклатура приведены по «Конспекту орнитологической фауны СССР» [7]. Для сравнения экологической структуры городской авифауны с

### 1. Таксономический и количественный состав орнитофауны г. Оренбурга

№ п/п	Отряды	Количество видов	В % от общего числа видов г. Оренбурга
1.	Поганкообразные	4	3
2.	Аистообразные	2	1,4
3.	Гусеобразные	15	10
4.	Соколообразные	13	9
5.	Курообразные	2	1,4
6.	Журавлеобразные	4	3
7.	Ржанкообразные	21	14
8.	Голубеобразные	4	3
9.	Кукушкообразные	1	0,6
10.	Совообразные	6	4
11.	Стрижеобразные	1	0,6
12.	Ракшеобразные	3	2
13.	Удодообразные	1	0,6
14.	Дятлообразные	5	3,4
15.	Воробьинообразные	65	44

### 2. Таксономический и количественный состав отряда Воробьинообразные г. Оренбурга

№ п/п	Семейства	Количество видов	В % от общего числа видов г. Оренбурга
1.	Ласточковые	3	2
2.	Жаворонковые	1	0,6
3.	Трясогузковые	4	3
4.	Сорокопутовые	2	1,4
5.	Иволговые	1	0,6
6.	Скворцовые	1	0,6
7.	Врановые	6	4
8.	Свиристелевые	1	0,6
9.	Славковые	14	10
10.	Корольковые	1	0,6
11.	Мухоловковые	9	6
12.	Длиннохвостые синицы	1	0,6
13.	Синицевые	4	3
14.	Поползневые	1	0,6
15.	Пищуховые	1	0,6
16.	Воробьиные	2	1,4
17.	Вьюрковые	11	7
18.	Овсянковые	2	1,4

соответствующими показателями авифауны Оренбургской области использованы данные из работы А.В. Давыгоры (2000) [8]. Для выявления специфики орнитокомплексов Оренбурга были использованы данные по авифауне Саратова [9]. Данный город хорошо изучен в орнитологическом плане, находится на одной широте с городом Оренбургом и в сходных природных условиях.

В орнитофауне Оренбурга представлены 15 из 19 отрядов птиц, отмеченных на территории Оренбургской области [10, 11, 8, наши данные]. Как видно из таблицы 1, наибольшим разнообразием отличаются отряды Воробьинообразные – 65 видов (44% от авифауны города), Ржанкообразные – 21 (14%), Гусеобразные – 15 (10%) и Соколообразные 13 (9%). Остальные отряды представлены 1–6 видами (0,6% – 4%). Подобную долю количества видов в отрядах можно отметить и в авифауне Оренбургской области (различия процентного соотношения составляют 2–5%).

В составе городской авифауны отряд Воробьинообразные включает представителей 18 семейств. Наибольшее количество видов насчитывают семейства: Славковые – 14 (10% от орнитофауны города), Вьюрковые – 11 (7%) и Мухоловковые – 9 (6%). Другие семейства представлены 1–6 видами (0,6%–4%) (табл. 2). Сходное распределение процентного соотношения видов по семействам отряда Воробьинообразные наблюдается в орнитофауне Оренбургской области [8].

На основе многолетних наблюдений за орнитофауной г. Оренбурга мы провели анализ ее структуры относительно характера пребывания видов. По данным современных исследований в Оренбурге встречается 147 видов птиц, что составляет 47% от орнитофауны области [10, наши данные]. Из них оседлых – 8 видов (5% от авифауны города), гнездящихся – 64 (44%), для 11 (7%) гнездование предполагается; зимующих – 20 (14%), встречающихся на пролете – 42 (29%),

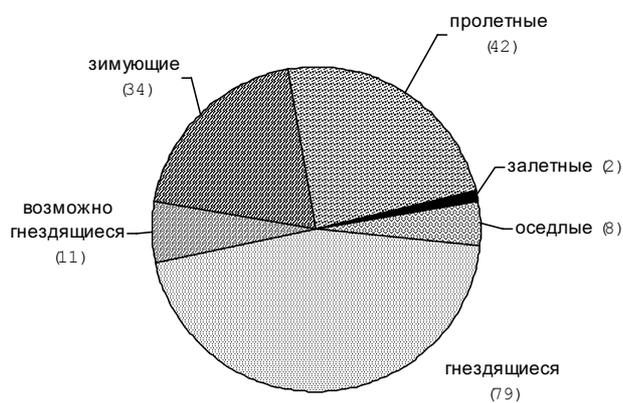


Рис. 1 – Структура орнитофауны г. Оренбурга по характеру пребывания видов

залетных – 2 (1%) (рис. 1). Парк им. Чкалова (Зауральная роша) как вобранный ландшафт способствует преобладанию гнездящихся видов в общей структуре фауны города. В результате проведенных исследований установлено, что на территории массива встречается 40 видов птиц, в том числе 31 гнездящихся и вероятно гнездящихся.

При сравнении структуры орнитофауны г. Оренбурга и Оренбургской области, можно отметить, что процент гнездящихся видов примерно одинаков (рис. 2). Различия в количестве зимующих птиц обусловлены тем, что городская среда для многих видов является более благоприятной для выживания в зимних условиях резко континентального климата, чем в естественных ландшафтах. Разница в количестве пролетных видов связана с тем, что многие гнездящиеся виды области являются пролетными для города (например, серый гусь, лебедь-шипун, лебедь-кликун, огарь и др.).

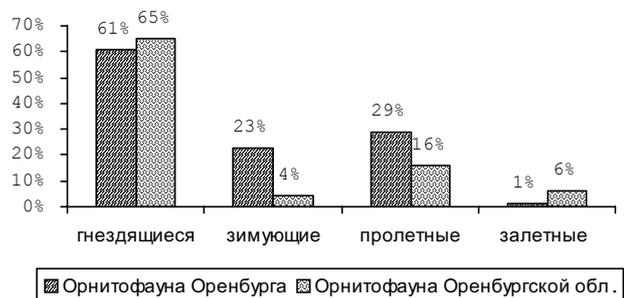


Рис. 2 – Структура орнитофауны г. Оренбурга и Оренбургской области

Фауна зимующих птиц представлена 20 видами (14% от общего числа птиц города). В зависимости от регулярности зимних встреч здесь можно выделить три группы: регулярно, спорадически и случайно зимующих птиц. По характеру территориальных связей с районом зимовок выделяются оседлые, кочующие и прилетающие на зиму виды [8]. Пространственно-временная структура зимней авифауны по городу по аналогии с таковой по области [8] отражена в таблице 3. Наибольшую долю в структуре зимней орнитофауны составляют регулярно зимующие виды, среди которых значительный процент кочующие. В группе спорадически зимующих преобладают прилетающие на зиму. В фауне Саратова [9] отмечено 43 вида в зимний период, что составляет 23,7% от общего числа зарегистрированных птиц. Для 11 видов отмечено пребывание в Саратове только в зимний период.

Из пяти экологических групп птиц, выделенных В.П. Беликом (1992), в составе орнитофауны Оренбурга представлено четыре: дендрофилы, лимнофилы, кампофилы, склерофилы.

3. Структура и количественный состав зимней авифауны г. Оренбурга

Группы, кол-во видов	Оседлые	Кочующие	Прилетающие на зиму	Итого
Регулярно зимующие	7	11	7	25
Спорадически зимующие	–	4	6	10
Зимние залетные	2			

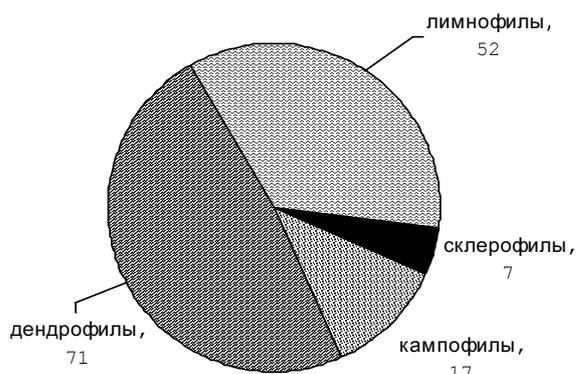


Рис. 3 – Экологическая структура орнитофауны Оренбурга

Наибольшим разнообразием отличаются дендрофилы – 71 вид (48% от авифауны города) и лимнофилы – 52 (35%) (рис. 3). Преобладающее количество дендрофилов (виды древесно-кустарникового яруса) связано с наличием в городе парков.

Значительная площадь и большое разнообразие пойменных комплексов рек Урала и Сакмары создают хорошие условия для обитания лимнофилов в Оренбурге и особенно в ближайших его окрестностях. Большое влияние на разнообразие структуры авифауны оказывает парк им. Чкалова (Зауральная роща), значительная площадь которого представлена слабо трансформированными массивами пойменного леса.

В Саратове, несмотря на значительные территории открытых ландшафтов, доминирующим видовым богатством характеризуется также дендрофильная группировка (48,1%). По нашему мнению, этому способствует наличие на территории Саратова лесопарков как основного местообитания обитателей древесных и кустарниковых насаждений.

Фауна птиц г. Оренбурга весьма неоднородна по орнитогеографическому составу. Большинство видов являются транспалеарктами – 50 видов (34% от орнитофауны города) и представителями европейского типа фауны – 49 (33%). Наименьшее количество принадлежит к арктическому – 3 (2%) и голоарктическому – 2 (1,3%) типам фауны (рис. 4). Как указывают В.Г. Табачишин с соавторами [9], в составе гнездовой авифауны

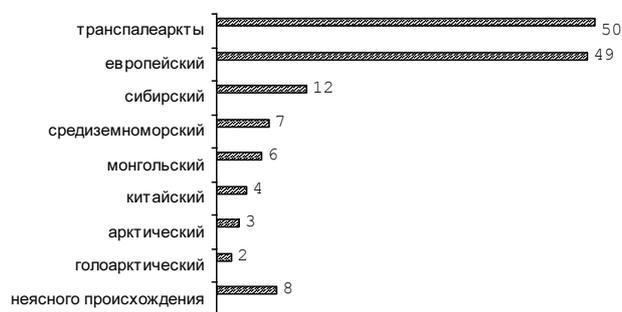


Рис. 4 – Зоогеографическая структура орнитофауны г. Оренбурга

Саратова более половины видов относится к европейскому типу, чуть ниже доля транспалеарктов (23,4%).

Города как один из типов культурного ландшафта отражают наиболее концентрированную форму воздействия человека на природные местообитания. Здесь велико прямое (фактор беспокойства) и косвенное (транспорт, шум, домашние животные, различные химические вещества) антропогенное влияние на птиц. Несмотря на это на территории Оренбурга отмечено 12 видов птиц, внесенных в Красную книгу Оренбургской области (22% от общего числа редких и исчезающих видов) и в Красную книгу Российской Федерации (10%).

Преобладанию гнездящихся видов способствует парк им. Чкалова (Зауральная роща), который занимает промежуточное положение между естественными пойменными лесами и городскими древесными насаждениями паркового типа. Массив является резерватом для расселения видов древесно-кустарникового комплекса в городские зеленые насаждения.

Различия в структуре по характеру пребывания видов городской и областной авифауны говорят о наличии благоприятных условий обитания птиц на территории города в зимнее время. Мозаичный ландшафт города способствует присутствию различных экологических групп птиц в составе орнитофауны. Наличие парков, рек и озер на городской территории обуславливают преобладание в экологической структуре дендрофильной и лимнофильной группировок.

Среди типов фаун наибольшее число видов включает группа транспалеарктов и европейский тип фауны. На городской территории зарегистрировано 12 видов птиц, внесенных в Красную книгу Оренбургской области и Российской Федерации. Необходимо уделить им особое внимание, соблюдать меры по их охране.

В настоящее время проведены исследования, позволяющие сделать анализ таксономического и количественного состава орнитофауны Оренбурга, выявить ее экологическую и орнитогео-

4. Редкие птицы г.Оренбурга и его окрестностей

Виды птиц	Характер пребывания в Оренбурге	Статус в Красной книге	
		Российской Федерации	Оренбургской области
Краснозобая казарка	прол.	III	I категория. Редкий пролетный вид
Пискулька	прол.	II	I категория. Редкий пролетный вид
Степной лунь	прол.	II	I категория. Малочисленный, спорадично гнездящийся вид
Европейский тювик	гн.	III	I категория. Редкий, гнездящийся, с ограниченным распространением вид
Сапсан	прол.	II	I категория. Редкий пролетный, кочующий, нерегулярно зимующий вид
Ходулочник	возм.гн.	V	I категория. Редкий гнездящийся и кочующий вид на периферии ареала
Шилокловка	зал.	III	I категория. Редкий кочующий вид
Материковый кулик-сорока	гн.	III	I категория. Немногочисленный гнездящийся вид (подвид)
Большой кроншнеп	прол.	II	I категория. Немногочисленный гнездящийся вид
Степная тиркушка	прол.	II	I категория. Редкий, спорадично гнездящийся, с сокращающейся численностью вид
Малая крачка	прол.	III	I категория. Немногочисленный гнездящийся вид
Обыкновенный серый сококопут	зим.	II	I категория. Редкий, с недостаточно выясненным современным распространением и статусом вид (подвид)

Категории и статус редких видов Красной книги Российской Федерации: I – виды, находящиеся под угрозой исчезновения; II – сокращающиеся в численности; III – редкие; IV – неопределенные по статусу; V – восстанавливаемые и восстановленные.

Категории и статус редких видов Красной книги Оренбургской области: I – для видов, подвидов и популяций, внесенных в Красные книги высших рангов – МОСП, Российской Федерации и встречающихся на территории Оренбургской области; II – для видов, подвидов и популяций, редких на территории Оренбургской области.

Характер пребывания: гн. – гнездящиеся, возм.гн. – возможно гнездящиеся; прол. – пролетные, зим. – зимующие, зал. – залетные.

рафическую структуру, а также определить характер пребывания птиц на исследуемой территории. Изучение населения птиц Оренбурга, выявление их адаптации к городской среде, а также особенностей гнездования, обитания и поведения являются актуальными на сегодняшний день задачами.

**Литература**

1. Благосклонов, К.Н. Птицы в городе / К.Н. Благосклонов // «Природа», № 5. – 1981. – С. 43–52.
2. Оренбург-260. – Оренбург: Печатный Дом «Димур», 2003. – 400 с.
3. Балыков, О.Ф. Зеленые насаждения Оренбурга – вчера, сегодня, завтра / О.Ф. Балыков // Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 2002. – 400 с.
4. Равкин, Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов / Ю.С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66–75.
5. Равкин, Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время / Ю.С. Равкин, Б.П. Доброхотов //

Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. – М.: изд-во АН СССР, 1963. – С. 130–136.

6. Белик, В.П. Биотопическое распределение и экологическая классификация животных / В.П. Белик // Чтения памяти профессора В.В.Станчинского. – Смоленск, 1992. – С. 13–16.
7. Степанян, Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР / Л.С. Степанян. – М.: Наука, 1990. – 728 с.
8. Давыгора, А.В. Орнитологическая фауна Оренбургской области / А.В. Давыгора. Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2000. – 84 с.
9. Табачишин, В.Г. Структура эколого-фаунистических комплексов населения птиц г. Саратова / В.Г. Табачишин, Е.В. Завьялов, Г.В. Шляхтин, А.В. Лобанов, Т.А. Капранова // Беркут, Т. 5. – Вып. 1. – 1996. – С. 3–20.
10. Гавлюк, Э.В. Птицы города Оренбурга и сопредельных территорий / Э.В. Гавлюк, С.В. Корнев // Птицы городов Среднего Поволжья и Предуралья. Казань: Мастер Лайн, 2001. – С. 120 – 132.
11. Давыгора, А.В. Новости авифауны степного Предуралья / А.В. Давыгора // Мат-лы к распространению птиц на Урале в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. – С. 65–69.

**Особенности экстраорганной васкуляризации почек плодов крупного рогатого скота в пренатальном периоде онтогенеза**

*М.М. Жамбулов, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Исследование особенностей васкуляризации органов мочевого выделения представляет собой особый интерес для возрастной анатомии и ветери-

нарной практики. В научной литературе отечественных и зарубежных авторов имеется много работ, касающихся морфологии и функции мочевого выделительных органов. Ученые уже занимались вопросами васкуляризации почек у собак

[1], пушных зверей [2], маралов [3], овец [4]. Однако, анализируя имеющуюся литературу, мы пришли к выводу, что кровоснабжение мочевыделительной системы крупного рогатого скота, в том числе казахской белоголовой породы, остается малоизученным.

В связи с этим нами была поставлена цель изучить закономерности хода и ветвления экстраорганного сосудистого русла почек у плодов крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования служили плоды крупного рогатого скота казахской белоголовой породы семи возрастных групп пренатального периода онтогенеза (четыре, пять, шесть, семь, восемь, девять месяцев и новорожденные), сформированных по возрасту, массе, длине тела и высоте в холке. Возраст плодов определяли по первичной документации хозяйства. Материал был получен из ОНО ПЗ «Димитровский» Илекского района Оренбургской области.

Для изучения источников васкуляризации почек проводили наливку артериальных сосудов через грудную аорту, а венозных через каудальную полую вену подкрашенным синтетическим латексом «Наирит». После наливки препараты фиксировали в восьмипроцентном растворе формалина. Перед исследованием препараты промывались в проточной воде. Измерение диаметра крупных сосудов проводили при помощи штангенциркуля. Послойное и тонкое препарирование осуществляли по методике, предложенной В.П. Воробьевым (1925), – в боковой проекции. Ход и ветвление сосудов фотографировали и зарисовывали, полученные цифровые данные подвергали статистической обработке.

**Собственные исследования.** Основным источником кровоснабжения почек является почечная

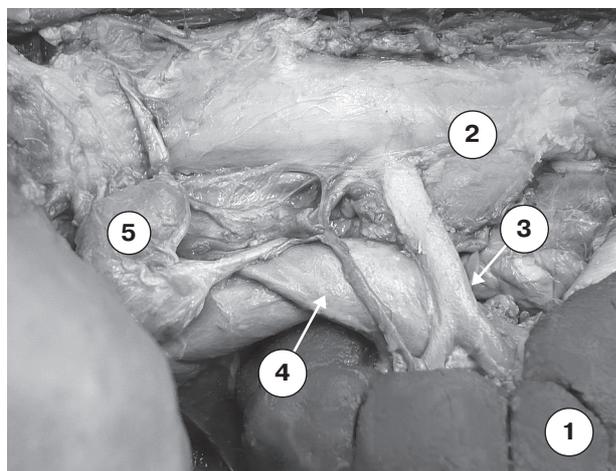


Рис. 1 – Боковая проекция с левой стороны. Возраст плода 1–5 дней:  
1 – левая почка; 2 – брюшная аорта; 3 – почечная артерия; 4 – почечная вена; 5 – надпочечник

артерия, которая отходит от брюшной аорты, расположенной слева от позвоночного столба. Ее диаметр у четырехмесячного плода составляет  $0,89 \pm 0,012$  см, а у новорожденных животных  $1,34 \pm 0,014$  см. Отток крови из почек происходит через почечную вену в каудальную полую вену. Диаметр последней у четырехмесячного плода составляет  $0,93 \pm 0,012$  см, у новорожденных животных –  $1,51 \pm 0,015$  см. Эта вена расположена правее позвоночного столба.

Возрастные изменения диаметра брюшной аорты и каудальной полую вены исследованных животных происходят неодинаково (рис. 2).

Наиболее интенсивный прирост диаметра брюшной аорты выявлен нами у плодов с четырех- до восьмимесячного возраста. Равномерное увеличение диаметра брюшной аорты обнаружено в период с восьми месяцев до периода рождения.

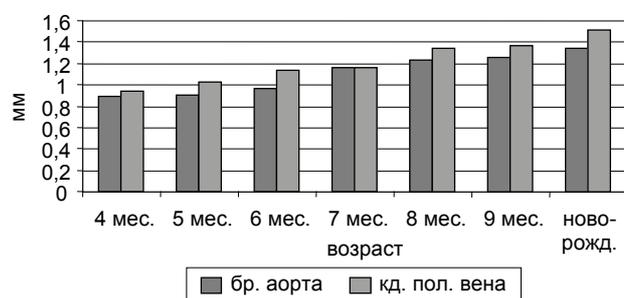


Рис. 2 – Изменение диаметра брюшной аорты и каудальной полую вены у плодов

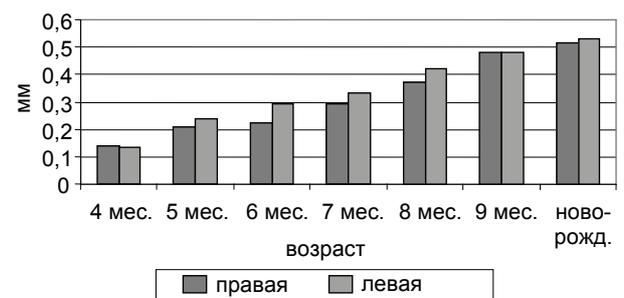


Рис. 3 – Возрастные изменения диаметра почечных артерий у плодов

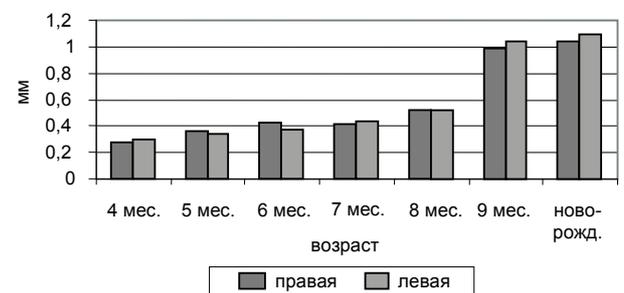


Рис. 4 – Возрастные изменения диаметра почечных вен у плодов

Диаметр каудальной полой вены интенсивно увеличивается у плодов с четырех месяцев до восьмимесячного возраста — в 1,44 раза.

Рост диаметра почечных артерий в пренатальном периоде происходит неравномерно (рис. 3). Интенсивный рост диаметра почечных артерий приходится на возрастные группы с шести до восьми месяцев. В этот период времени диаметр почечных артерий увеличивается в 1,68 раз. Левая почечная артерия по диаметру практически на всем протяжении пренатального онтогенеза превосходит правую почечную артерию.

Возрастные изменения диаметра почечных вен у плодов крупного рогатого скота характеризуются неравномерным ростом (рис. 4). Интенсивное увеличение диаметра правой почечной вены наблюдается в период от восьми месяцев до периода рождения в 1,37 раза, а левой — в 2,09 раза. Левая почечная вена по диаметру в большинстве случаев превосходит правую.

Таким образом, из вышеуказанного можно сделать вывод, что за исследованный период развития плодов крупного рогатого скота диа-

метр правой почечной артерии увеличился в 3,92 раза, левой — в 4,07, диаметр почечной вены — в 3,85 и 3,47 раза соответственно. Диаметр брюшной аорты увеличился в 1,5 раза, диаметр каудальной полой вены — в 1,59 раза. Для почечных артерий и вен отмечается асимметрия во все периоды пренатального онтогенеза.

### Литература

1. Матвеев, О.А. Особенности васкуляризации почек собак в постнатальном онтогенезе [Текст] / О.А. Матвеев, В.В. Дегтярев // Мат. межд. симпозиума «Социально-экономические, политические и экологические проблемы в сельском хозяйстве России и стран СНГ: история и современность». — Оренбург, 2004. — С. 292–295.
2. Шведов, С.И. Васкуляризация и иннервация почек пушных зверей [Текст] / С.И. Шведов, И.А. Михеев // Роль ветеринарного образования в подготовке специалистов агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. — Омск, 2003. — С. 299–302.
3. Павлюченко, Ю.А. Особенности архитектоники артериальных сосудов почек маралов [Текст] / Ю.А. Павлюченко, Ю.М. Малофеев // Межд. науч. практ. конф. морфологов, посвященная памяти акад. Ю.Ф. Юдичева: сб. науч. тр. — Омск, ОГМА. — 2001. — С. 67–68.
4. Чумаков, В.Ю. Особенности внутриорганный артериального русла почки овцы [Текст] / В.Ю. Чумаков, А.Е. Медкова // Мат. межд. науч. конф. «Актуальные вопросы морфологии и хирургии XXI в.». Оренбург, 2001. — Т. 1. — Морфология. — С. 326–328.

## Выращивание тилляпии в водоемах с различными экологическими условиями

**В.В. Тетдоев**, к.биол.н., ФГОУ ВПО РГАЗУ

Россия располагает большими ресурсами подземных теплых вод, только в Западной Сибири разведаны запасы геотермальных вод на площади более 3 млн км<sup>2</sup>. Совокупные запасы геотермальных вод с температурой более 50 °С и минерализацией оцениваются в 1,5 млн м<sup>3</sup>/сутки [1].

Характерной особенностью геотермальных вод является низкая концентрация растворенного кислорода, высокое содержание углекислоты и минеральных солей. В зависимости от химического состава и общей минерализации воды, а также от ее температуры подбирают виды рыб, способных при данных условиях показывать высокую жизнеспособность и продуктивность.

Одним из видов рыб, пригодных для выращивания в геотермальных водах, являются тилляпии. Тилляпии — теплолюбивые рыбы. Границы для их жизнедеятельности лежат в пределах 22–35 °С [2].

Тилляпия широко используется в аквакультуре стран с теплым субтропическим и тропическим климатом, где они являются одним из основных объектов разведения. Эти рыбы легко размножаются, быстро растут, характеризуются высокой экологической пластичностью, они устойчивы к дефициту кислорода и повышенному содержанию в воде органики.

В рамках представляемого исследования была изучена возможность выращивания тилляпии в прудах с использованием геотермальных вод.

**Материал и методы исследования.** Исследования выполнены на базе рыбоводного отделения тепличного комбината «Мостовской» Краснодарского края на модели опытных прудов по 240 м<sup>2</sup>. Источником водоснабжения прудов служила геотермальная вода с температурой на выходе из скважины 75–80 °С, а также вода из реки Ходзь. Водообмен в прудах колебался от 3–6 суток зимой и до 10 суток в летнее время.

Тилляпию выращивали в течение вегетационного периода при плотности посадки 25 тыс. шт/га, рыбу кормили комбикормом рецептуры 111-1.

От сезона года менялась подача геотермальной воды в прудах, что также сказывалось на гидрохимическом режиме прудов.

При использовании воды для рыборазведения температурный режим регулировался путем смешивания геотермальной и речной воды.

Для сравнения в течение вегетационного периода наблюдали за тилляпией, которая росла в естественных условиях водоема-охладителя (САЭС) и перемещалась вверх по реке Десне, которая впадала в водоем.

Сбор и обработку материала проводили по общепринятым методикам. Естественная кормо-

вая база водоемов изучалась путем отбора проб [3, 4]. Термический и гидрохимический режим водоемов контролировали постоянно на протяжении опытов.

В экспериментах по изучению адаптационных возможностей тилляпии исследовали их отношение к ведущим факторам среды: температурному режиму; содержанию кислорода растворенного в воде; солености и pH воды. Содержание кислорода в воде определяли методом Винклера [5]. Опыты по выносливости рыб в условиях увеличивающейся концентрации водородных ионов проводили на молоди. В момент гибели 50% рыб определяли показатели pH с помощью pH-метра.

Полученные материалы подвергали математической обработке с использованием общепринятых методов вариационной статистики [7].

**Результаты исследований.** Температурный режим прудов регулировали через пруд-отстойник, где поддерживали температуру воды на уровне 25–30 °С. Как показали исследования, кормовая база прудов характеризовалась слабым развитием гидробионтов, что тесно связано с особенностями источников водоснабжения.

Видовой состав фитопланктона был представлен 28 видами и разновидностями водорослей. Среднесезонная биомасса фитопланктона по отдельным прудам колебалась в пределах 8,2–12,2 г/м<sup>3</sup>.

В зоопланктоне преобладали коловратки (*Branhionus angularis*, *Keratella quadrata*) и ветвистоусые рачки (*Daphnia magna*, *Moina rectirostris*). Биомасса зоопланктона была невысокой и среднесезонные показатели колебались от 0,9 до 2,7 г/м<sup>3</sup>. Максимальная биомасса зоопланктона отмечена в весенний период, составляя 1,5–3,6 г/м<sup>3</sup>, тогда как летом, осенью и зимой его содержание составляло 1,2–3,3; 0,6–2,4 и 0,3–1,8 г/м<sup>3</sup> соответственно. Видовой состав донной фауны в прудах во всех вариантах опытов был одинаков и представлен в основном личинками хирономид и в меньшей степени олигохетами и моллюсками. На долю хирономид приходилось от 73,1 до 85,6% от биомассы всего зообентоса. Численность и биомасса зообентоса была невысокой и колебалась в отдельных прудах от 0,3 до 2,1 г/м<sup>3</sup>.

Среди биогенов в количестве их соотношений значительное место занимал аммонийный азот.

Его содержание в течение года изменялось от 1,2–1,5 мг/л до 0,9–1,1 мг/л. Все изменения связаны с биологическими процессами, происходящими в водоемах [6].

В ходе исследований установлено, что качество воды в водоеме-охладителе атомной электростанции (САЭС) по всем показателям соответствовало требованиям, предъявляемым к воде. Концентрация кислорода колебалась от 6,0 до 8,5 мгО<sub>2</sub>/л.

В течение года количество кислорода в придонных слоях достигало 1,5 мгО<sub>2</sub>/л, что связано с процессами окисления. Увеличение температуры воды сопровождалось усилением развития гидробионтов. При этом синезеленые водоросли давали наибольшую биомассу. Среднесезонная биомасса фитопланктона колеблется от 6,0 до 12,0 г/м<sup>3</sup>.

В проведенных опытах с регулируемым уровнем pH воды мы не отмечали заметных отличий в поведении тилляпии. В то же время тилляпии, содержащиеся в кислой воде (pH = 4,4), медленнее реагировали на воздействие факторов среды, были малоподвижны, потребляли меньше корма. В этом варианте были получены самые низкие продуктивные показатели.

Скорость роста рыб тесно связана с величиной потребления корма и эффективностью его использования. Самые низкие затраты корма на 1 кг прироста массы тилляпий (2,4 кг) отмечены в контрольном варианте. Более высокие затраты корма наблюдались в опытной группе, выращиваемой в кислой воде (pH = 4,4–4,5).

Анализ содержания кишечника выявил широкий спектр питания тилляпии. Основной пищей рыбы был детрит (от 43,3 до 87,7% у взрослой, 60% пищевого комка у молоди).

При средней массе молоди 12,1 г доля растений в содержимом кишечника составила 52,4%, тогда как у взрослых рыб (m = 167 г) аналогичный показатель не превышал 10%.

Исследования, проведенные на голубой тилляпии, позволили установить основные параметры, характеризующие репродуктивные качества. Продолжительность использования производителей составляла 1,5–2,0 года.

Как показали исследования, проводившиеся на протяжении нескольких лет, по мере роста рыбы, увеличения ее массы и размеров растет рабочая плодовитость (табл. 1).

1. Плодовитость самок голубой тилляпии по мере увеличения возраста

Возраст производителей, месяц	Средняя масса самки, г	Плодовитость	
		рабочая, штук икринок/самку	относительная, штук икринок/г массы самки
6–12	190,0	780±9,9	4,1±0,2
12–24	320,0	1440±12,5	4,5±0,3
24–36	610,0	2180±14,5	3,6±0,2

Такие показатели, как масса икринки, масса и длина личинок достоверно увеличивались с возрастом самок.

При интенсивном ведении хозяйства, выращивании в садках и бассейнах тилапии массой в 35–40 г имеют яичники на различных этапах вителлогенеза от III до IV стадии зрелости. Иногда встречаются яичники, в которых отмечается начавшаяся резорбция ооцитов. Тилапии, выращенные на теплых водах в 2 месяца (самки и самцы), способны размножаться.

**Выводы.** При интенсивном увеличении массы самцов происходит развитие семенников. При падении температуры воды созревание гонад завершается.

В результате активизируется гипофизарная система, замедляются соматические процессы. Продолжительность использования производителей увеличивается, их рабочая плодовитость возрастает и достигает максимума, а также активизируется выход личинок и их активное питание.

При качественном кормлении повышается оплодотворяемость икры, жизнестойкость и выживаемость рыб.

Тилапии, содержащиеся в кислой воде, отличались замедленной реакцией, были малоактивны, неохотно и в меньшем количестве потребляли корм.

### Литература

1. Боронеецкая, О.И. Технология выращивания тилапии в прудах с геотермальной водой / О.И. Боронеецкая: автор. дис. канд. с/х наук. – М.: ТСХА, 1993. – 16 с.
2. Кутикова, Л.А. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР / Л.А. Кутикова, Я.Н. Старобогатова. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977.
3. Липин, А.Н. Пресные воды и их жизнь / А.Н. Липин. – М.: Учпедгиз, 1950.
4. Мирошникова, Е.П. Практикум по рыбоводству / Е.П. Мирошникова. – Оренбург, ИПК «Южный Урал», 2003. – 148 с.
5. Привезенцев, Ю.А. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тилапий рода *Oreochromis* / Ю.А. Привезенцев, О.И. Боронеецкая, Т.Х. Плиева. – М.: МСХ РФ, 2006. – С. 33–34.
6. Привезенцев, Ю.А. Эффективность выращивания тилапии на технических и естественных теплых водах / Ю.А. Привезенцев // Изв. МСХА, 1987. – № 2. – С. 147–154.
7. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1970. – 362 с.

## К вопросу об эффективности мер юридической ответственности за нарушение законодательства об охране земель сельскохозяйственного назначения

*С.Д. Иосифиди, преподаватель, Оренбургский ГАУ*

Основным средством, при помощи которого обеспечивается воздействие на общественные отношения, является установление юридической обязанности. Охрана земель сельскохозяйственного назначения осуществляется через установление обязанности действовать активно в тех случаях, когда необходимо выполнять мероприятия по охране этих земель и обязанности соблюдать нормативы, предусмотренные экологическим законодательством, а также санитарно-гигиенические требования.

Вместе с тем содержание юридической обязанности включает в себя третью составляющую — «обязанность отвечать, т.е. претерпевать государственно-принудительное воздействие за совершенное правонарушение, которая, как и притязание, носит потенциальный характер» [1]. Юридические обязанности — это тот участок механизма юридического воздействия, через который юридический инструментальный, в том числе субъективные права, связывается с государственным принуждением, с юридическими санкциями [1].

Следует заметить, что в правовой науке нет единства взглядов на понятие юридической санкции и на соотношение этого понятия с понятием юридической ответственности. Сторонники широкой трактовки юридической ответственности, понимаемой как применение всех видов юридических санкций [2], выражают принципиальное несогласие с точкой зрения авторов, рассматривающих меры ответственности как одну из двух разновидностей санкций [3].

К тому же первые понимают санкцию как определенную меру юридической ответственности, а вторые подразделяют санкции на меры ответственности и меры защиты.

Не ставя своей целью исследование изложенных позиций, полагаем, что наиболее аргументирована позиция вторых. Мы разделяем мнение С.С. Алексеева о том, что при освещении основных сторон, всего того общего, что присуще всем разновидностям данной группы государственно-принудительных мер, вполне достаточно понятия «санкция» и ее применения. Это обеспечивает сохранение того специфического содержания, которое исторически и в силу особенностей применения отдельных разновидностей санкций вкладывается в понятия «юридическая ответвен-

ность» и «защита». Таким образом, мы исходим из понимания санкций как правовых последствий противоправного поведения лица, состоящих в наступлении для него правового урона [1]. Различая при этом санкции, имеющие характер мер ответственности, и санкции — меры защиты.

Два вида санкций выступают и в качестве последствий противоправного поведения в области охраны земель сельхозназначения. Признаки, которые являются основанием для разграничения этих двух видов санкций, достаточно четко определены в литературе. С.С. Алексеев указывает такие отличительные признаки юридической ответственности, как выступление в качестве ее основания правонарушения — виновного, осуждаемого обществом, приносящего вред обществу, деяния; штрафной характер главной функции юридической ответственности; специфическая цель [1]. В то же время для применения другого вида санкций достаточно объективно противоправного поведения, т.е. вина не входит в их фактическое основание, это основание ограничивается самим по себе фактом нарушения права. Отличны и функции, и цели этого вида санкций, их задача сводится к восстановлению нарушенного правового состояния, конечный результат исчерпывается этим «тактическим действием» [1].

Общепризнанно, что юридическая ответственность за нарушение норм права наступает при наличии правонарушения, в состав которого входят четыре признака: противоправное поведение субъекта; наличие вреда; причинная связь между совершенными деяниями и наступившими вредными последствиями; вина нарушителя.

Земельный кодекс РФ не содержит понятия земельного правонарушения. В этом нет необходимости, поскольку общепризнанным в науке является определение правонарушения как виновного противоправного действия (бездействия).

В судебной практике имеются дела о принудительном прекращении прав собственников, владельцев, пользователей только в отношении земельных участков категории населенных пунктов, но не земель сельскохозяйственного назначения. Органы исполнительной власти субъектов РФ, органы местного самоуправления частенько оформляют принудительное изъятие земель вместо отказа правообладателей от прав на земельный участок.

Например, постановлением главы Чебаркульского муниципального района от 31 октября 2006 г. №644 у предприятия «Медведевское» и предприятия «Тимирязевское» изъяты из земель сельскохозяйственного назначения земельный участок общей площадью 15309 га. Данный земельный участок включен в фонд перераспределения земель Чебаркульского муниципального района. Изъятие оформлено актом приема-передачи земельного участка сельскохозяйственного назначения. Данные действия признаны Федеральным арбитражным судом Уральского округа противоречащими законодательству. Разъяснено, что в соответствии со ст. 45 Земельного кодекса РФ отказ землепользователя от права постоянного (бессрочного) пользования земельным участком влечет за собой прекращение названного права, а не изъятие земельного участка [4].

В практике контролирующих органов встречается много дел, связанных с ненадлежащим использованием земель и возмещением ущерба. В качестве примера можно привести дело с участием фермерского хозяйства «Карстунь». Данное хозяйство использовало предоставленный ему по договору аренды земельный участок не по назначению и допустило ухудшение качества земель, что создало угрозу эрозии почвы. Согласно решению Арбитражного суда Оренбургской области хозяйство выплатило собственнику земельного участка сумму возмещения в размере 27 тыс. рублей. При этом судом было учтено обстоятельство, что хозяйство добровольно приняло меры по снижению ущерба и восстановлению земель [5].

Федеральным арбитражным судом Уральского округа рассмотрено дело о возмещении убытков, причиненных в результате неправомерных действий – ненадлежащего выполнения артелью «Нейва» своих обязательств по рекультивации сельскохозяйственных земель, что привело к ухудшению качества почвы и невозможности использования земель для сельскохозяйственных целей. Требование общества «Аятское» о взыскании с артели «Нейва» 30914871 руб. 27 коп. убытков суд признал правомерным и подлежащим удовлетворению [6].

Для того чтобы выявить проблемы применения норм об ответственности за порчу земель, необходимо рассмотреть наиболее типичные случаи загрязнения земель сельскохозяйственного назначения и выявить их причины.

Так, Оренбургской природоохранной межрайонной прокуратурой было внесено представление об устранении нарушений природоохранного законодательства от 24 октября 2002 г. № 2-8в-2002 в ОАО «Оренбургнефть», так как в нарушение п.1 ст. 34, п.п. 1, 2 ст. 39, п. 1-3 ст. 46 ФЗ «Об охране окружающей среды», ст.12, 13 и 42 Земельного кодекса РФ на нефтепроводе, на-

ходящемся на балансе НГДУ «Бугурусланнефть» ОАО «Оренбургнефть» по причине коррозии труб произошло 4 случая порыва с загрязнением пастбищных земель. Общая площадь – 0,56 га земель сельскохозяйственного назначения.

Сумма ущерба составила 283800 рублей, а ликвидация последствий одного случая – 257964 рубля. За 9 месяцев 2002 года зарегистрировано 320 порывов нефтепроводов всех назначений в НГДУ «Бугурусланнефть». Причины: внутренняя и внешняя коррозия металла, неоднородность структуры металла, нарушение изоляции покрытия и отсутствие электрохимической защиты. НГДУ работы по ликвидации последствий загрязнения (рекультивации и детоксикации) земель вело без проектов восстановления загрязненных земель, в которых должны быть предусмотрены эффективные меры по очистке земель. Эти работы не были проведены в полном объеме [7].

Нормы об охране земель сельхозназначения в данном случае не эффективны. Практика показывает, что предприятиям, эксплуатирующим нефтепроводы и газопроводы, выгоднее ликвидировать последствия разливов нефти или газа и заплатить штраф, чем осуществлять плановую замену отработавшего свой срок трубопровода и другого оборудования. Необходимо в законодательстве закрепить повышенные требования к технической безопасности данных объектов (например, двойные стенки труб, используемых в трубопроводах), а также увеличить размеры штрафов за загрязнение земель сельхозназначения, чтобы предприятиям выгоднее было осуществлять замену и ремонт трубопроводов, чем платить штраф.

Загрязнение нефтью в результате неправомерных действий других лиц, может происходить при незаконной врезке в трубопровод, как это произошло на 53 км магистрального трубопровода «Покровка – Кротовка» Бугурусланского филиала ОАО «Приволжскнефтепровод». Произошел аварийный разлив нефти, вследствие чего были загрязнены земли сельхозназначения. Прокуратура внесла представление об устранении нарушений природоохранного законодательства руководителю филиала ОАО «Приволжскнефтепровод» [8].

Явиться причиной нефтяного загрязнения могут и незаконные действия третьих лиц, которые совершены по неосторожности. 16 апреля 2004 года природоохранным прокурором Оренбургской области внесено представление об устранении нарушений природоохранного законодательства в ЗАО «Оренбурггеотранс» по факту разрушения конструкции пропарочного стояка сходного нефтепровода «Красное – Кодяковка» в связи с наездом на него бульдозера Т-170 и разлива нефти на пастбищные земли СПК «Нестеровский» на площади 1,5 га [9].

Порча сельскохозяйственных земель, помимо воздействия нефти, происходит при попадании в них сточных промышленных вод, газоконденсата из газопроводов, а также при неправомерном применении или хранении пестицидов и агрохимикатов. Так, прокурор той же прокуратуры направил предостережение от 21 ноября 2003 года о недопустимости нарушения законодательства об охране земель в МУП «Райжилкомхоз» по причине того, что принадлежащая ему насосная станция (КНС) в хуторе Степановском допускает загрязнение сульфатами прилежащих сельскохозяйственных земель. Нарушителю предписано принять меры к устранению течи и провести рекультивацию земель.

ООО «Оренбурггазпром» было оштрафовано на 40 тыс. рублей Главным управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды МПРиЭ по Оренбургской области, а также было внесено Представление прокурора от 18 декабря 2003 года об устранении нарушений закона в связи с загрязнением сельскохозяйственных земель газоконденсатом, образовавшимся в результате разрыва сварного шва на четвертой нитке газоконденсатопровода «Оренбург – Салават – Уфа» на 57 км [10].

Можно ли считать эффективными меры ответственности, которые были применены к нарушителям в перечисленных случаях? Полагаем, что штраф в 30–40 тыс. рублей для газо- или нефтедобывающей компании не очень значителен, и он вряд ли заставит указанных субъектов относиться серьезнее к проблеме загрязнения земель. Указанные выше представления прокурора являются формой реагирования надзорного органа на нарушения законодательства.

Изучение немногочисленной судебной практики рассмотрения споров по делам о правонарушениях в сфере охраны земель сельхозназначения показывает, что в условиях низкой земледельческой культуры и отсутствия класса рачительных земельных собственников лишь незначительная часть случаев нарушения норм об охране земель сельхозназначения получает должную правовую оценку. Существующие меры юридической ответственности не могут зачастую выполнить одну из важнейших своих функций – восстановить положение, существовавшее до нарушения права, по той причине, что

высказываемые суммы в счет возмещения убытков не могут покрыть затрат на восстановление земель.

Если понимать под возмещением убытков (ст. 76 ЗК РФ) приведение правонарушителем земельного участка в пригодное для использования по назначению состояние при его порче, совершаемое в форме рекультивации, плюс возмещение стоимости уничтоженного урожая, то вряд ли можно говорить о полноценном восстановлении положения, существовавшего до совершения правонарушения. Используемый при рекультивации плодородный слой почвы может быть по уровню плодородия гораздо ниже, чем был на загрязненном участке. В ст. 62 ЗК РФ следует установить, что земли подлежат восстановлению до того уровня плодородия, который существовал до совершения правонарушения.

### Литература

1. Алексеев, С.С. Общая теория права / С.С. Алексеев. В 2-х томах. – Т. 2. – М.: Юридическая литература, 1982. – С. 130, 131, 277, 280–281.
2. Лейст, О.Э. Санкции в советском праве / О.Э. Лейст. – М.: Госюриздат, 1962. – С. 21; Общая теория права. Академический курс в 2-х томах. Под ред. проф. М.Н. Марченко. – Том 2. – Теория права – М.: Издательство «Зерцало», 1998. – С. 592; Братусь, С.Н. Юридическая ответственность и законность. – М., 1976; Марченко, М.Н. Теория государства и права: учебник. – М.: Юридическая литература, 1996. – С. 428; Козлов, В.А. Теория государства и права: учебник. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1982. – С. 356; Бобылев, А.И., Попов, В.В., Лукьянова, О.В. Правовое регулирование земель железнодорожного транспорта: теория и практика. – М.: Право и государство, 2003. – С. 160 и др.
3. Халфина, Р.О. Общее учение о правонарушениях / Р.О. Халфина. – М.: Юридическая литература, 1974. – С. 315–317; Алексеев, С.С. Общая теория права / С.С. Алексеев. В 2-х томах. – Т. I. – С. 270–283 и др.
4. Постановление Федерального арбитражного суда Уральского округа от 07.04.2008 года Ф09-366/08-С6.
5. Архив Арбитражного суда Оренбургской области. 2006 год. Дело № А47-8745/2006-12ГК.
6. Постановление Федерального арбитражного суда Уральского округа от 10 декабря 2007 г. № Ф09-10110/07-С5.
7. Архив Оренбургской природоохранной прокуратуры. 2002 год. № 7/2-2002. – Т.3. – Представления об устранении нарушений законов, документы к ним. Лист 118.
8. Архив Оренбургской природоохранной межрайонной прокуратуры. 2003 год. № 7/2-2003. – Т.2. – Протесты, представления, постановления по применению мер административной ответственности, предостережения, вносимые руководителям учреждений, организаций. Лист 186.
9. Архив Оренбургской природоохранной межрайонной прокуратуры. 2004 год. № 7/5-2004. – Т.1. – Представления об устранении нарушений законов, документы к ним.
10. Архив Оренбургской природоохранной межрайонной прокуратуры. 2003 год. № 7/2-2003. – Т.2. – Протесты, представления, постановления по применению мер административной ответственности, предостережения, вносимые руководителям учреждений, организаций. – С. 111 и 123.

## Проблемы определения выкупной цены при изъятии земельного участка для государственных или муниципальных нужд

*А.В. Ивлев, аспирант, Оренбургский ГАУ*

Государство гарантирует собственникам изымаемых земельных участков для государственных или муниципальных нужд возмещение всех убытков, которые могут быть причинены данным действием. Порядок возмещения этих убытков достаточно подробно регламентирован. В частности, разъяснены основания изъятия; указано, что именно необходимо включать в состав убытков при определении размера их возмещения; каким образом производить их оценку и другие сопутствующие вопросы. Однако нормы права не содержат однозначного ответа на вопрос о том, на какую дату должны рассчитываться убытки, подлежащие возмещению.

Процесс изъятия земельного участка – длительная процедура. Достаточно упомянуть тот факт, что изъятие невозможно без согласия собственника до истечения года со дня получения собственником уведомления об изъятии. Очевидно, что за столь длительный срок стоимость изымаемого участка может существенно измениться в силу объективных рыночных условий, а также в результате действий (бездействия) собственника или других лиц в отношении участка. В связи с этим вопрос определения выкупной цены, а точнее даты, на которую она определяется, является чрезвычайно важным, но, к сожалению, недостаточно регламентированным.

В соответствии с п. 2 ст. 281 ГК РФ [1] при определении выкупной цены земельного участка, изымаемого для государственных или муниципальных нужд, в нее включаются рыночная стоимость земельного участка и находящегося на нем недвижимого имущества, а также все убытки, причиненные собственнику изъятием земельного участка, учитывая и те, которые он несет в связи с досрочным прекращением своих обязательств перед третьими лицами, в том числе упущенную выгоду. Однако ГК РФ не определяет дату, на которую должен производиться расчет выкупной цены.

Согласно ст. 280 ГК РФ собственник земельного участка, подлежащего изъятию для государственных или муниципальных нужд, с момента государственной регистрации решения об изъятии участка до достижения соглашения или принятия судом решения о выкупе участка может владеть, пользоваться и распоряжаться им по своему усмотрению и производить необходимые затраты, обеспечивающие использование

участка в соответствии с его назначением. Однако собственник несет риск отнесения на него при определении выкупной цены земельного участка затрат и убытков, связанных с новым строительством, расширением и реконструкцией зданий и сооружений на земельном участке в указанный период.

Итак, ГК РФ позволяет сделать вывод, что выкупная цена земельного участка определяется на день, предшествующий регистрации решения об изъятии земельного участка, поскольку риск несения затрат и убытков после этого момента несет собственник. При этом важно отметить, что к данным затратам и убыткам ГК РФ прямо относит только те, которые связаны с новым строительством, расширением и реконструкцией зданий и сооружений на земельном участке. Все остальные (например, улучшение и удобрение земель) по смыслу нормы подлежат возмещению.

В ЗК РФ есть аналогичная норма, но она устанавливает несколько иные правила [2]. Согласно п. 3 ст. 63 ЗК РФ расходы, понесенные собственниками земельных участков, землепользователями, землевладельцами, арендаторами земельных участков на осуществление застройки земельных участков зданиями капитального типа, и проведение других мероприятий, существенно повышающих стоимость земли, после уведомления о предстоящем изъятии, в том числе путем выкупа, земельных участков, возмещению не подлежат [3].

Данная норма отличается от ст. 280 ГК РФ, во-первых, тем, что к расходам, которые не подлежат возмещению, относятся не только связанные с застройкой земельных участков, но и иные мероприятия, существенно повышающие стоимость земли. Во-вторых, период совершения данных расходов начинается не со дня регистрации решения об изъятии, а с момента получения уведомления о предстоящем изъятии.

Кроме того, следует обратить внимание на п. 4 ст. 57 ЗК РФ, в соответствии с которым при расчетах размеров возмещения убытки собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков определяются с учетом стоимости их имущества на день, предшествующий принятию решения об изъятии земельных участков, о временном занятии земельных участков или об ограничении прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков.

Однако применение указанного пункта ко всем случаям изъятия земельных участков для государственных или муниципальных нужд является сомнительным, поскольку по смыслу п. 1 и 2 ст. 57 ЗК РФ данная статья не охватывает случаи возмещения убытков собственникам земельных участков при их изъятии для государственных или муниципальных нужд.

Вышеперечисленные нормы свидетельствуют о том, что даже в одном и том же нормативном правовом акте содержатся разные правила определения дня расчета выкупной цены. В ГК РФ он определяется как день, предшествующий государственной регистрации решения об изъятии участка, с ограничениями по виду затрат, о которых говорилось выше. ЗК РФ выделяет два случая: в ст. 57 — день, предшествующий принятию решения об изъятии земельных участков, в ст. 63 — день, следующий за днем уведомления о предстоящем изъятии.

Помимо федеральных законов порядок выкупа земельных участков регулируется специальными правилами и методическими рекомендациями.

Постановлением Правительства РФ № 262 от 07.05.2003 г. утверждены Правила возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков, либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц [4].

Дату, на которую производится расчет выкупной цены, Правила не определяют. Существует лишь указание, что убытки, причиненные собственнику изъятием земельного участка для государственных или муниципальных нужд, включаются в плату за изымаемый земельный участок (выкупную цену), порядок определения которой регулируется гражданским законодательством.

Более интересными представляются Временные методические рекомендации, утвержденные Росземкадастром 11.03.2004 г., п. 5.3 которых устанавливает следующие правила определения выкупной цены земли при изъятии земельных участков [5].

Расчет размера убытков, причиненных обладателям прав на земельные участки их изъятием, временным занятием или ограничением прав на них, осуществляется по состоянию на календарную дату, предшествующую дню принятия решения об изъятии земельного участка, временном занятии земельного участка или об ограничении прав соответственно.

Итоговая величина размера убытков, указанная в заключении о размере убытков, со-

ставленном в соответствии с Методическими рекомендациями, может быть признана рекомендуемой для целей возмещения убытков, если с даты составления заключения о размере убытков до даты возмещения убытков прошло не более 6 месяцев.

Таким образом, Правила отсылают к гражданскому законодательству, а Методические рекомендации содержат норму, аналогичную ст. 57 ЗК РФ, только дополнительно уточняют срок с момента определения размера убытков до их возмещения.

Если обратиться к судебной практике рассмотрения споров об определении выкупной цены за изымаемый земельный участок, то однозначного ответа на поставленные выше вопросы и здесь найти сложно. Более того, судебные споры по такому предмету случаются довольно редко. Тем не менее, Постановление Пленума Высшего арбитражного суда РФ № 11 от 24 марта 2005 г. «О некоторых вопросах, связанных с применением земельного законодательства» содержит еще один момент определения выкупной цены, который существенно отличается от установленного законом [6]. Так, Пленум разъясняет, что в случаях, когда собственник не согласен со стоимостью объекта, установленной в решении уполномоченного органа об изъятии земельного участка, или когда выкупная цена в нем не указана и сторонами после принятия решения об изъятии не достигнуто соглашение о выкупной цене, арбитражный суд определяет стоимость объекта исходя из его рыночной стоимости на момент рассмотрения спора.

В определенных случаях указанный вывод ВАС РФ может привести к следующему. Собственник земельного участка совершает действия по увеличению его стоимости после регистрации решения об изъятии и уведомления об этом собственника, но данные затраты не учитываются при определении выкупной цены. В этом случае в соответствии с постановлением собственнику достаточно не согласиться с произведенной оценкой, чтобы избежать ограничений по возмещению убытков, установленных законом, и в судебном порядке определить рыночную стоимость на момент рассмотрения спора.

Подведем итог: одни нормы ЗК РФ об определении выкупной цены земли отсылают к гражданскому законодательству, а другие нормы ЗК РФ, регулирующие аналогичные вопросы, не содержат ссылок на иное законодательство, но при этом устанавливают иные правила, чем в гражданском законодательстве (тем более что нормы ЗК РФ имеют преимущественное положение), к которому идет отсылка. Учитывая это, можно говорить о неразрешимой, без вмешательства законодателя, коллизии, которая может привести к серьезным проблемам на практике.

Думается, законодателю стоит конкретизировать свою позицию по вопросу момента определения выкупной цены земельного участка, изымаемого для государственных или муниципальных нужд, путем устранения имеющихся противоречий в законодательстве.

### Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Ч. 1. Принят Государственной думой Федерального собрания Российской Федерации 21 октября 1994 г. // Правовая информационная система «ГАРАНТ» Платформа F1 Эксперт. Версия — июнь 2009.
2. Юшков, Е. Выкупная цена за изымаемую землю / Е. Юшков // «ЭЖ-ЮРИСТ». Март 2007. — № 8. — С. 12.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ. Принят Государственной думой Федерального собрания Российской Федерации 28 сентября 2001 г. Одобрен Советом Федерации Федерального собрания Российской Федерации 10 октября 2001 г. // Правовая информационная система «ГАРАНТ» Платформа F1 Эксперт. Версия — июнь 2009.
4. Постановление Правительства РФ от 7 мая 2003 г. № 262 «Об утверждении Правил возмещения собственникам земельных участков, землепользователям, землевладельцам и арендаторам земельных участков убытков, причиненных изъятием или временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц» // Правовая информационная система «ГАРАНТ» Платформа F1 Эксперт. Версия — июнь 2009.
5. Куренкова, М.И. Земля в игорной зоне — это не только ценный актив, но и... / М.И. Куренкова // «Игорный бизнес: бухгалтерский учет и налогообложение». Март-апрель 2008. — № 2. — С. 21.
6. Постановление Пленума Высшего арбитражного суда РФ от 24 марта 2005 г. № 11 «О некоторых вопросах, связанных с применением земельного законодательства» // Правовая информационная система «ГАРАНТ» Платформа F1 Эксперт. Версия — июнь 2009.

## Роль и специфика договора при реализации российской государственной аграрной политики

*Е.В. Ивлева, аспирантка, Оренбургский ГАУ*

Принятием Федерального закона «О развитии сельского хозяйства» № 264-ФЗ законодатель четко определил понятие государственной аграрной политики и основные направления господдержки сельхозтоваропроизводителей, указав, что под государственной аграрной политикой понимается составная часть государственной социально-экономической политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и сельских территорий [1].

Устойчивое развитие предполагает их стабильное социально-экономическое развитие, увеличение объема производства продукции, повышение эффективности, достижение полной занятости сельского населения и повышение уровня его жизни, рациональное использование земель.

Безусловно, выполнение названных задач в настоящее время должно проходить не только с помощью государственного регулирования, но и посредством использования одного из главных средств гражданско-правового регулирования отношений — договора. Сегодня вряд ли найдутся серьезные аргументы, отрицающие роль гражданско-правовых договоров в регулировании имущественных отношений между сельхозтоваропроизводителями и их контрагентами, которые строятся на основе формального равенства и автономии воли сторон.

Примерно с середины 80-х гг. ученые-аграрии перешли к изучению не отдельных договоров или их элементов, а к анализу всей системы договорных отношений коммерческих сельхозорганизаций: 1) договоров общегражданских —

купли-продажи, поставки, подряда и др.; 2) договоров специфических — именно для сельхозсектора экономики, например аренды земель, на производственно-техническое обслуживание коммерческих сельхозорганизаций, эксплуатацию водохозяйственных, гидротехнических и мелиоративных систем, агрохимическое обслуживание и т.д.; 3) договоров внутрихозяйственных [2].

Сегодня даже представители аграрно-правовой науки, прочно стоящие на «твердых позициях цивилистики», вынуждены признавать наличие нетипичных договорных отношений в сельском хозяйстве. Например, договор, заключенный между Минсельхозом России и заводом-производителем специальной сельхозтехники, не может рассматриваться в качестве полноценного гражданско-правового договора и даже как договора в пользу третьего лица. По своей правовой природе этот документ приближается к заказу, который размещает госзаказчик при поставке товаров для государственных нужд. В связи с этими М.И. Козырь предлагает специально обсудить «вопрос о целесообразности включения в ГК РФ самостоятельного раздела о договорах в сфере государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей» [3].

В науке давно обращалось внимание на так называемые административные, хозяйственные, комплексные, смешанные, «нетипичные» и т.п. договоры. Так, А.В. Демин, исследуя содержание ст. 124 ГК РФ, указывает на то, что «в договорных отношениях, в которых проявляются характерные признаки государственных органов как государственно-властных субъектов, наделенных соответствующими полномочиями прерогативно-

го характера, применяются нормы иных отраслей, а именно международного, конституционного, административного, финансового, природоресурсного права. Но возникающие при этом правоотношения уже не являются гражданско-правовыми» [4].

И далее, исходя из анализа теоретической литературы автор формулирует следующее определение: «Административный договор — это управленческое соглашение не менее двух субъектов административного права, заключенное на основе норм административного права в публичных целях, опосредующее горизонтальные (координационные) управленческие отношения, правовой режим которого содержит административно-правовые элементы, выходящие за рамки частного права». Итак, обеими сторонами административного договора являются, во-первых, субъекты административного права, во-вторых, договоры заключаются на основе норм административного права.

Однако в сфере АПК одной из сторон договора может быть Минсельхоз России, а другой — коммерческая организация, например ОАО «Росагролизинг». И заключаются такие соглашения в соответствии со специальными постановлениями Правительства РФ, в которых определяются обязанности и права названного министерства по распределению бюджетных средств, контролю за их использованием сельхозтоваропроизводителями и другими коммерческими сельхозорганизациями.

Так, в соответствии с порядком использования средств уставного капитала ОАО «Росагролизинг», направляемых на обеспечение АПК по договорам финансового лизинга за счет средств, полученных из бюджетов различных уровней, средства уставного фонда используются целевым образом на обеспечение сельхозтоваропроизводителей объектами лизинга на основе договоров среднесрочного и долгосрочного финансового лизинга.

Финансирование лизингополучателей в соответствии со ст.85 Бюджетного кодекса РФ может реализовываться совместно с региональными и местными бюджетами. ОАО «Росагролизинг» распределяет средства своего уставного капитала в соответствии с ежегодно предоставляемыми Минсельхозом региональными лимитами средств на финансирование мероприятий по закупке и поставке объектов лизинга на условиях финансового лизинга и в соответствии с перечнем потенциальных лизингополучателей, имеющих особое значение для осуществления государственной аграрной политики.

ОАО «Росагролизинг» заключает договоры «генерального» лизинга с региональными лизинговыми компаниями, допущенными по результатам конкурса к лизинговым операциям, а те в

свою очередь — «локальные» лизинговые договоры с конкретными лизингополучателями.

А.В. Демин отмечает, что договоры с участием органов государственного управления именуется в литературе по-разному (административный контракт, административно-правовое соглашение, публично-правовая сделка, координационное соглашение, ведомственное соглашение, управленческий договор, государственный контракт (договор), а также просто контракт, договор, соглашение, договоренность). Отдельные авторы используют такие термины, как координационно-управленческий договор (В.Д. Рудашевский), горизонтальные соглашения (Р.О. Халфина), организационно-административные соглашения (Б.Б. Хангельдыев), публично-правовой договор (М. Якуба) и другие [5].

Между тем З.С. Беляева высказала следующую точку зрения: «Нет и не может быть так называемых сельскохозяйственных или аграрно-гражданских договоров. ГК РФ не создает каких-либо препятствий для учета специфики сельского хозяйства в гражданско-правовых договорах, так как их условия определяются по усмотрению сторон, кроме случаев, когда содержание соответствующего условия предписано законом или иными правовыми актами (ст.421). В ГК имеется специальный для сельского хозяйства договор контрактации. Кроме того, стороны могут заключить смешанный договор или договор, не предусмотренный законом или иными правовыми актами. Вместе с тем комплексное изучение договоров сельскохозяйственных товаропроизводителей в рамках науки «аграрное право» необходимо и вполне оправданно, так как, оставаясь гражданско-правовыми, они имеют свою специфику и в совокупности влияют на производственно-хозяйственную деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей».

Рассмотрев некоторые точки зрения по вопросу наличия специального вида договора, регулирующего отношения между сельхозтоваропроизводителями, можно сделать ряд следующих выводов.

Во-первых, важнейшим признаком, характеризующим договоры с участием сельхозтоваропроизводителей, является то обстоятельство, что они (в соответствии с установившимся правовым режимом) в единстве и согласованно должны регулировать все стороны производственного процесса (управление АПК производством, собственно производство растениеводческой и животноводческой продукции, сбыт сельхозпродукции). Исходя из характера этой деятельности заключаются договоры: внутривладельческие; индивидуального, семейного, коллективного или арендного подряда; внешние — гражданско-правовые (поименованные и непоименованные в ГК РФ), регулирующие однородные имуществен-

ные отношения; внешние – в сфере управления, которые определяют содержание многих договоров, заключаемых сельхозтоваропроизводителями с их контрагентами (товарного, денежного кредита и лизинга за счет специальных льготных фондов).

Во-вторых, регулирование различных сфер деятельности осуществляется не одним, а несколькими взаимосвязанными договорами, опосредующими многочисленные действия сельхозтоваропроизводителей, их контрагентов и компетентных органов государства, выполняющих возложенные на них функции в сфере аграрной политики. Такие договоры содержат предписания норм унифицированных или дифференцированных аграрно-правовых актов. Это обусловлено тем, что аграрное право, в отличие от гражданского, регулирует не изолированные, единичные сделки товарного обмена – между продавцом и покупателем, заказчиком и подрядчиком, заемщиком и займодавцем и т.д., а определенные взаимосвязанные группы общественных отношений, возникающих в едином процессе производства продукции (обработки земли, материально-технического обеспечения, финансирования и кредитования сельского хозяйства, а также государственного регулирования всех предыдущих частей и др.).

В-третьих, предусмотренные в Гражданском кодексе нормы о гражданско-правовых договорах чрезвычайно абстрактны и рассчитаны на регулирование столь же абстрактных имущественных отношений во всех сферах экономики. Они содержат единые унифицированные правила оборота любых вещей и не могут обеспечить учет всех правовых режимов земельных фондов, льготное кредитование и иные виды поддержки сельхозтоваропроизводителей, которые установлены аграрным законодательством. В то же время нельзя отрицать роль норм Гражданского кодекса в заключении соответствующих договоров в сельском хозяйстве. Регулирующее воздействие ГК РФ проявляется в том, что стороны на его основе в некоторых случаях выбирают тип договора, выясняют перечень существенных условий нужного им договора, его форму, руководствуются общими нормами о порядке заключения, учитывают основания изменения и прекращения договоров.

И, наконец, в-четвертых, специфика договоров в сельском хозяйстве проявляется и в особенностях нормативно-правового договорного режима, конструируемого уполномоченными правотворческими органами или самими сторонами, учитывающими природные свойства объекта правоотношения, например сельхозпродукции, специфику ее производства (договор контрактации), или специальные организационно-финансовые меры поддержки (например авансирование и предоставление товарных кредитов в рамках договорного правоотношения на закупку продукции для государственных нужд).

Таким образом, мы пришли к выводу о том, что специализированные договоры в сельском хозяйстве существуют и представляют собой систему соглашений сельхозтоваропроизводителей и их контрагентов, а также уполномоченных государством агентов, органов государственного управления, представляющую собой устойчивое и автономное единство правовых частей (договоров гражданско-правовых, аграрно-управленческих и внутрихозяйственных), которые регулируют отношения во всех сферах сельского хозяйства (управления производством, собственно производства растениеводческой и животноводческой продукции, сбыта сельхозпродукции, ее переработки) или «обслуживают» основное производство, особенности которых проявляются в характере нормативно-правового режима, конструируемого уполномоченными правотворческими органами или самими сторонами с учетом своих локальных экономических интересов и природной специфики сельскохозяйственного производства.

### Литература

1. Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. №264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства» // Правовая информационная система «ГАРАНТ» Платформа F1 Эксперт. Версия – июнь 2009.
2. Аграрное право: учебник для вузов; 2-е изд. испр. и доп. / Под ред. проф. Г.Е. Быстрова и проф. М.И. Козыря. – М., 2000. – С. 362.
3. Договорные отношения сельскохозяйственных товаропроизводителей в условиях перехода к рыночной экономике: Материалы круглого стола // Государство и право. 2001. – № 7. – С. 49–50.
4. Демин, А.В. Общие вопросы теории административного договора / А.В. Демин. Красноярск, 1998. – С. 28.
5. Лукьяненко, В.Е. Понятие системы договорных отношений в агропромышленном комплексе / В.Е. Лукьяненко // Законодательство и экономика. 2002. – № 9. – С. 24.

## Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия Оренбургского государственного аграрного университета». №3 (23). 2009 г.

### АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631.452

Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Байтлюк Тимур Жулдазбаевич, аспирант; Савчук Сергей Владимирович, аспирант; Оренбургский государственный аграрный университет. Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Приводятся данные по минимализации обработки почвы, экологизации севооборотов, средообразующему влиянию культур на плодородие, содержанию органического вещества, гумуса, макроэлементов, засоренности посевов, способам обработки паров, сравнительной продуктивности озимых и яровых культур.

**Ключевые слова:** минимализация обработки почвы, севооборот, плодородие, засоренность, предшественники, продуктивность.

УДК 632:633.11

Лухменев Василий Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Дюбина Светлана Геннадьевна, аспирантка; Косых Алексей Иванович, студент; Степанищев Сергей Юрьевич, студент; Оренбургский государственный аграрный университет. Светачев Сергей Васильевич, главный агроном ЗАО «Маяк»; Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ СОРТОВ, ХИМИЧЕСКИХ, БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ В ЗАЩИТЕ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ ОТ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ**

В результате исследования установлена высокая эффективность в защите новых сортов пшеницы Юго-Восточная 2, Фаворит, Ершовская 33, Лебедушка, Саратовская 70, Юго-Восточная 7, Юго-Восточная 5, ячменя Нутанс 553, Нутанс 652 и Натали от корневой гнили и ржавчины, протравливании семян производными триазола в баковых смесях с регуляторами роста и комплексными микроудобрениями.

**Ключевые слова:** эффективность, защита новых сортов, яровая пшеница, ячмень, корневая гниль, протравливание семян, регуляторы роста, комплексные микроудобрения.

УДК 631.582(470.55/.57)

Долматов Алексей Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук; Кислов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Раваева Елена Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук; Кашеев Александр Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук; Байтлюк Тимур Жулдазбаевич, аспирант; Оренбургский государственный аграрный университет. Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СЕВООБОРОТОВ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ**

Приведены результаты исследований по разработке агроэкологических принципов организации севооборотов с учетом продуктивности культур и их влияния на плодородие почвы при внесении соломы и других растительных остатков, эффективности азотных удобрений совместно с соломой при различных системах их заделки.

**Ключевые слова:** агроэкология, организация севооборотов, продуктивность культур, плодородие почв, внесение соломы, азотные удобрения, системы заделки.

УДК 633.11«321»

Лыскин Владимир Михайлович, аспирант; Титков Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук; Безуглов Виталий Владимирович, Оренбургский государственный аграрный университет. Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2. E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

Анализ экономической эффективности возделывания яровой мягкой пшеницы в полевых опытах показывает, что она в значительной мере определяется нормами семян, регуляторами роста и микроэлементами. Наиболее высокая урожайность получена при норме высева 4,5 млн всх. семян на 1 га.

**Ключевые слова:** растениеводство, агрохимия, семеноводство, яровая мягкая пшеница, урожайность, экономическая эффективность.

УДК 633.11«324»(470.55/.57)

Щукин Виктор Борисович, кандидат сельскохозяйственных наук, Громов Александр Андреевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Щукина Наталья Викторовна, аспирантка; Оренбургский государственный аграрный университет. Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. E-mail: ogau-agro@mail.ru

#### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВОЙ ОБРАБОТКИ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТА И МЕДЬЮ В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА**

Приводятся итоги исследования на опытном поле Оренбургского ГАУ в 2005–2008 годах на посеве озимой пшеницы некорневого внесения в конце кушения – начале выхода в трубку регуляторов роста Эпин, Циркон, Альбит, Крезацин и их смесей с медью.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, некорневое внесение, кушение, выход в трубку, регуляторы роста.

УДК 633.2(574.1)

Чекалин Сергей Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук; Западно-Казахстанский государственный университет им. М. Утемисова. Республика Казахстан, 090000, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, пр. Достык-Дружба, 162. E-mail: Prorektor IR @wksu.kz

#### **ФОРМИРОВАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА**

Для засушливых условий Западного Казахстана лучшим вариантом посева многолетних трав является полупокровный способ, производимый в ранневесенние сроки. Вспашка как прием основной обработки почвы обеспечивала полноценное получение всходов трав в любые годы, однако не снижала уровня засоренности в сравнении с чизельной обработкой.

**Ключевые слова:** засушливые условия, многолетние травы, полупокровный способ, обработка почвы, уровень засоренности, чизельная обработка.

УДК 633.16«324»

Шуреков Юрий Владимирович, аспирант; «Ульяновская ГСХА» Костин Олег Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук. Россия, 432980, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1. E-mail: Schurekov@rambler.ru

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РОСТОРЕГУЛЯТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЗИМОСТОЙКОСТИ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ**

В статье приводятся данные по использованию пектина и гуми для повышения зимостойкости озимого ячменя. Установлено, что предпосевная обработка семян росторегуляторами приводит к увеличению содержания сахаров в осенне-зимний период.

**Ключевые слова:** пектин, гуми, зимостойкость, озимый ячмень, росторегуляторы.

УДК 633.16«321»(470.56)

Бесалиев Ишен Насанович, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Даутов Ильнур Темирханович, аспирант;  
Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.  
Россия, 460051, пр. Гагарина, 27/1.  
E-mail: omiish@mail.ru

### **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ОРЕНБУРГСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

В статье приводятся результаты изучения в 2007–2008 гг. урожайности сортов ярового ячменя при посеве по различным фонам основной обработки почвы (отвальная вспашка, безотвальное рыхление, минимальная обработка).

**Ключевые слова:** урожайность, яровой ячмень, основная обработка почвы, отвальная вспашка, безотвальное рыхление.

УДК 631.53

Мишенина Татьяна Александровна, аспирантка;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2.  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИЕМОВ ОТБОРА РОДОНАЧАЛЬНЫХ ФОРМ В КАЧЕСТВЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИНДИВИДУАЛЬНО-СЕМЕЙНОМ МЕТОДЕ В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ**

В статье приводятся данные сравнительного изучения индивидуально-семейного метода отбора с одно- и двукратной проверками по потомству и различных вариантов отбора родоначальных форм в первичном семеноводстве. Исследования проводились по двум сортам полуинтенсивного типа Оренбургская 105 и Пионерская 32.

**Ключевые слова:** индивидуально-семейный метод, проверки по потомству, родоначальные формы, первичное семеноводство.

УДК 633.11«321»

Цинцадзе Оксана Евгеньевна, преподаватель; Байкасанов Руслан Куандыкович, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Ярцев Геннадий Федорович, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2.  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### **ОЦЕНКА ХЛЕБОПЕКАРНЫХ СВОЙСТВ ЗЕРНА СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

Установлено, что в разрезе сортов наибольшее значение «числа падения» отмечено по сорту Альбидум 188 в варианте с фоновым удобрением, где подкормку провели во время налива: максимальное его значение составило 735 ед. По сорту Беянка показатель равнялся 529 ед. При этом наименьшее значение разжижения теста отмечено по сорту Альбидум 188.

**Ключевые слова:** замешивание, водопоглощение, оценка яровой пшеницы, хлебопекарные свойства, сорта.

УДК 633.853.494(470.56)

Громов Александр Андреевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Мифтахов А.И., кандидат сельскохозяйственных наук;  
Орлов Алексей Иванович, соискатель; Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ЯРОВОГО РАПСА В ОРЕНБУРГСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ**

В статье приводятся данные по изучению влияния норм высева на урожайность ярового рапса сорта Ратник и сравнительной продуктивности различных сортов и гибридов рапса в условиях северной зоны Оренбургской области.

**Ключевые слова:** урожайность, нормы высева, сорта и гибриды рапса, переваримый протеин.

УДК 635.132(470.56)

Мушинская Наталья Ивановна, кандидат биологических наук;  
Оренбургский государственный педагогический университет;  
Мушинский Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Оренбургский НИИ сельского хозяйства РАСХН  
Россия, 460051, Оренбург, пр. Гагарина, 27/1.  
E-mail: oreniish@mail.ru

### **АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОРКОВИ НА ОРОШАЕМЫХ ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

В работе рассматривается технология получения высококачественных семян моркови, адаптированной для почвенно-климатических условий Оренбургской области. Исследованиями установлено оптимальное сочетание массы корнеплода и схемы его посадки, позволяющее получать более 1 т семян с 1 га.

**Ключевые слова:** высококачественные семена, морковь Нантская 4, почвенно-климатические условия, масса корнеплода, схема посадки, рентабельность.

УДК 582.734.6(470.56)

Авдеев Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Санеева Татьяна Александровна, аспирантка;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: tatana\_08@mail.ru

### **ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ *PADUS AVIUM* MILL. НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОГО ПРИУРАЛЬЯ**

Изучена изменчивость вегетативных и генеративных признаков у шести популяций *P. avium* на территории Оренбуржья. По ряду признаков установлена их клинальная изменчивость с востока на запад. По другим признакам дискретно различаются восточные и западные популяции. Характерна высокая изменчивость по количественным признакам.

**Ключевые слова:** изменчивость, признаки, популяции, ареал, черемуха, количество.

УДК 634.0.5(470.56)

Гурский Анатолий Акимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Сафонов Дмитрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук; Исаев Александр Вячеславович, аспирант;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Гурский Анатолий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук; Министерство природных ресурсов, земельных и имущественных отношений Оренбургской области.  
Россия, 460795, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: dmitriy.safonov@gmail.ru

### **ДИНАМИКА СРЕДНИХ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСАЖДЕНИЙ ОСНОВНЫХ ЛЕСООБРАЗУЮЩИХ ПОРОД В ЛЕСНОМ ФОНДЕ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Средние таксационные показатели насаждений лесного фонда изменяются по периодам учета, в зависимости от возрастной динамики насаждений. Рассматривается динамика таксационных показателей насаждений основных лесобразующих пород за последние четыре ревизии леса и дается прогноз на ближайшую и отдаленную перспективу.

**Ключевые слова:** динамика, средние таксационные показатели, ревизионный период, прогноз.

УДК 634.12(470.56)

Шагапов Равел Шайхулович, кандидат биологических наук;  
Шагапов Ренат Равелович, аспирант;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### **ДЕКОРАТИВНЫЕ ЯБЛОНИ В ОРЕНБУРЖЬЕ И СПОСОБЫ ИХ РАЗМНОЖЕНИЯ**

Исследованиями установлено, что в условиях Оренбуржья декоративные яблони *Royalty*, *MaKamik* и *M. baccata* (я. ягодная) рекомендуется выращивать на вегетативных подвоях яблони 54–118 и 64–143 для получения небольших деревьев с компактной кроной, которые очень эффектно смотрятся на газонных посадках.

**Ключевые слова:** озеленение, декоративные формы, яблоня, фитоландшафт, вегетативный подвой, привой.

УДК 634.0.17-631.8

Сарсекова Дания Нургисаевна, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Казахский национальный аграрный университет.  
Республика Казахстан, 050010, г. Алма-Ата, пр. Абая, 8.

### ВЛИЯНИЕ АЗОТНЫХ И ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЕСНЫХ ПЛАНТАЦИЙ ТОПОЛЯ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Исследованиями установлено, что в орошаемых условиях юго-востока Казахстана на рост гибридных форм тополевых плантаций существенное влияние оказывает комплекс минерального удобрения  $N_{90}P_{60}$  в расчете на 1 га.

**Ключевые слова:** органические и минеральные удобрения, варианты опыта, схема и доза внесения, гибридные формы тополей.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.22/28.03

Карамеев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Валитов Хайдар Зуфарович, кандидат сельскохозяйственных наук; Миронов Александр Анатольевич, аспирант; Ключников Руслан Вячеславович, студент; Самарская государственная сельскохозяйственная академия. Россия, 446442, Самарская область, г. Кинель-4, ул. Учебная, 2. E-mail: ssa-samara@mail.ru

### ЗАВИСИМОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ КОРОВ ОТ ВОЗРАСТА ПРОЯВЛЕНИЯ НАИВЫСШЕЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

В ходе исследований установлена зависимость между возрастом проявления максимальной продуктивности коров и продолжительностью периода их продуктивного использования, а также влияние продуктивного долголетия на величину пожизненного удоя животных.

**Ключевые слова:** воспроизводительное скрещивание, помеси, разведение «в себе», удой, пожизненный удой, бестужевская порода, голштинская порода.

УДК 636.22/28.033

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат биологических наук; Ким Александр Алексеевич, соискатель; Башкирский государственный сельскохозяйственный университет. Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34. E-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

### КАЧЕСТВО МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

В статье приводятся данные по результатам контрольного убоя и промерам туши бычков бестужевской породы и их двух-трехпородных помесей в 18 месяцев и их анализ.

**Ключевые слова:** качество мясной продукции, чистопородные бычки, помесные бычки, контрольный убой, промеры туши, крупный рогатый скот, бестужевская порода.

УДК 636.22/28.034

Горелик Ольга Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Вильвер Дмитрий Сергеевич, аспирант; Уральская государственная академия ветеринарной медицины. Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13. E-mail: tv\_i\_t@mail.ru

### ВЗАИМОСВЯЗЬ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВЫМЕНИ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ КОРОВ

Для обеспечения продовольственной безопасности страны необходимо увеличить поголовье крупного рогатого скота одновременно с повышением его продуктивности. Следовательно, рассмотренная проблема является актуальной для молочных коров в зависимости от возраста первого осеменения.

**Ключевые слова:** продуктивность КРС, свойство вымени, воспроизводительные качества, молочная продуктивность.

УДК 636.22/28.034

Гареев Рашид Шарифуллович, старший преподаватель; Уральская государственная академия ветеринарной медицины. Россия, 457100, Челябинская обл., г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13. E-mail: tv\_v\_l@mail.ru

### ЗНАЧЕНИЕ СЕЗОННОСТИ ОТЕЛОВ КОРОВ И НЕТЕЛЕЙ НА ПРОИЗВОДСТВО МОЛОКА В УСЛОВИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Для равномерного производства молока в течение года рекомендуется иметь в хозяйстве следующую структуру отелов коров и нетелей по сезонам года: осенних отелов должно быть около 35%, зимних – 30%, весенних – 20% и летних – 15%. Основным регулятором в установлении такой структуры должна явиться случка телок, которую следует приурочить к зиме (60%) и к весне (40%).

**Ключевые слова:** производства молока, структура отелов коров, сервис-период, первотелки.

УДК 636.22/28.03

Белооков Алексей Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук; Плис Оксана Владимировна, ассистент; Уральская государственная академия ветеринарной медицины. Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13. E-mail: tv\_i\_t@mail.ru

### РОСТ И УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА ТЕЛОЧЕК ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Разница в уровне продуктивности телочек объясняется тем, что у животных под влиянием ЭМ-препаратов улучшается биосинтез белка и трансформация аминокислот, возрастает содержание предшественников энергетического обмена. Это подтверждается данными, полученными в ходе исследования крови подопытных животных.

**Ключевые слова:** продуктивность телочек, влияние ЭМ-препаратов, биосинтез белка, трансформация аминокислот, энергетический обмен.

УДК 637.12.04-636.22/28.034

Вагапова Оксана Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук; Уральская государственная академия ветеринарной медицины. Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13. E-mail: tv\_i\_t@mail.ru

### СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Проведена оценка молочной продуктивности коров по содержанию жира, белка и молочного жира и белка, как наиболее ценных компонентов молока, обеспечивающих биологическую и пищевую полноценность молока.

**Ключевые слова:** молочная продуктивность, содержание белка, молочный жир, биологическая и пищевая ценность молока.

УДК 636.4.086.1

Сечин Виктор Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор; Семенова Светлана Николаевна, аспирантка; Оренбургский государственный аграрный университет. Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. E-mail: scorpion-5.11@mail.ru

### ЗЕРНОСЕНАЖ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНЫХ СВИНОК

Включение зерносенажа в кормление ремонтных свинок способствует лучшему развитию животных, получению от них больших среднесуточных приростов при одновременном снижении затрат кормов, повышает мясную продуктивность и качество мяса.

**Ключевые слова:** кормление, зерносенаж, ремонтные свинки, мясная продуктивность, качество мяса, химический состав, уровень рентабельности.

УДК 636.32/38.033(470.55/57)

Шкилев Павел Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук; Оренбургский государственный аграрный университет. Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. E-mail: anatom.osau@mail.ru

### ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БАРАНОВ ОСНОВНЫХ ПОРОД НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

В статье приводятся данные и их анализ по живой массе и убойным качествам баранов южно-уральской, алтайской, ставропольской, северокавказской мясошерстных пород.

**Ключевые слова:** мясная продуктивность, бараны, живая масса, убойные параметры, шерстная и мясошерстная порода.

## АГРОИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.335:634

Бидеева Ирина Х., старший преподаватель; Бидеев Сергей И., кандидат технических наук, ассистент; Агузаров Алан Маирбекович, кандидат технических наук, старший преподаватель; Горский государственный аграрный университет.  
Россия, 362040, РСД-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, 37.  
E-mail: alan-aguzarov@yandex.ru

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ИЗНОСА ЗУБЬЕВ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОТЪЕМА ОТВОДКОВ ОТ МАТОЧНЫХ КУСТОВ

Процесс отделения отводков плодовых культур от маточных кустов происходит в почве, из-за чего имеет место быстрый износ и затупление режущей кромки инструмента. В работе проведены исследования интенсивности износа зубьев пилы, применяемой в разработанном устройстве, и влияния степени износа на качество среза отводков.

**Ключевые слова:** отводки, плодовые культуры, маточные кусты, износ инструмента, затупление режущей кромки, качество среза.

УДК 631.3:637.1

Карташов Лев Петрович, доктор технических наук, профессор; Ушаков Юрий Андреевич, кандидат технических наук; Василевский Георгий Петрович, аспирант; Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: dekanat-mekhtak@yandex.ru

#### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОГО САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ КРИВОЛИНЕЙНЫХ УЧАСТКОВ МОЛОКОПРОВОДА

Отложения на внутренней поверхности молокопроводов образуются из-за микроструктурных изменений молока, возникающих в результате воздействия на него различных факторов. Они усиливаются на криволинейных участках: ламинарный режим здесь сменяется турбулентным. Оптимизировав конструктивно-режимные параметры движения молока через криволинейные участки, можно значительно улучшить санитарно-гигиеническое состояние доильного оборудования.

**Ключевые слова:** качество молока, микроструктурные изменения молока, отложения, внутренняя поверхность, криволинейный участок, молокопровод.

УДК 631.3:637.1

Королев Антон Сергеевич, аспирант; Панин Александр Александрович, аспирант; Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: a\_sko@mail.ru

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ И РАСХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА ПРОМЫВКИ МОЛОЧНОЙ ЛИНИИ ДОИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Анализ показал, что наиболее важной операцией по уходу за доильным оборудованием является его промывка. Качественная промывка оборудования позволяет избежать дополнительного бактериального обсеменения молока. В статье рассчитаны временные и расходные характеристики процесса промывки молочной линии доильной установки типа УДМ-200.

**Ключевые слова:** доильная установка, молокопровод, промывка, режимы промывки, техническое обслуживание.

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:616.155.392(470.56)

Пономарева Ирина Сергеевна, кандидат биологических наук; Сычева Мария Викторовна, кандидат биологических наук; Поляков Максим Анатольевич, кандидат ветеринарных наук; Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: Konponir@mail.ru

#### ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ, СРАВНИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА И ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕСТ ПРИ ОЦЕНКЕ СТАТУСА КОРОВ В УСЛОВИЯХ НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ ПО ЛЕЙКОЗУ В ОРЕНБУРЖЬЕ

Лейкоз КРС распространен во всех субъектах РФ и занимает 1-е место в структуре инфекционной патологии. Инфицированность КРС в Оренбургской области с 1991 г. увеличилась в 4,4 раза. Потенциальная возможность управления эпизоотическим процессом заключается в своевременности выявления источника возбудителя инфекции. Внедрение современных методов диагностики позволяет сократить сроки оздоровления скота.

**Ключевые слова:** лейкоз, диагностика, специфические антигена, лимфоцитоз, циркулирующие иммунные комплексы, иммуноглобулин.

УДК 636.52/58.085.12

Курушкин Виталий Викторович, кандидат биологических наук, преподаватель; Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

#### ВЛИЯНИЕ ЙОДА И СЕЛЕНА НА РОСТ E.COLI S 5/98, ВХОДЯЩЕЙ В СОСТАВ ПРОБИОТИКА МИКРОЦИКОЛ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Показана возможность применения селенита натрия ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ), йодида калия (KI), йодата калия ( $\text{KIO}_3$ ) совместно с пробиотиком микроцикол в животноводстве с целью получения продуктов питания (мясо, яйцо, молоко и т.д.), обогащенных микроэлементами (йод и селен).

**Ключевые слова:** пробиотики, микроорганизмы, йод, селен, птицеводство.

УДК 619:616.3:636.4

Пономарев Игорь Николаевич, аспирант; Кузнецова Надежда Владимировна, аспирантка; Панфилов Алексей Борисович, доктор ветеринарных наук, профессор; Вятская государственная сельскохозяйственная академия.  
Россия, 010017, г. Киров, Октябрьский пр., 133.  
E-mail: vsao@insysnet.ru

#### МОРФОЛОГИЯ МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫХ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ У СВИНЕЙ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРОКОЛИТЕ

Проведено морфометрическое исследование лимфатических узлов молодняка свиней при гастроэнтероколите в двух возрастных группах. Выявлены наибольшие и наименьшие показатели абсолютной массы узлов по отделам толстой и тонкой кишок. Полученные данные позволяют судить о состоянии периферических органов иммуногенеза животных при заболеваниях молозивного периода.

**Ключевые слова:** морфометрическое исследование, гастроэнтероколит свиней, иммуногенез животных, заболевания молозивного периода.

УДК 338.5:63-021.66

Соловьев Сергей Александрович, доктор технических наук, профессор;  
Маркова Аида Ивановна, кандидат экономических наук, профессор;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: ekdekanat@mail.ru

#### **ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УРОВНЯ ДИСПАРИТЕТА ЦЕН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Проведен анализ цен производителей сельхозпродукции на приобретенную промышленную продукцию и услуги на уровне РФ, ПФО и Оренбургской области за 2002–2007 гг. Установлен диспаритет цен сельскохозяйственной и промышленной продукции. Изучено влияние инфляции на рост цен зерновой продукции. Рассмотрены проблемы, связанные с глобальным экономическим кризисом.

**Ключевые слова:** производство, реализация, цены, себестоимость, диспаритет, инфляция, экономический кризис.

УДК 664(470.56)

Дегтярева Татьяна Дмитриевна, доктор экономических наук;  
Чулкова Елена Александровна, кандидат экономических наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: dtcd@mail.ru

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПИЩЕВОЙ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

Для обеспечения в Оренбуржье значительного роста объемов производства основных видов продуктов питания необходимо увеличить объемы промышленной переработки молока, мяса, зерна и др. Требуется проведение целенаправленной работы предприятий по расширению ассортимента продукции, по освоению новых прогрессивных ресурсосберегающих технологий, по разработке и выпуску новых видов продукции.

**Ключевые слова:** переработка молока, мяса и зерна, ресурсосберегающие технологии.

УДК 330.552.4:663/664

Васильева Елена Васильевна, кандидат экономических наук;  
Саратовский государственный аграрный институт им. Вавилова.  
Россия, 410012, г. Саратов, ул. Театральная пл., 1.  
E-mail: Vasilieva\_2574@mail.ru

#### **МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРНОГО КОМПЛЕКСА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА И ИХ СБАЛАНСИРОВАННОСТИ**

Рассматривается методика оценки размещения объектов инфраструктуры продовольственного рынка. Как оценочные показатели предлагаются коэффициенты концентрации предприятий инфраструктурного комплекса, а также коэффициенты реализации.

**Ключевые слова:** инфраструктура продовольственного рынка, методика оценки, размещения объектов, продовольственный рынок.

УДК 338.439:574

Максимов Артем Анатольевич, аспирант;  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.  
E-mail: marketing@timacad.ru

#### **ПОТРЕБИТЕЛЯМ РОССИИ – ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТУЮ ПРОДУКЦИЮ**

В статье рассматриваются результаты социологического обследования 182 респондентов по вопросам их отношения к экологически чистой (безопасной) продукции и возможности дальнейшего увеличения производства этой продукции сельскохозяйственными товаропроизводителями России.

**Ключевые слова:** экологически чистая (безопасная) продукция, респонденты, потребители, торговая марка.

Корякина Ольга Владимировна, соискатель, старший преподаватель;  
Западно-Казахстанский университет инновационных  
и телекоммуникационных систем.  
Казахстан, 090000, г. Уральск, ул. Малитовой, 81.  
E-mail: Koryakina\_Olga73

Кучеров Владимир Степанович, доктор сельскохозяйственных наук;  
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана.  
**ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Производство зерна является важнейшей отраслью не только земледелия, но и всего сельскохозяйственного производства. Приведены данные влияния воспроизводства почв на уровни плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур в Западно-Казахстанской области. Рациональное исследование земли нужно рассматривать в трех аспектах: экономическом, социальном и экологическом.

**Ключевые слова:** зерно, сельскохозяйственное производство, воспроизводство земли, урожайность сельскохозяйственных культур.

УДК 338:636:338.581 (С 173)

Долгова Галина Николаевна, научный сотрудник,  
НУ ВНИИМС Россельхозакадемии.  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29.  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### **ДИНАМИКА СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ**

В статье проанализирована динамика структуры себестоимости производства высококачественной говядины в специализированной отрасли – мясном скотоводстве. Выявлены наиболее затратные составляющие себестоимости продукции за последние пять лет: это затраты по таким статьям, как «Корма» и «Оплата труда» с отчислениями на социальные нужды. Даны рекомендации по их снижению.

**Ключевые слова:** себестоимость, производство говядины, мясное скотоводство, затраты по кормам, оплата труда.

УДК 631.15:636.22/28

Мушинская Галина Николаевна, научный сотрудник;  
Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства.  
Россия, 460000, г. Оренбург, 9 Января, 29.  
E-mail: vniims@vniims.com.ru

#### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЛИ СОЧНЫХ И ЗЕЛЕННЫХ КОРМОВ В ГОДОВОМ РАЦИОНЕ КОРМЛЕНИЯ МЯСНОГО СКОТА**

В статье рассматривается проблема повышения экономической эффективности производства говядины в специализированной отрасли на основе повышения доли сочных и зеленых кормов в структуре годового рациона кормления мясного скота путем использования низкопродуктивной пашни после ее залужения.

**Ключевые слова:** экономическая эффективность, производство говядины, сочные и зеленые корма, рацион кормления КРС, низкопродуктивная пашня, залужение.

УДК 631.15:635.21

Бритик Эльвира Владимировна, старший преподаватель;  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.  
Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.  
E-mail: marketing@timacad.ru

#### **СОВРЕМЕННЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЫНКА КАРТОФЕЛЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ**

В статье приведены результаты исследования современных условий формирования рынка картофеля, факторов, влияющих на его эффективность. Проанализированы показатели: размещение отрасли картофелеводства по регионам РФ, посевные площади под картофелем в хозяйствах всех категорий, его урожайность по категориям хозяйств, валовой сбор картофеля, ресурсы, использование и реализация картофеля; определены направления его регулирования.

**Ключевые слова:** посевная площадь, валовой сбор, ресурсы картофеля, использование картофеля.

УДК 635(470.56)

Заводчиков Николай Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор;  
Филатов Валентин Михайлович, аспирант;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: znd-nik@mail.ru

### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОВОЩЕВОДСТВА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведен анализ потребления овощей в России и ПФО по сравнению с медицинскими нормами. Сделан анализ состояния овощеводческой отрасли Оренбургской области. Обосновывается необходимость роста производства овощей в крупных специализированных хозяйствах, показана экономическая выгодность отрасли. Отмечено, что в перспективных планах развития сельского хозяйства овощеводству не уделено должного внимания.

**Ключевые слова:** овощеводство, себестоимость, личные подсобные хозяйства, государственная поддержка.

УДК 631.157.368.5

Жичкин Кирилл Александрович, кандидат экономических наук;  
Шумилина Татьяна Владимировна, аспирантка;  
Самарская государственная сельскохозяйственная академия.  
Россия, 446442, Самарская область, п. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.  
E-mail: ssa-samarz@mail.ru

### СИСТЕМА СНИЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РИСКОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассматриваются основные проблемы, стоящие перед системой страхования с государственной поддержкой на примере Самарской области. Предлагаются меры по дальнейшему совершенствованию организации страхования в агропромышленном комплексе.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственное страхование, налог, государственная поддержка, снижение рисков.

УДК 334.7.368

Воронкова Екатерина Александровна, соискатель;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: voronkova@orene.ru

### ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В РАЗВИТИИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ РОССИЙСКОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Изложена краткая история развития электроэнергетики сельского хозяйства в России и Оренбургской области. Раскрывается роль использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Поднята проблема государственной поддержки в развитии энергетики, базирующейся на ВИЭ.

**Ключевые слова:** энергоснабжение, гидравлическая энергия, солнечная энергия, ветроэнергетика, геотермальная энергия, энергия биотоплива, энергосберегающие проекты.

УДК 631.371

Нецымайло Клавдия Владимировна, старший преподаватель;  
Оренбургский государственный педагогический университет.  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19.  
E-mail: ospu@ospu.ru

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Представлена классификация экономических рисков в деятельности субъектов малого предпринимательства, в которой рассмотрены следующие виды рисков: производственный, инновационный, финансовый, кредитный, инвестиционный, налоговый, коммерческий, валютный, инфляционный и дефляционный.

Изучение видов экономического риска обусловлено необходимостью использования его проявлений в формировании системы риск-менеджмента на малом предприятии.

**Ключевые слова:** экономический риск, малое предпринимательство, венчурный бизнес, инновации, кредитование.

УДК 336:630

Путятинская Юлия Валериевна, аспирантка;  
Яруллин Рауль Рафаэлович, доктор экономических наук, профессор;  
Башкирский государственный аграрный университет.  
Россия, 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.  
E-mail: avzalov@bsau.ru

### ДИСКУССИОННЫЙ ХАРАКТЕР ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСНЫМИ РЕСУРСАМИ

Основой рационального использования лесных ресурсов являются научно обоснованные ставки платежей. В России, а также в регионах складывается такая ситуация, когда лесная отрасль теряет свою доходность и значимость. Основной причиной этого является неоднозначность понятия и методов определения величины платежей за пользование лесными ресурсами.

**Ключевые слова:** лесной фонд, платежи, лесная рента, финансирование лесного хозяйства.

УДК 33:368

Ярцева Наталья Александровна, старший преподаватель;  
Оренбургский государственный институт менеджмента.  
Россия, г. Оренбург, ул. Волгоградская, 16.  
E-mail: natabek@inbox.ru

### НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ КАК ФЕНОМЕН СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

В работе рассмотрены понятия неопределенности и риска в системе экономических отношений, а также основные источники возникновения неопределенности. В России в последнее десятилетие она возрастает в прямой зависимости от увеличения хозяйствующих субъектов, а также потока информации, из-за принятия новых нормативно-правовых документов.

**Ключевые слова:** неопределенность экономической среды, риск, источники возникновения неопределенности, рынок информационных услуг.

УДК 331.2:31

Рафикова Нурия Тимергалиевна, доктор экономических наук, профессор;  
Халитова Лариса Рафиковна, аспирантка;  
Башкирский государственный аграрный университет.  
Россия, 460001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.  
E-mail: Laurakam@rambler.ru

### ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ОПЛАТЫ ТРУДА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Методом аналитических группировок выявлены основные факторы оплаты труда в сельском хозяйстве. Установлена прямая зависимость оплаты труда от следующих факторов: размера предприятия по численности, уровня фондовооруженности рабочей силы, производства, производительности труда, трудовой активности. Проанализирована зависимость эффективности производства зерна и молока от доли оплаты труда в валовом доходе.

**Ключевые слова:** оплата труда, валовой доход, производительность, занятость, трудоемкость.

УДК 631.16.:658.14

Пилюгина Людмила Владимировна, старший преподаватель;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
Email: www.milini56@mail.ru

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ФИНАНСОВО-КРЕДИТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АПК

В статье рассматриваются финансово-кредитные отношения в сельском хозяйстве, их особенности, а также основные направления и принципы регулирования. Автором предлагаются основные направления по совершенствованию данных отношений.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, основные направления и принципы регулирования, финансово-кредитные отношения, совершенствование.

УДК 330.34

УДК 378

Алимова Л.Ш., соискатель;  
Саратовский государственный социально-экономический университет.  
Россия, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89.

### **АКТИВИЗАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Главный ресурс инновационной экономики – в работниках-новаторах. Чем выше творческий потенциал, тем эффективнее очередное поколение технического оснащения рабочих мест, тем значимей и продуктивней инновации, тем выше общественная производительность труда и выведение ресурсов для создания техники и технологий очередного поколения. В этой связи необходимо заранее искать оптимальные системы стимулирования работников сферы развития.

**Ключевые слова:** инновационная экономика, работники-новаторы, творческий потенциал, сферы развития.

УДК 331:330.34

Матвейкин Игорь Витальевич, кандидат технических наук;  
Извозчикова Вера Васильевна, кандидат технических наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: imatvejkin@yandex.ru

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА И ТРАНСФОРМАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА**

В работе дан анализ совокупного человеческого капитала различных стран и континентов, а также показано распределение этого капитала по основным секторам как экономики России, так и Оренбургской области. При этом отмечено, что РФ отстает от экономически развитых стран по доле человеческого капитала в общей структуре совокупного капитала.

**Ключевые слова:** информационная экономика, человеческий капитал, безработица, квалификация, экономический рост.

УДК 311

Шепель Вячеслав Николаевич, доктор экономических наук, профессор;  
Богословская Светлана Сергеевна, аспирантка;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
Email: ekdekanat09@mail.ru

### **ПЕРИОДИЗАЦИЯ ИСТОРИИ СТАТИСТИКИ КАК ОСНОВА ИЗУЧЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ**

В статье предложена периодизация исторического развития статистической науки и практики, а также дана характеристика основных особенностей, присущих каждому этапу ее развития.

**Ключевые слова:** периодизация, история статистики, наука и практика, этапы развития.

УДК 311.313

Ларина Татьяна Николаевна, кандидат экономических наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: lartn.oren@mail.ru

### **ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКИ В РОССИИ**

На основе изучения научных публикаций по проблемам развития территориальной статистики автором выполнена периодизация и выявлены особенности эволюционных этапов в развитии территориальной статистики России, названы перспективы этого направления.

**Ключевые слова:** земская статистика, статистика регионов и муниципальных образований, этапы развития государственной статистики, особенности территориальной статистики.

Сухочев Виктор Иванович, кандидат экономических наук;  
Кумертауский институт экономики и права.  
Россия, 453350, Республика Башкортостан, г. Кумертау,  
ул. К. Маркса, 28а, КИЭП.  
E-mail: kiep@list.ru

### **АДМИНИСТРАТИВНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

В статье выдвигаются две актуальные проблемы современной системы высшего образования. Первая – это проблема разбалансировки рынка образовательных услуг и рынка трудовых ресурсов. Вторая – проблема низкого качества высшего образования, реализуемого рядом российских вузов. Для разрешения данных проблем автор предлагает два метода: административный и экономический.

**Ключевые слова:** проблемы высшего образования, образовательный госплан, перепроизводство специалистов, качество высшего образования.

УДК 378

Силантьева Наталья С., аспирантка;  
Саратовский государственный социально-экономический университет.  
Россия, 410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89.

### **СИСТЕМА БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ВУЗА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

Статья посвящена развитию экономических отношений системы образования на уровне высшего учебного заведения. Автором обоснована структура вуза с точки зрения доходов и расходов. При этом делается акцент на степень и результат финансовой ответственности структурных подразделений вуза, осуществляющих свою деятельность на коммерческой основе. Обоснованы задачи управления центрами финансовой ответственности.

**Ключевые слова:** системы высшего образования, доходы и расходы, коммерческая основа, центры финансовой ответственности.

УДК 631.164.25(470.56)

Дубачинская Наталья Николаевна, преподаватель;  
Каракулев Владимир Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор; Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: ekdekanat@mail.ru. (при поддержке РГНФ, №08-02-00200335а)

### **ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗЛИЧНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

В статье дан анализ кадастровой оценки земель по природно-сельскохозяйственным районам Оренбургской области и областям экономического Уральского района. Выявлена высокая корреляционная связь кадастровой оценки земель с продуктивностью, бонитетом почв сельскохозяйственных угодий. Авторы предлагают, учитывая разнообразие почвенного покрова сельскохозяйственных угодий и других показателей, при определении земельной ренты оценку пашни и сенокосов дифференцировать в отдельные оценочные категории.

**Ключевые слова:** кадастровая оценка, земельные ресурсы, продуктивность, бонитет почв, земельная рента.

УДК 334.735

Имяреков Сергей Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук,  
Саранский кооперативный институт Российского университета кооперации.  
430003, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Федосеевко, 2-64.  
E-mail: simyarekov@yandex.ru

### **ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КООПЕРАЦИЯ В РЕШЕНИИ СОЦИАЛЬНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ СЕЛА**

В статье проведен структурный анализ системы кооперации, сформулированы основные требования к ее управлению. Представлен анализ по закупкам сельскохозяйственных продуктов и сырья Мордовпотребсоюзом и предложена схема регулирования взаимоотношений предприятий потребительской кооперации с местными органами власти, позволяющая обеспечить синхронизацию главных направлений деятельности власти и потребительской кооперации в решении вопросов жизнеобеспечения населения.

**Ключевые слова:** потребительская кооперация, закупки, сельскохозяйственная продукция, решение, социально-экономические проблемы.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 635.39:612.017

УДК 636.22/28:612

Ляпина Вероника Олеговна, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

### ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛОДНЯКА КРС ПРИ СТРЕССОВЫХ НАГРУЗКАХ И КОМПЛЕКСНОМ ПРИМЕНЕНИИ АДАПТОГЕНОВ

Скармливание симментальским бычкам и кастратам в течение 5 суток до и после воздействия стрессовых нагрузок (кастрация, перевод из помещения на откормплощадку) мигугена и солевой композиции в комплексе позволило смягчить негативное их действие за счет ингибирования окислительных процессов в организме, повысить защитные силы и быстрее нормализовать физиологический статус, что предопределило у них лучшую поедаемость кормов и более высокую интенсивность роста, чем у контрольных сверстников.

**Ключевые слова:** стресс-фактор, физиологический статус, клинические показатели, сыворотка крови, адаптогены, молодняк, естественная резистентность.

УДК 636.22/28:612

Клюквина Елена Юрьевна, кандидат биологических наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: klukvina-lena@mail.ru

### СУТОЧНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СКЕЛЕТА В ПЕРИОД ПОГЛОЩЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ КОСТНОЙ ТКАНИ У БЕРЕМЕННЫХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

У десяти клинически здоровых беременных лактирующих коров чернопестрой породы в течение шести месяцев 12 раз в сутки с интервалом 2 часа на протяжении 3–6 суток проводили морфометрию костей скелета (восемь параметров) и ультразвуковую остеометрию (пясть, ребро и тело 5-го хвостового позвонка). В сыворотке крови этих животных определяли содержание общего кальция, общего магния, неорганического фосфора и щелочной фосфатазы. Используя алгоритм системного подхода, описали синергетические взаимоотношения системы костей скелета у беременных лактирующих животных в течение суток.

**Ключевые слова:** кости скелета, системный подход, суточный ритм, беременные лактирующие коровы.

УДК 639.39:612.014.463

Сбоева Татьяна Борисовна, зав. лабораторией;  
Мешков Виктор Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: kalipsow@rambler.ru

### ПОКАЗАТЕЛИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ У КОЗЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ИМ ФЕЛУЦЕНА

В данной статье приведены результаты исследований по изучению влияния премикса фелуцен на организм козлят-молочников оренбургской породы. В результате анализа данных выявлен положительный эффект премикса на факторы неспецифической защиты организма животных. Испытуемый препарат может быть рекомендован к применению в козоводстве.

**Ключевые слова:** неспецифическая защита организма, козлята, молочный период, минеральные добавки, премикс фелуцен, микроэлементы.

УДК 636.39:611.86.М-91

Мустафина Динара Галаяутдинова, аспирантка;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

### СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФЛЕМЕНА ОРЕНБУРГСКИХ КОЗ

Приведены результаты исследований за 2008 г. по изучению влияния сезона на флемен оренбургских коз. Анализ показал, что у коз наиболее ярко флемен проявляется весной и осенью, что следует учитывать при их разведении.

**Ключевые слова:** оренбургские козы, флемен, сезонность.

Гаврилова Елена Александровна, аспирантка;  
Мешков Виктор Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: RaduGa3010@yandex.ru

### КОМПЛЕКСНАЯ БАЛЛЬНАЯ ОЦЕНКА РЕЗИСТЕНТНОСТИ ОРГАНИЗМА КОЗЛЯТ, ПОЛУЧАЮЩИХ ПРОБИОТИКИ

Установлено, что ежедневное пероральное назначение новорожденным козлятам пробиотиков улучшает работу органов гемопоза. На этом основании рационально применение лактоамиловорина и споробактерина в качестве иммуномодулирующих средств для козлят в первые 4 недели жизни.

**Ключевые слова:** лактоамиловорин, споробактерин, пробиотики, балльная оценка, неспецифическая резистентность, гемопоз.

УДК 599.322(470.56)

Федоренко Оксана Николаевна, кандидат биологических наук;  
Оренбургский государственный педагогический университет.  
Россия, 460040, г. Оренбург, ул. Советская, 19.  
E-mail: ospu@ospu.ru

### РЕАКЛИМАТИЗАЦИЯ СТЕПНОГО СУРКА В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Реаклиматизация сурка по районам Оренбургской области является одной из форм сохранения и приумножения запасов этого ценного зверька. Реаклиматизация проводилась совместно с облохотоинспекцией в 1999 г. в Октябрьском районе, где более десяти лет отсутствовали сплошные поселения степного сурка, хотя до этого в районе наблюдалась их высокая численность.

**Ключевые слова:** реаклиматизация, кадастр поселений сурка, «экстенсивный» и «интенсивный» путь, идентичность донорского и реципиентных поселений.

УДК 664.144

Болотов Владимир Михайлович, доктор технических наук, профессор;  
Олейникова Альбина Яковлевна, кандидат технических наук;  
Плотникова Инесса Викторовна, кандидат технических наук;  
Саввин Павел Николаевич, аспирант;  
Воронежская государственная технологическая академия.  
Россия, г. Воронеж, пр. Революции, 19.  
E-mail: textfak@vgta.vrn.ru

### ПРИМЕНЕНИЕ КРАСИТЕЛЯ ИЗ НАТУРАЛЬНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАРАМЕЛИ «ЖЕВАТЕЛЬНОЙ»

Исследована возможность использования нового антоцианового красителя из выжимок ягод черной смородины (*Ribes nigrum*). Установлено, что готовая карамель обладает повышенной пищевой ценностью, уникальными органолептическими свойствами. Отличительной особенностью является исключение из ее рецептуры искусственного красителя и ароматизатора и применение натурального, экологически чистого сырья.

**Ключевые слова:** антоциановый краситель, выжимки ягод, черная смородина (*Ribes nigrum*), карамель «жевательная», пищевая ценность, органолептические свойства.

УДК 631.862

Филиппова Ася Вячеславовна, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К БИОЛОГИЧЕСКОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

В статье приведен анализ накопления органосодержащих отходов, выявлены особенности химического состава навоза по районам области. Предложен методологический подход к утилизации отходов с помощью редуцентов. Рассматриваются параметры оценки при моделировании процесса биологической утилизации.

**Ключевые слова:** редуценты, отходы, органические удобрения, вермикомпостирование.

УДК 576.3:632.153.20

Гарипова Розалия Фановна, кандидат биологических наук;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: garipova-r@yandex.ru

#### **РЕАКЦИЯ МИКРОБИАЛЬНЫХ И РАСТИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ**

В статье представлен обобщенный экспериментальный материал отечественных и зарубежных ученых по исследованию действия тяжелых металлов на микробные и растительные объекты. Рекомендуется введение в практику экологических лабораторий, а также способов биотестирования с использованием экспресс-оценки на основе микробных и фитотестов.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, биотесты, хелаты, токсикология, металлотионеины.

УДК 632.15(470.56)

Чикенева Ирина Валерьевна, аспирантка;  
Кин Наталья Олеговна, кандидат биологических наук;  
Институт степи УРО РАН.

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11.  
E-mail: orensteppe@mail.ru

#### **ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ИССЛЕДУЕМЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ, РАЗВИВАЮЩИХСЯ В ЗОНЕ ПРОМПРЕДПРИЯТИЙ ОРСКО-НОВОТРОИЦКОГО ПРОМУЗЛА**

Окружающая среда на территории Орско-Новотроицкого промузла характеризуется как зона со сложной экологической обстановкой. В связи с этим важным является исследование здесь современного состояния степных ландшафтов этой территории. Выявлены и рассмотрены особенности накопления тяжелых металлов растительными сообществами под воздействием Орско-Новотроицкого промузла.

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, промузла, растительные сообщества, вегетационный период, степной комплекс, дедукционный-индукционный подход, предельно допустимая концентрация.

УДК 504.74.05

Курамшина Наталья Георгиевна, доктор биологических наук, профессор;  
Башкирский государственный аграрный университет.  
Россия, 450000, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.  
E-mail: bgau@mail.ru

#### **РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

Представлены результаты исследований по состоянию водных ресурсов Республики Башкортостан. Показано, что антропогенное загрязнение водоемов приводит к нарушению физиологического состояния рыб.

**Ключевые слова:** экосистема, водные ресурсы, физиология рыб.

УДК 631.95

Костин Владимир Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Колбасова Нина Ивановна, преподаватель;  
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия.  
Россия, 432980, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1.  
E-mail: nk276@mail.ru

#### **АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАСТИЧНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СЕМЕЙСТВ ЦЕНОЗООБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПОВОЛЖСКОГО РЕГИОНА**

В статье приведены результаты восьмилетнего исследования по изучению экологической пластичности наиболее многочисленных семейств ценозообразователей (сложноцветных, злаковых, бобовых, и др.) в составе растительных сообществ, проведен корреляционный анализ на предмет соответствия между типом фитоценоза и числом видов растений ценозообразователей.

**Ключевые слова:** экологическая пластичность, ценозообразователи, сложноцветные, злаковые, бобовые, растительные сообщества, корреляционный анализ.

УДК 582.475+581.495

Абдуллина Динара Сиргушеевна, доктор биологических наук;  
Петрова Ирина Владимировна, доктор биологических наук,  
Ботанический сад УРО РАН; Исаев Александр Петрович, доктор биологических наук; Институт биологии и проблем криолитозоны СО РАН.  
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202.  
E-mail: irina.petrova@botgard.yran.ru

#### **ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ PINUS SYLVESTRIS L. В ЯКУТИИ**

Проведен анализ фенотипической структуры 11 популяций *Pinus sylvestris* L. по морфологическим и анатомическим признакам хвои, потомству полусибов, выращенному при выравненных условиях среды. Показана некоторая однородность популяционной структуры, что связано с историей расселения вида в период голоцена.

**Ключевые слова:** фенотипическая структура, популяции *Pinus sylvestris* L., морфологические признаки, анатомия хвои, однородность популяций, период голоцена.

УДК 598.2(470.56)

Фисун Ксения Вячеславовна, аспирантка;  
Оренбургский государственный педагогический университет.  
Россия, 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 19.  
E-mail: ospu@ospu.ru

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ОРНИТОФАУНЫ ГОРОДА ОРЕНБУРГА**

В Оренбурге встречается 147 видов птиц. Мозаичный ландшафт города способствует присутствию в составе орнитофауны различных групп птиц. Наличие на городской территории парков, рек и озер обуславливает преобладание дендрофильной и лимнофильной группировок. Среди типов фаун наибольшее число видов включает группа транспалеарктов и европейский тип фауны. Изучение населения птиц Оренбурга, выявление их адаптации к городской среде, особенностям гнездования, обитания и поведения являются чрезвычайно актуальными.

**Ключевые слова:** птицы городов, фауна птиц, экологическая структура, зоогеография.

УДК 636.22/28:611.6

Жамбулов Максат Мухтарович, аспирант;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: anatom.OSAU@mail.ru

#### **ОСОБЕННОСТИ ЭКСТРАОРГАНОЙ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ ПОЧЕК ПЛОДОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПРЕНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА**

В статье представлены данные об экстраорганных структурах, кровоснабжающих почку КРС казахской белоголовой породы, на некоторых этапах пренатального периода онтогенеза. В результате исследований установлены морфометрические данные относительно артерий и вен почки.

**Ключевые слова:** экстраорганные структуры, кровоснабжение почки, КРС, казахская белоголовая порода, пренатальный период онтогенеза.

УДК 639.3.03:639.371.9

Тетдоев Владимир Владимирович, кандидат биологических наук;  
Российский государственный аграрный заочный университет.  
Россия, 143900, Московская область, Балашиха-8, ул. Ю. Фучика, 1.  
E-mail: lanami@list.ru

#### **ВЫРАЩИВАНИЕ ТИЛЯПИИ В ВОДОЕМАХ С РАЗЛИЧНЫМИ ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ**

В статье приводятся результаты исследований комплексного влияния факторов среды на продуктивные и репродуктивные качества тилляпии при использовании для ее выращивания сбросных теплых и геотермальных вод.

**Ключевые слова:** разведение рыб, гидробионты, биогенные вещества, тилляпия, фитопланктон, оплодотворяемость.

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 349.41

Иосифиди Сократ Дмитриевич, преподаватель;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: socrat\_iosifidi@mail.ru

**К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕР ЮРИДИЧЕСКОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НАРУШЕНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА  
ОБ ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Действующее законодательство предусматривает различные виды ответственности за нарушение норм об охране земель сельскохозяйственного назначения. Автором предпринята попытка исследовать проблемы, возникающие в процессе применения норм об ответственности за земельные правонарушения.

**Ключевые слова:** вред, правонарушение, ответственность, убытки.

УДК 349.41

Ивлев Александр Владимирович, аспирант;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: ivlev80@mail.ru

**ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫКУПНОЙ ЦЕНЫ  
ПРИ ИЗЪЯТИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ИЛИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД**

Процесс изъятия земельного участка для государственных или муниципальных нужд гарантирует собственнику возмещение государством всех убытков, причиняемых данным действием. Однако нормы

права не содержат однозначного ответа на вопрос о том, на какую дату должны рассчитываться убытки, подлежащие возмещению. Показана проблема правового регулирования вопроса определения выкупной цены за изымаемый участок на примере сравнения норм гражданского и земельного законодательства.

**Ключевые слова:** правовое регулирование, изъятие, земельные участки, государственные и муниципальные нужды, Земельный кодекс РФ, выкупная цена, момент определения выкупной цены, убытки, внутрихозяйственные и специфические договоры.

УДК 349.42

Ивлева Евгения Владимировна, аспирантка;  
Оренбургский государственный аграрный университет.  
Россия, 460795, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.  
E-mail: evgenia56r@yandex.ru

**РОЛЬ И СПЕЦИФИКА ДОГОВОРА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ  
РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ**

Выполнение задач аграрной политики в настоящее время должно проходить не только с помощью госрегулирования, но и посредством использования одного из главных средств гражданско-правового регулирования отношений – договора. Раскрывается специфика договора, регулирующего отношения между сельхозтоваропроизводителями, его основные черты, показано место «нетипичного» договора в системе договорных отношений, существующих в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** договор, сельскохозяйственные товаропроизводители, государственная аграрная политика, агропромышленный комплекс.

## Abstracts of articles published in the theoretical and practical-scientific journal «Izvestia of the Orenburg State Agrarian University». №3 (23). 2009

AGRONOMY AND FORESTRY

UDC 633.11«321»

UDC 631.452

Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor;  
Baitlyuk Timur Zhuldasbayevich, post-graduate;  
Savchuk Sergey Vladimirovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### ECOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL PROBLEMS OF CROP- PRODUCTION DEVELOPMENT UNDER MODERN CONDITIONS

Data on soil cultivation minimization and crop rotations ecologization are submitted. The environmental impact of crops on soil fertility and on the content of organic matter, humus and microelements in the soil as well as methods of fallow fields cultivation and comparative data on winter and spring crops productivity are being focused in the article.

**Key words:** minimization, soil cultivation, crop rotation, fertility, weed infestation, predecessors, productivity

UDC 632:633.11

Lukhmenyov Vasily Pavlovich, Doctor of Agriculture, professor;  
Dyubina Svetlana Gennadyevna, post-graduate;  
Kosykh Aleksey Ivanovich, student;  
Stepanishchev Sergey Yuryevich, student,  
Orenburg State Agrarian University  
Svetachyov Sergey Vasilyevich, chief agronomist; Jt.St.Co. «Mayak»  
18 Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### EFFICIENCY OF NEW CROP VARIETIES, CHEMICAL AND BIOLOGICAL FUNGICIDES IN WHEAT AND BARLEY PROTECTION AGAINST ROOT-ROT

As result of studies it has been established that such wheat varieties as Yugo-Vostochnaya-2, Favorit, Yershovskaya-33, Lebyodushka, Saratovskaya-70, Yugo-Vostochnaya-5, Yugo-Vostochnaya-7 and barley varieties Nutans-553, Nutans-652, Natalie are highly efficient in protection crops against root-rot and rust. It is pointed out that high efficiency has also been achieved as result of seed disinfection with Triazol derivatives mixed with growth regulators and complex microfertilizers.

**Key words:** efficiency, protection of new varieties, spring wheat, barley, root-rot, seed disinfection, growth regulators, complex microfertilizers

UDC 631.582(470.55/57)

Dolmatov Aleksey Petrovich, Candidate of Agriculture;  
Kislov Anatoly Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor  
Ravayeva Yelena Leonidovna, Candidate of Agriculture;  
Kashcheyev Aleksandr Viktorovich, Candidate of Agriculture;  
Baitlyuk Timur Zhuldasbayevich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### AGRO-ECOLOGICAL BASES OF CROP ROTATIONS ORGANIZATION IN THE SOUTH URALS

The results of studies on the development of agro-ecological principles of crop rotations organization taking into account productivity of crops and their influence on soil fertility as result of straw and other plant residues application as well as efficiency of nitrogen fertilizers applied together with straw under different systems of embedding are reported.

**Key words:** agro-ecology, crop rotations organization, crops productivity, soil fertility, straw application, nitrogen fertilizers, embedding systems

Lyskin Vladimir Mikhailovich, post-graduate;  
Titkov Vyacheslav Ivanovich, Doctor of Agriculture;  
Bezuglov Vitaly Vladimirovich, senior lecturer,  
Orenburg State Agrarian University  
2 Malo-Torgovy Lane, Orenburg 460000, Russia E-mail: ogau-agro@mail.ru

### ECONOMIC AND ENERGY EFFICIENCY OF METHODS ALLOWING TO INCREASE THE YIELDING CAPACITY OF SOFT SPRING WHEAT

The analysis of the field experiments data shows that economic efficiency of soft spring wheat cultivation is being determined to a considerable extent by the seed quality, growth regulators and microelements. The highest yields have been obtained with the seeding rate of 4,5mil. viable seeds per one hectare.

**Key words:** plant growing, agro-chemistry, seed production, soft spring wheat, yielding capacity, economic efficiency

UDC 633.11«324»(470.55/57)

Shchukin Viktor Borisovich, Candidate of Agriculture;  
Gromov Aleksandr Andreyevich, Doctor of Agriculture, professor;  
Shchukina Natalya Viktorovna, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

### EFFICIENCY OF OUTSIDE-THE- ROOTS TREATMENT OF WINTER WHEAT CROPS WITH GROWTH REGULATORS AND COPPER UNDER THE CONDITIONS OF THE SOUTH URALS STEPPE ZONE

The results of studies on the effect of growth regulators *Epin*, *Tsirkon*, *Albin*, *Krezatsin* and their mixtures with copper on winter wheat are described. The trials have been conducted on the experimental fields of the Orenburg State Agrarian University in 2005–2008 y.. The preparations under study were applied outside the roots on winter wheat crops at the period of transition from tillering to germ tube formation.

**Key words:** winter wheat, outside -the roots application, tillering, germ tube formation, growth regulators

UDC 633.2(574.1)

Chekalin Sergey Grigoryevich, Candidate of Agriculture,  
M.Utemisov West-Kazakhstan State University  
162 Dostyk-druzhba Str., Uralsk, West-Kazakhstan region,  
090000 Republik of Kazakhstan  
E-mail: ProrektorIR@wksu.kz

### SUSTAINABLE PHYTOCOENOSES DEVELOPMENT IN THE WEST-KAZAKHSTAN AGRO-ECOSYSTEMS

It is noted that the semi-cover -crop sowing of perennial grasses carried out in early spring is considered to be the best suitable practice under the arid conditions of the West-Kazakhstan region. Plowing being the primary tilling technology resulted in fully developed sprouting of grasses at any year though this practice was of no aid in reducing the level of weed infestation as compared with soil chiseling.

**Key words:** aridity, perennial grasses, semi-cover-crop sowing, soil tillage, weed infestation level, soil chiseling

UDC 633.16«324»

Shurekov Yury Vladimirovich, post-graduate;  
Kostin Oleg Vladimirovich, Candidate of Agriculture, professor,  
Ulyanovsk State Agricultural Academy  
1, Novy Venets St., Ulyanovsk 432980, Russia  
E-mail: Schurekov@rambler.ru

### THE USE OF NATURAL GROWTH REGULATORS TO INCREASE THE WINTER BARLEY HARDINESS

Data on the use of pektin and gumi for increasing Barley winter hardiness are presented. It is established that presowing treatment of barley seeds with growth regulators results in higher sugars content in the autumn – winter period.

**Key words:** pectin, gumi, hardiness, winter barley, growth regulators

UDC 633.16.«321»(470.56)

Besaliev Ishen Nasanovich, Candidate of Agriculture;  
Dautov Il'nur Temerkhanovich., post-graduate,  
Orenburg Research Institute of Agriculture  
27/1, Gagarin St., Orenburg 460051, Russia  
E-mail: oreniish@mail.ru

**THE DEPENDENCE OF SPRING BARLEY  
VARIETIES PRODUCTIVITY ON PRIMARY SOIL  
CULTIVATION IN THE ORENBURG PREDURALYE**

The results of studies carried out in 2007–2008 on spring barley varieties yielding capacity when it is sown with the use of different agrotechnical levels of tilling – mouldboard plowing, mouldboardless loosening, minimum tillage – are presented.

**Key words:** yielding capacity, spring barley, primary soil cultivation, mouldboard plowing, mouldboardless loosening.

UDC 631.53

Mishenina Tatyana Aleksandrovna, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
2, Malo-Torgovy Lane, Orenburg 460000, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

**EFFICIENCY OF PROGENITOR FORMS SELECTION  
PRACTICE AS ORIGINAL MATERIAL FOR THE  
INDIVIDUAL-FAMILY METHOD  
IN PRIMARY SEED PRODUCTION**

Data obtained as result of a comparative study of the individual – family method of seeds selection including one – and twofold progeny tests and different variations of progenitor forms in primary seed production are presented in the article. The two semi-intensive seed varieties *Orenburgskaya 105* and *Pionerskaya 32* have been studied.

**Key words:** individual – family method, progeny tests, progenitor forms, primary seed production

UDC 633.11.«321»

Tsintsadze Oksana Yevgenyevna, lecturer;  
Baykasenov Ruslan Kuandykovich, Candidate of Agriculture;  
Yartsev Gennady Fyodorovich, Candidate of Agriculture;  
Orenburg State Agrarian University  
2, Malo-Torgovy Lane, Orenburg 460000, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

**ASSESSMENT OF BREAD –BAKING QUALITIES  
OF SPRING WHEAT GRAIN VARIETIES**

It is established that taken from the wheat varieties aspect the highest «drop number» value has been observed in the *Albidum 188* variety when the concomitant fertilization was applied at the period of grain formation, with the maximum value for the above variety being 735 units and for the *Belyanka* variety – 529 units. The least dough dilution value has been registered for the *Albidum 188* variety.

**Key words:** dough kneading, water absorption, assessment, baking qualities, spring wheat varieties

UDC 633.853.494(470.56)

Gromov Aleksandr Andreyevich, Doctor of Agriculture, professor;  
Miftakhov A.I., Candidate of Agriculture;  
Orlov Aleksey Ivanovich, research worker,  
Orenburg State Agricultural University  
18, Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

**COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF DIFFERENT  
SPRING RAPE VARIETIES AND HYBRIDS  
IN THE ORENBURG PREDURALYE**

The paper deals with the study of the effect of seeding rates on yielding capacity of the *Ratnik* spring rape variety. The comparative productivity of different rape varieties and hybrids under the conditions of the north zone of Orenburg region is also discussed.

**Key words:** yielding capacity, seeding rates, rape varieties and hybrids, digestible protein

UDC 635.132(470.56)

Mushinskaya Natalya Ivanovna, Candidate of Biology,  
Orenburg State Pedagogical University;  
Mushinsky Aleksandr Alekseyevich, Candidate of Agriculture,  
Orenburg Research Institute of Agriculture, RAAS  
27/1, Gagarin St., Orenburg 460051, Russia  
E-mail: oreniish@mail.ru

**AGROBIOLOGICAL PECULIARITIES OF CARROT  
SEEDS PRODUCTIVITY ON IRRIGATED STEPPE BLACK  
SOILS OF ORENBURG REGION**

The paper is concerned with the technology of obtaining high quality carrot seeds adapted to the soil and climatic conditions of Orenburg region. As result of studies an optimal combination of the root crop mass and its seeding scheme allowing to obtain more than 1t.of seeds per 1 ha has been developed.

**Key words:** high quality seeds, carrot Nantskaya-4, soil and climatic conditions, root crop mass, seeding scheme, profitability

UDC 582.734.6(470.56)

Avdeyev Vladimir Ivanovich, Doctor of Agriculture, professor;  
Saneyeva Tatyana Aleksandrovna, post-graduate,  
Orenburg State Agricultural University  
18, Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: tatana\_08@mail.ru

**MUTABILITY OF *PADUS AVIUM* MILL. CHARACTERISTICS  
ON THE TERRITORY OF THE ORENBURG PRIURALYE**

The mutability of vegetative and generative characteristics in six populations of *P. avium* on the territory of Orenburzhye has been studied. On the basis of a number of characteristics their variability from east to west has been determined. Judging by some other features eastern and western populations are being discretely distinguished.

It is pointed out that high mutability is being observed in qualitative characteristics.

**Key words:** mutability, characteristics, populations, area., bird cherry tree, quantity

UDC 634.0.5(470.56)

<sup>1</sup>Gursky Anatoly Akimovich, Doctor of Agriculture, professor;  
Safonov Dmitry Nikolayevich, Candidate of Agriculture;  
Isayev Aleksandr Vyacheslavovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
Anatoly Anatolyevich Gursky, Candidate of Agriculture, chief expert,  
Ministry of Natural Resources, Land and Property Relations of the Orenburg region  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: dmtriysafonov@gmail.com

**DYNAMICS OF MEAN TAXATIONAL INDICES OF BASIC  
FOREST STAND TYPES IN THE ORENBURG REGION**

It is pointed out that the mean taxational plantation indices of forest resources change with the periods of record depending on age dynamics of the plantations. The changes of taxational indices of the basic forest stand types having been observed during the last four years of forest revision are presented. The nearest and the far-off perspective of the above dynamics are forecasted.

**Key words:** dynamics, mean taxational indices, revision period, forecast

UDC 634.12(470.56)

Shagapov Ravel Shaikhulovich, Candidate of Biology;  
Shagapov Renat Ravelovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-agro@mail.ru

**DECORATIVE APPLE TREES AND THE WAYS  
OF THEIR PROPAGATION IN THE ORENBURG REGION**

As result of studies it is recommended that under the conditions of Orenburg region the decorative apple tree varieties *Royalty*, *Makamik* and *M.baccata* (berry type apple tree) should be grown by means of vegetative apple rootstocks 54–118 and 64–143 to get small trees with compact crowns that make an effective sight on the grass – plots.

**Key words:** greenbelt setting, decorative forms, apple tree, phytolandscape, vegetative rootstock, scion

UDC 634.0.17:631.8

UDC 636.22/.28.034

Sarsekova Dania Nurgisayevna, Candidate of Agriculture,  
Kazakh National Agrarian University  
8, Abaya Ave., Alma-Aty 050010, Kazakhstan  
E-mail:

**EFFECT OF NITROGEN AND PHOSPHORUS FERTILIZERS  
ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF POPLAR FOREST  
PLANTATIONS IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN**

The data obtained as result of studies demonstrate that the mineral fertilizers complex  $N_{90}P_{60}$  per one ha renders a significant effect on the growth of hybrid forms of poplar plantations under the conditions of irrigation in the south – east of Kazakhstan.

**Key words:** organic and mineral fertilizers, application schemes and dozes, poplar hybrids

ZOOTECHNICS

UDC 636.22/.28.03

UDC 636.22/.28.03

Karamayev Sergey Vladimirovich, Doctor of Agriculture, professor;  
Valitov Khaidar Zufarovich, Candidate of Agriculture;  
Mironov Aleksandr Anatolyevich, post-graduate;  
Klyuchnikov Ruslan Vyacheslavovich, student  
Samara State Agricultural Academy  
2, Uchebnaya St., Kinel- 4, 446442, Samara region, Russia  
E-mail: ssa-samara@mail.ru

**DEPENDENCE OF COWS PRODUCTIVE LONGEVITY  
ON THEIR HIGHEST PRODUCTIVE AGE PERIOD**

The results of studies carried out show that the length of the period of cows productive performance depends on the age when the maximum milk yields have been obtained. It is stressed that productive longevity of cows influences their life milk yielding capacity.

**Key words:** reproductive crossing, hybrids, inbreeding, life milk yield, Bestuzhev cattle, Holstein cows

UDC 636.22/28.033

UDC 637.12.04:636.22/.28.034

Mironova Irina Valeryevna, Candidate of Biology;  
Kim Aleksandr Alekseyevich, research worker,  
Bashkir State Agrarian University  
34, 50let Oktyabrya St., Ufa 450001, Russia  
E-mail: mironova.irina-v@mail.ru

**MEAT PRODUCTION QUALITY OF PURE BRED  
AND HYBRID YOUNG BULLS**

The data on the results of control slaughter and carcass measurements of Bestuzhev young bulls and their twice- and triple-bred hybrids aged 18 months and their analysis are presented in the article.

**Key words:** meat production quality, pure bred young bulls, hybrid bulls, control slaughter, carcass measurements, Bestuzhev cattle.

UDC 636.22/.28.034

Gorelik Olga Vladimirovna, Doctor of Agriculture, professor;  
Vilver Dmitry Sergeyevech, post-graduate,  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13, Gagarin St., Troitsk 457100, Chelyabinsk region, Russia  
E-mail: tvi t@mail.ru

**INTERCONNECTION BETWEEN MORPHOFUNCTIONAL  
UDDER CHARACTERISTICS, REPRODUCTIVE  
PROPERTIES AND COW MILK YIELDS**

It is pointed out that to provide food-stuffs security in our country it is necessary to increase both cattle population and its productivity. The problems studied deal with the interconnection between the reproductive qualities of dairy cows and their milk yields.

**Key words:** cattle performance, udder characteristics, reproductive properties, milk yields

Gareyev Rashid Sharifullovich  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13, Gagarin St., Troitsk 457100, Chelyabinsk region, Russia  
E-mail: tvi t@mail.ru

**THE EFFECT OF COWS AND PREGNANT HEIFERS  
CALVING SEASONS ON MILK PRODUCTION UNDER  
THE CONDITIONS OF CHELYABINSK REGION**

The authors recommend that in order to obtain steady milk production the distribution of calvings pattern for cows and pregnant heifers during the year seasons should be as follows: 35% of autumn calvings, 30% of winter calvings, 20% of spring calvings and 15% of summer calvings. It is stressed that heifers mating should be the main regulator when using the above structure which is to be timed to the winter(60%) and spring (40%) seasons.

**Key words:** milk production, calving pattern, heifers mating, firstcalf heifers

Belookov Aleksey Anatolyevich, Candidate of Agriculture;  
Plis Oksana Vladimirovna, lecturer  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13, Gagarin St., Troitsk 457100, Chelyabinsk region, Russia  
E-mail: tvi t@mail.ru

**GROWTH AND SLAUGHTER PROPERTIES  
OF HEREFORD HEIFERS AS AFFECTED BY  
MICROBIOLOGICAL PREPARATIONS**

It is reported that different levels of heifers productivity may be accounted of the effective microbiological preparations (EM-preparations) being fed which improve the protein biosynthesis and stimulate amino acids transformation. The content of energy metabolism predecessors is also being increased under the influence of the above preparations. The results described are proved by the data obtained in the course of blood tests of the experimental animals.

**Key words:** heifers productivity, effect of EM-preparations, protein biosynthesis, amino acids transformation, energy metabolism

Vagapova Oksana Anatolyevna, Candidate of Agriculture,  
Uralsk State Academy of Veterinary Medicine  
13, Gagarin St., Troitsk , Chelyabinsk region, Russia  
E-mail: tvi t@mail.ru

**COW MILK STRUCTURE AS DEPENDENT ON LINEAR TRAITS**

Cow milk productivity from the viewpoint of butterfat and protein content as the most valuable milk components providing for biological and feeding value of dairy products has been evaluated.

**Key words:** milk productivity, protein content, butterfat, biological and feeding value of milk

UDC 636.4.086.1

Sechin Viktor Alekseyevich, Doctor of Agriculture, professor;  
Semyonova Svetlana Nikolayevna, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: scorpion-5.11@mail.ru

**GRAIN HAYLAGE IN FEEDING REPLACEMENT PIGLETS**

The including of grain haylage into the rations of replacement piglets is considered to be reasonable and economically profitable. It facilitates better development of animals, higher daily gains with reduced feed consumption, increased meat productivity and quality. Thus substitution of 5% and 15% concentrates for grain haylage in the piglets rations results in 12,42% and 5,16% reduction of feed consumption per 1 kg weight gain as compared with the control animals fed rations without grain haylage supplement.

**Key words:** feeding, grain haylage, replacement piglets, meat productivity, meat quality, chemical structure, profitability

UDC 636.32/.38.033(470.55/.57)

Shkilyov Pavel Nikolayevich, Candidate of Agriculture,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

#### PECULIARITIES OF MEAT PRODUCTIVITY FORMATION IN MAJOR SIRING RAM BREEDS IN THE SOUTH URALS

The article is focused on the data analysis of live weight and slaughter parameters of siring rams of the following breeds prevalent in the South Urals: Yuzhnouralskaya, Altaiskaya, Stavropolskaya wool-type breeds and Severokavkazskaya meat-wool type breed. The differences in live weight and slaughter parameters among the compared groups are first of all stipulated by the productivity lines of the siring rams breeds under study.

**Key words:** meat productivity, siring ram, live weight, slaughter parameters, meat-wool breed, wool breed

AGROENGINEERING

UDC 631.335:634

Bideyeva Irina Kh., senior lecturer;  
Bideyev Sergey I., Candidate of Technical Sciences;  
Aguzarov Alan Mairbekovich, Candidate of Technical Sciences,  
Gorsky State Agrarian University  
37, Kirova Str., Vladikavkaz, Alania, 362040, Russia  
E-mail: alan-aguzarov@yandex.ru

#### THE STUDY OF THE CUTTING TOOL TEETH WEAR INTENSITY OF THE DEVICE FOR SEPARATING ROOT LAYERS FROM MOTHER BUSHES

It is pointed out that the process of cutting fruit tree root layers from their mother bushes takes place in the soil, hence this results in quick wear and blunting of the tool cutting edge. Investigations have been carried out to determine the teeth wear intensity of the saw being used in the designed device and the influence of the wear extent on the quality of root layers cutting.

**Key words:** root layers, fruit trees, mother bushes, tool wear, tool cutting edge blunting, cutting quality

UDC 631.3:637.1

Kartashov Lev Petrovich, Doctor of Technical Sciences, professor;  
Ushakov Yury Andreyevich, Candidate of Technical Sciences;  
Vasilevsky Georgy Petrovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: dekanat-mekhtak@yandex.ru

#### ON THE PROBLEM OF ENSURING PERFECT SANITARY – HYGIENIC CONDITION ON THE INNER SURFACE CURVED SECTIONS OF A MILK PIPELINE

It is noted that sediments on the pipeline inner surface are the result of micro-structural changes in milk caused by different factors of effect upon it. These effect factors are becoming especially strong on the curved sections of the pipeline: it is here that the laminar regime is being changed into a turbulent one. It is recommended to optimize the constructive – regime parameters of milk flow through the curved parts of the pipeline in order to improve significantly the sanitary condition of the milking equipment.

**Key words:** milk quality, micro-structural changes in milk, sediments, inner surface, curved section, milk pipeline

UDC 631.3:637.1

Korolyov Anton Sergeyevich, post-graduate;  
Panin Aleksandr Aleksandrovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: a\_sko@mail.ru

#### DEFINING TEMPORAL AND OUTLAYS CHARACTERISTICS OF THE WASHOUT PROCESS OF A MILK PIPELINE

The analysis conducted shows that milking equipment washout is the most important maintenance operation for a milk pipeline. High-quality equipment washout allows to prevent complementary milk bacterization.

Temporary and expenses characteristics of a milk line washout process of the UDM-200 milking unit have been determined.

**Key words:** milking unit, milk line, washing out, washout regime, technical maintenance

VETERINARY MEDICINE

UDC 619:616.155.392(470.56)

Ponomaryova Irina Sergeyevna, Candidate of Biology;  
Sychyova Maria Viktorovna, Candidate of Biology;  
Polyakov Maksim Anatolyevich, Candidate of Veterinary Sciences,  
Orenburg State Agrarian University  
18 Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: Komponir@mail.ru

#### EPIZOOTOLOGICAL MONITORING, COMPARATIVE DIAGNOSTICS AND IMMUNOLOGICAL TESTS USED TO ASSESS COWS STATUS UNDER UNSAFE LEUCOSIS CONDITIONS IN ORENBURZHYE

It is reported that cattle leucosis is widely spread in all the RF subjects and ranks first in the structure of infectious pathology. The rate of cattle infection in the Orenburg region since 1991 increased at 4.4 times. The potential possibility to control the epizootic process consists in timely revealing of the infection agent. Introduction of up-to-date methods of diagnostics will allow to reduce the periods of cattle sanitation.

**Key words:** leucosis, diagnostics, specific antibodies, lymphocytosis, circulating immune complexes, immunoglobulin

UDC 636.52/.58.085.12

Kurushkin Vitaly Viktorovich, Candidate of Biology,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev St., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ogau-izvesty@mail.ru

#### EFFECT OF IODINE AND SELENIUM ON THE GROWTH OF *E.COLI* S 5/98 A COMPONENT OF THE *MICROCYCOL* PROBIOTIC USED IN POULTRY FARMING

The possibility to use sodium selenite ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ), potassium iodide (KI), potassium iodat ( $\text{KIO}_3$ ) together with the *Microcycol* probiotic in animal rearing in order to produce food stuffs (meat, eggs, milk etc.) enriched with microelements is demonstrated.

**Key words:** probiotics, microorganisms, iodine, selenium, poultry farming

UDC 619:616.3:636.4

Ponomaryov Igor Nikolayevich, post-graduate;  
Kuznetsova Nadezhda Vladimirovna, post-graduate;  
Panfilov Aleksey Borisovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,  
Vyatka State Agricultural Academy  
133, Oktyabrsky Ave., Kirov 610017, Russia  
E-mail: vsaa@insynet.ru

#### MORPHOLOGY OF MESENTERY LYMPHADENS IN HOGS WITH GASTROENTEROCOLITIS

Morphometric examination of lymphadens in piglets with gastroenterocolitis of two age groups has been carried out. The highest and lowest indices of the lymphadens absolute mass in the sections of the large and small intestines have been determined.

The data obtained show the state of peripheral organs of immunogenesis in animals with diseases of the colostrum period.

**Key words:** morphometric examination, gastroenterocolitis in hogs, animals immunogenesis, diseases of the colostrum period

Solovyov Sergey Aleksandrovich,  
Doctor of Technical Sciences, professor;  
Markova Aida Ivanovna, Candidate of Economics, professor  
Orenburg State Agricultural University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ekdekanat@mail.ru

UDC 338.5:63-021.66

#### **ECONOMIC-STATISTICAL ANALYSIS OF FARM PRODUCE PRICES LEVEL AND DISPARITY**

The analysis of producers' prices for farm products and prices for consumed industrial products and services in the Russian Federation, Privolzhsky federal okrug and Orenburg region for the period of 2002–2007 yrs. has been conducted. Prices disparity of agricultural and industrial products has been revealed. The influence of inflation on the rise of prices for grain crops produce is studied. The problems connected with the global economic crisis are considered.

**Key words:** production, selling, prices, self-cost, disparity, inflation, economic crisis

Degtyaryova Tatyana Dmitriyevna, Doctor of Economics;  
Chulkova Yelena Aleksandrovna, Candidate of Economy  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: d\_t\_d@mail.ru

UDC 664(470.56)

#### **THE STUDY OF FOOD AND PROCESSING INDUSTRY SITUATION IN THE ORENBURG REGION**

It is stated that to ensure a significant output growth of the main types of food products it is necessary to increase the outputs of the milk, meat, grain and other industries. Moreover enterprises are to carry out goal-oriented work to extend the range of products, to master new progressive resource-saving technologies and to develop new types of produce.

**Key words:** milk meat and grain processing, resource-saving technologies

Vasilyeva Yelena Vasilyevna, Candidate of Economics,  
Saratov State Agrarian University  
1, Teatralnaya Sq., Saratov 410012, Russia  
E-mail: Vasilieva\_2574@mail.ru

UDC 330.552.4:663/664

#### **METHODS OF FACILITIES LOCATION ASSESSMENT OF AN INFRASTRUCTURE FOOD MARKET COMPLEX AND THEIR BALANCE**

Methods of assessment the facilities location of an infrastructure food market complex and their balance are discussed. Concentration coefficients of the infrastructure complex facilities as well as the realization rate are recommended to be considered as assessment indices.

**Key words:** food market infrastructure, methods of assessment, facilities location, food market

Maksimov Artyem Anatolyevich, post-graduate,  
Russian State Agrarian University - Moscow  
Timiryazev Academy of Agriculture  
49, Timiryazevskaya Str., Moscow 127550  
E-mail: marketing@timacad.ru

UDC 338.439:574

#### **ECOLOGICALLY CLEAN AND SAFE PRODUCTS FOR CONSUMERS IN RUSSIA**

The results of the sociological study including 182 respondents on the problem of their having acquired ecologically safe products are reported. The possibilities of further expansion of these products output by agricultural commodity producers in Russia are discussed.

**Key words:** ecologically clean and safe products, respondents, consumers, trade mark, family income, certification

Koryakina Olga Vladimirovna, research worker,  
West-Kazakhstan University of Innovative and Telecommunication Systems  
Kucherov Vladimir Stepanovich, Doctor of Agriculture,  
Zhangir Khan West-Kazakhstan Agrarian University  
181, Malitova Str., Uralsk, Kazakhstan  
E-mail: Koryakina\_Olga73

#### **BASES OF GRAIN PRODUCTION SUSTAINABILITY AND EFFICIENCY IN THE WEST-KAZAKHSTAN REGION**

It is pointed out that grain production is not only a branch of crop-growing but it is also the branch of agricultural production as a whole. Data on the effect of soils fertility regeneration on farm crops yielding capacity in the West-Kazakhstan region are presented. It is ascertained that rational land utilization is to be considered in three aspects: economical social and ecological ones.

**Key words:** grain, farm production, land regeneration, crops yielding capacity

UDC 338:636:338.581 (C 173)

Dolgova Galina Nikolayevna, research worker,  
All-Russia Research Institute of Beef Cattle Breeding,  
Russian Academy of Agriculture  
29, Yanvaryia St., Orenburg 460000, Russia  
E-mail: vniims.or@mail.ru

#### **DYNAMICS OF BEEF CATTLE PRODUCTION COST ON FARM ENTERPRISES OF THE ORENBURG REGION**

The dynamics of high quality beef production cost in the specialized beef breeding industry is analyzed. As result of analysis the highest cost production components for the latest five years have been determined: these costs included outlays on such items as «Feeds» and «Labor Remuneration with Allocations to Social Needs». Recommendations on the costs cutting are given.

**Key words:** production cost, beef production, beef cattle breeding, feeds expenditures, labor remuneration

UDC 631.15:636.22/28

Mushinskaya Galina Nikolayevna, research worker  
All-Russia Research Institute of Beef Cattle Breeding  
29, 9 Yanvaryia Str., Orenburg 460000, Russia  
E-mail: vniims@vniims.com.ru

#### **ECONOMIC EFFICIENCY OF BEEF PRODUCTION AS DEPENDENT ON THE AMOUNT OF SUCCULENT FEEDS AND GREEN FODDER IN YEARLY RATIONS OF BEEF CATTLE**

The paper is focused on the problem of enhancement the economic efficiency of beef production in the specialized industry as result of increasing the share of succulent and green fodders in the structure of yearly feeding rations of beef cattle by means of utilization of low-productive croplands after grass regeneration.

**Key words:** economic efficiency, beef production, succulent feeds, green fodder, cattle feeding ration, low productive cropland, grass regeneration

UDC 631.15:635.21

Britik Elvira Vladimirovna, senior lecturer,  
Russian State Agrarian University –  
Moscow Timiryazev State Agricultural Academy,  
49, Timiryazevskaya St., Moscow 127550, Russia  
E-mail: marketing@timacad.ru

#### **MODERN CONDITIONS OF POTATOES MARKET DEVELOPMENT AND THE WAYS OF ITS CONTROL**

The results of studies on the present-day conditions of potatoes market development and factors influencing its effectiveness are submitted. The following factors are being analyzed: location of the potato growing industry in the regions of the Russian Federation, potatoes planting acreages and its yielding capacity throughout all the farm types, gross output of potatoes, resources, potatoes utilization and selling. The main directions of potatoes market control are determined.

**Key words:** planting acreages, gross output, potatoes resources, potatoes utilization

UDC 635(470.56)

Zavodchikov Nikolay Dmitriyevich, Doctor of Economics, professor;  
 Filatov Valentin Mikhailovich, post-graduate,  
 Orenburg State Agrarian University  
 18, Chelyuskintsev St., 460795 Orenburg, Russia  
 E-mail: znd-nik@mail.ru

#### **ANALYSIS OF VEGETABLE FARMING SITUATION IN THE ORENBURG REGION**

An analysis of vegetables consumption in Russia and in the Privolzhsky Federal Okrug as compared with medical standards is presented. The situation with the vegetable growing branch in the Orenburg region is also analyzed. The need to enhance the production of vegetables in large specialized farm enterprises is substantiated and the economic profitability of the above branch is shown. It is pointed out that the vegetable growing industry is not paid due attention in the long-term plans of agricultural development in the country.

**Key words:** vegetable growing, self-cost, personal subsidiary plots, state support

UDC 631.371

Voronkova Yekaterina Aleksandrovna, research worker,  
 Orenburg State Agrarian University  
 18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
 E-mail: voronkova@orene.ru

#### **INNOVATIVE APPROACHES TO ENERGY SUPPLY DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN RUSSIA**

A brief history of electric power supply of the farm industry in Russia and the Orenburg region is reported. The importance of employment reactivated energy sources (RES) is revealed. The problem of state support in the development of energetics based on the RES is discussed.

**Key word:** energy supply, hydraulic energy, sun energy, wind energetics, geothermal energy, biofuel energy, energy saving projects

UDC 336:630

Putyatinskaya Yulia Valeryevna, post-graduate;  
 Yarullin Raul" Rafaellovich, Doctor of Economy, professor,  
 Bashkir State Agrarian University  
 34, 50let Oktyabrya Str., Ufa 450001, Russia  
 E-mail: avzalov@bsau.ru

#### **DISPUTABLE CHARACTER OF CHARGES FOR FOREST RESOURCES USE**

It is reported that the rational forest resources use is based on scientifically substantiated payment rates. The situation in Russia takes such a turn that the forest industry loses its revenue position and significance. This is primarily due to the versatile character of the notion and methods of determining the payment rates for using forest resources.

**Key words:** forest resources, payments, forest rent, forestry financing

UDC 331.2:31

Rafikova Nuria Timergaliyevna, Doctor of Economics, professor  
 Khalitova Larisa Rafikovna, post-graduate,  
 Bashkir State Agrarian University  
 34, 50let Oktyabrya St., Ufa 450001, Russia  
 E-mail: Laurakam@rambler.ru

#### **THE MAIN FACTORS OF LABOR REMUNERATION IN AGRICULTURE**

The major factors of labor remuneration in agriculture have been ascertained using the method of analytical grouping. Direct dependence of labor remuneration on the following factors is established: size of the enterprise by employment, fixed manpower capital, farm labor efficiency, labor activity. The dependence of grain and milk production effectiveness on the share of labor remuneration in the gross income has been analyzed.

**Key words:** labor remuneration, gross income, productivity, employment, labor input, labor efficiency

UDC 631.157:368.5

Zhichkin Kirill Aleksandrovich, Candidate of Economics;  
 Shumilina Tatyana Vladimirovna, post-graduate,  
 Samara State Agricultural Academy  
 2, Uchebnaya Str., Ust'-Kinel' township, Samara Region 446442, Russia  
 E-mail: ssa-samara@mail.ru

#### **THE SYSTEM OF AGRICULTURAL RISKS SLACKENING IN THE RUSSIAN FEDERATION**

The article is focused on the main problems facing the system of insurance with government support on the pattern of Samara region. Measures of further improvement the system of insurance organization in the agro-industrial complex are suggested.

**Key words:** agricultural insurance, tax, government support, risks slackening

UDC 334.7:368

Netsimailo Klavdia Vladimirovna, senior lecturer,  
 Orenburg State Pedagogical University  
 19, Sovetskaya Str., Orenburg 460000, Russia  
 E-mail: ospu@ospu.ru

#### **ECONOMIC RISKS OF SMALL BUSINESS SUBJECTS ACTIVITIES**

A classification of economic risks in the activities of small enterprises is suggested. The following risks types are being considered: production, innovation, financial, credit, investment, tax, commercial and deflation risks.

The study of the economic risks types is due to the need of using their manifestation in the development of risk-management system at small enterprises.

**Key words:** economic risks, small business, venture business, innovations, crediting

UDC 33:368

Yartseva Natalya Aleksandrovna, senior lecturer,  
 Orenburg State Institute of Management  
 16, Volgogradskaya Str., Orenburg, Russia  
 E-mail: natabek@inbox.ru

#### **UNCERTAINTY AS A PHENOMENON OF THE PRESENT-DAY ECONOMIC ENVIRONMENT**

The notions of uncertainty and risks in the system of economic relations as well as the main sources of their origin and their classification are considered in the paper. It is stressed that during the latest decade uncertainty in Russia is being increased as result of its direct dependence on the number of managing subjects, the growing information flow and because of new normative legal documents being adopted. A statistical analysis of the above factors is presented.

**Key words:** uncertainty of economic environment, risk, sources of uncertainty origin, information services market

UDC 631.16.:658.14

Pilyugina Lyudmila Vladimirovna, senior lecturer,  
 Orenburg State Agrarian University  
 18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
 E-mail: www.milini56@mail.ru

#### **MAJOR TRENDS OF FINANCE AND CREDIT RELATIONS CONTROL IN THE AIC**

The finance and credit relations in agriculture, the main trends and principles of their regulations are being considered in the paper. The author suggests major directions to the improvement of the above relations.

**Key words:** agriculture, finance and credit relations, major trends, regulation principles, improvement

UDC 330.34

Alimova L.Sh., research worker,  
Saratov State Socio-Economic University  
89, Radishchev Str., Saratov 410003, Russia

#### **HUMAN POTENTIALS STIMULATION AS A FACTOR OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT**

It is noted that the principal resource of innovation economy depends on the workers-innovators. The higher the creative potential the more effective is the next-in-turn generation of technical equipment of workplaces, the more significant and productive are the innovations, the higher is social labor productivity and the resources for development of new facilities and technologies. In this connection it is necessary to prospect beforehand for optimal systems of stimulation the workers of the development sphere.

**Key words:** innovation economy, workers-innovators, creative potential, development sphere

UDC 378

Sukhochev Viktor Ivanovich, Candidate of Economics,  
Kumertau Institute of Economics and Law  
28a, K.Marx Str., Kumertau 453350, Republic of Bashkortostan  
E-mail: kiep@list.ru

#### **ADMINISTRATIVE AND ECONOMIC METHODS OF SOLVING THE PROBLEMS OF HIGHER EDUCATION**

Two urgent problems facing the present-day system of higher education are being considered in the article. The first of them is the problem of disbalance between the education services market and the market of labor resources. The second problem is the problem of low quality of higher education provided by a certain number of Russian higher educational institutions. The author offers two ways to solve the above problems: an administrative way and an economic one.

**Key words:** problems of higher education, state plan of education, overproduction of specialists, quality of higher education

UDC 378

UDC 331:330.34

Matveikin Igor Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences;  
Izvozhikova Vera Vasilyevna, Candidate of Technical Sciences,  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: imatvejkin@yandex.ru

#### **INFORMATION ECONOMY AND TRANSFORMATION OF THE HUMAN CAPITAL**

The paper deals with an analysis of the aggregate human capital of different countries and continents. Distribution of human capital in the major sectors of economy both in Russia as a whole and in the Orenburg region is shown. It is pointed out that the Russian Federation falls behind the economically developed countries by the share of human capital in the general structure of the aggregate capital.

**Key words:** information economy, human capital, unemployment, qualification, economic growth

Silantyeva Natalya S., post-graduate,  
Saratov State Socio-Economic University  
89, Radishcheva Str., Saratov 410003, Russia

#### **THE BUDGETING SYSTEM OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AS A FACTOR OF ECONOMIC RELATIONS DEVELOPMENT IN THE SYSTEM OF EDUCATION**

The paper is devoted to the development of economic relations in the system of education at the level of higher education institution. The author substantiates the structure of a higher institution from the viewpoint of receipts and expenditures. Moreover emphasis is laid on the extent and results of financial responsibility of the structural departments of higher educational institutions carrying out their activities on a commercial basis. The aims of the financial responsibility centers management are substantiated.

**Key words:** higher education systems, receipts and expenditures, commercial basis, financial responsibility centers

UDC 631.164.25(470.56)

Dubachinskaya Natalya Nikolayevna, lecturer;  
Karakulev Vladimir Vasilyevich, Doctor of Agriculture, professor,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ekdekanat@mail.ru

#### **EVALUATION OF LAND RESOURCES IN DIFFERENT AGRO-ECOLOGICAL CONDITIONS**

An analysis of cadaster land assessment according to nature – agricultural districts of the Orenburg region and the regions of the Urals economic area is presented.

A very close correlation linkage of the cadaster land assessment with soils productivity and class quality has been established. The authors suggest that taking into consideration the variety of farm lands soil cover and other indices when setting the land rent one should differentiate arable lands and meadows evaluation into separate grade categories.

**Key words:** cadaster evaluation, land resources, productivity, soils class quality, land rent

UDC 311

Shepel' Vyacheslav Nikolayevich, Doctor of Economics, professor;  
Bogoslovskaya Svetlana Sergeevna, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ekdekanat09@mail.ru

#### **DIVISION OF STATISTICS HISTORY INTO PERIODS AS A BASIS FOR THE STUDY OF STATISTICS SCIENCE AND PRACTICE EVOLUTION**

The paper deals with the study on statistics theory and practice evolution. The division of statistics history into periods and description of the major characteristic features intrinsic for each stage of statistics development are suggested.

**Key words:** division into periods, statistics history, science and practice, stages of development

UDC 311.313

Larina Tatyana Nikolayevna, Candidate of Economics,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str. Orenburg 460795, Russia  
E-mail: lartn.oren@mail.ru

#### **STAGES OF TERRITORIAL STATISTICS DEVELOPMENT AND ITS PROSPECTS IN RUSSIA**

On the basis of studying scientific publications on the problems of territorial statistics development the author carried out the division into periods and described peculiarities of the evolution periods in the development of local statistics in Russia. The prospects of its further development are also suggested.

**Key words:** zemskaya statistics, statistics of regions and municipal entities, stages of state statistics development, peculiarities of territorial statistics

UDC 334.735

Imyarekov Sergey Mikhailovich, Candidate of Agriculture,  
Saransk Cooperative Institute of the Russian University of Cooperation  
2- 64, Fedoseyenko Str., Saransk 430003, Republic of Mordovia  
E-mail: simyarekov@yandex.ru

#### **CONSUMER CO-OPERATION IN SOLVING RURAL SOCIAL AND ECONOMIC PROBLEMS**

The paper is concerned with the structural analysis of the system of cooperation development in the countryside. The main requirements for this system management are formulated. Purchases of agricultural products and raw materials by the Mordovpotrebsoyuz are analyzed and an outline of regulation the relations between enterprises of consumer cooperation and local administration is suggested. This is to result in synchronization of the major directions of the local government activities and consumer cooperation in solving the problems of the population life provision.

**Key words:** consumer cooperation, purchases, agricultural products, decision, socio-economic problems

UDC 636.22/28:612

Lyapina Veronika Olegovna, Candidate of Agriculture,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

#### PECULIARITIES OF PHYSIOLOGICAL STATUS OF YOUNG CATTLE EXPOSED TO STRESS LOADS AND COMPLEX USE OF ADAPTOGENES

Feeding young Simmental bulls and castrates the complex of *Migugen* and a salt composition during 5 days prior to and after the exposure to stress loads (castration, transition from livestock stables to a feedlot) allowed to soften their negative impact by inhibition of the body oxidative processes, to increase the body protective forces and to normalize the animals' physiological status more rapidly, thus having predetermined better feeds intake and higher growth intensity as compared with the control animals of the same age.

**Key words:** stress factor, physiological status, clinical parameters, blood serum, adaptogenes, young animals, natural resistance

UDC 636.22/28:612

Klyukvina Yelena Yuryevna, Candidate of Biology,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 46795, Russia  
E-mail: Klukvina-Lena@mail.ru

#### DAILY CHANGES IN THE SYSTEM OF SKELETON PARAMETERS AT THE PERIOD OF COMPONENTS ABSORPTION BY THE BONE TISSUE IN PREGNANT LACTATING COWS

Ten clinically healthy pregnant lactating Black-Spotted cows were included in the study. The morphometry of skeleton bones (eight parameters) and ultrasound osteometry (metacarpus, costa and the 5<sup>th</sup> caudal vertebrae body) were carried out during the period of 6 months 12 times a day with a two-hours interval every 3–6 days. The blood content of calcium, magnesium, inorganic phosphorus and alkali phosphase was determined in the animals under study. The system approach algorithm was used to describe synergetic interrelations in the system of skeleton bones of pregnant lactating animals during a twenty-four-hours period.

**Key words:** skeleton bones, system approach, daily rhythm, pregnant lactating cows

UDC 639.39:612.014.463

Sbojeva Tatyana Borisovna, chief laboratory assistant;  
Meshkov Viktor Mikhailovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 46795, Russia  
E-mail: kalipsow@rambler.ru

#### UNSPECIFIED BODY RESISTANCE IN NURSING KIDS FED FELUTSEN

The results of studies on the effect of *Felutsen* premix on the nursing kids of Orenburgskaya breed are reported. As result of data analysis a positive effect of the above premix on the factors of unspecified body resistance in the animals under study has been obtained. The preparation is being recommended to be used in goat breeding.

**Key words:** unspecified body resistance, kids, nursing period, mineral supplements, Felutsen premix, microelements

UDC 636.39:611.86.1-91

Mustafina Dinara Galyautdinovna, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

#### SEASONAL PHLEMEN CHANGES IN ORENBURG GOATS

The results of studies on the effect of season on the Orenburg goats phlemen are presented. The analysis conducted show that phlemen in goats is being observed most vividly in spring and in the fall. Hence seasonal fluctuations are to be taken into consideration when breeding goats.

**Key words:** Orenburg goats, phlemen, seasonal fluctuations

Gavrilova Yelena Aleksandrovna, post-graduate;  
Meshkov Viktor Mikhailovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: raduGa3010@yandex.ru

#### COMPLEX BY-POINTS VALUATION OF BODY RESISTANCE IN KIDS FED PROBIOTICS

It is established that daily peroral feeding of probiotics to newborn kids improves the activity of hemoplasty organs. Hence it is recommended to use *lactoamilovorin* and *sporobacterin* as immunomodulating means for kids in the first four months of life.

**Key words:** lactoamilovorin, sporobacterin, probiotics, valuation by points, unspecific resistance, hemoplasty

UDC 599.322(470.56)

Fedorenko Oksana Nikolayevna, Candidate of Biology,  
Orenburg State Pedagogical University  
19, Sovetskaya Str., Orenburg 460040, Russia  
E-mail: ospu@ospu.ru

#### REACCLIMATIZATION OF THE STEPPE MARMOT IN THE ORENBURG REGION

It is stated that reacclimatization of marmots throughout the districts of the Orenburg region is one of the ways of maintenance and further population increase of this valuable fur-bearing animal. The authors carried out the reacclimatization together with the regional hunting inspection in 1999 y.. In the Oktyabrsky region there were no all-round steppe marmot settlings though some times earlier large populations of this animal were observed there.

**Key words:** reacclimatization, marmot settings cadastre, «extensive» and «intensive» methods, identity of donor and recipient settlings

UDC 664.144

Bolotov Vladimir Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, professor;  
Oleinikova Albina Yakovlevna, Candidate of Technical Sciences;  
Plotnikova Inessa Viktorovna, Candidate of Technical Sciences;  
Savvin Pavel Nikolayevich, post-graduate,  
Voronezh State Technological Academy  
E-mail: textfak@vgta.vrn.ru

#### THE USE OF NATURAL VEGETABLE DYESTUFFS IN THE PRODUCTION OF CAMEL «ZHEVATELNAYA»

The possibility of using a new antocyanic dye made from the black currant (*Ribes nigrum*) marcs has been studied. It is found that the ready-made caramel possesses an increased feeding value and unique organoleptic qualities. The distinguishing feature of the product is that its recipe does not contain any synthetic dyes and aromatizers but includes natural ecologically clean raw materials.

**Key words:** antocyanic dye, berries marcs, black currant (*Ribes nigrum*), caramel «Zhevatelnaya», feeding value, organoleptic qualities

UDC 631.862

Filippova Asya Vyacheslavovna, Candidate of Agriculture,  
Orenburg State Agricultural University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

#### METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE BIOLOGICAL UTILIZATION OF WASTES

The paper deals with an analysis of vermin containing wastes accumulation. Specific features of manure chemical structure in different districts of the region are described. A methodological approach to wastes utilization with the help of vermin organisms reducers is suggested. Parameters of wastes and objects assessment when modeling the process of biological utilization are considered.

**Key words:** reducers, wastes, organic fertilizers, vermin composting

UDC 576.3:632.153.20

UDC 582.475+581.495

Garipova Rozalia Fanovna., Candidate of Biology,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: garipova-r@yandex.ru

#### **IMPACT OF HEAVY METALS ENVIRONMENTAL POLLUTION ON MICROBIAL AND VEGETATIVE SYSTEMS**

The paper deals with summarized experimental materials of our native and foreign scientists studies on heavy metals impact on microbial and vegetative objects. It is recommended to introduce biotesting technologies including express- assessment based on microbial and phytotests into the practice of ecological laboratories as well as corresponding enterprises.

**Key words:** heavy metals, biotests, toxicology, xelats, metalthioneins

UDC 632.15(470.56)

Chikenyova Irina Valeryevna, post-graduate;  
Kin Natalia Olegovna, Candidate of Biology,  
Urals Department of the Institute of Steppes, RAS  
11, Pionerskaya Str., Orenburg 46000, Russia  
E-mail: orensteppe@mail.ru

#### **PECULIARITIES OF HEAVY METALS ACCUMULATION IN PLANT ASSOCIATIONS GROWING IN THE ZONE OF INDUSTRIAL ENTERPRISES OF THE ORSK-NOVOTROITSK INDUSTRIAL COMPLEX**

The environmental conditions on the territory of the Orsk- Novotroitsk industrial complex can be characterized as the zone of complicated environmental situation. Hence the problem of investigating the present-day state of steppe landscapes in the above zone is considered to be an extremely urgent one. Specific conditions of heavy metals accumulation by plants associations being exposed to the Orsk-Novotroitsk industrial complex pollution are considered.

**Key words:** heavy metals, industrial complex, plants associations, vegetative period, steppe complex, deductive – inductive approach, maximum – admissible concentration

UDC 504.74.05

Kuramshina Natalya Georgiyevna., Doctor of Biology; professor,  
Bashkir State Agrarian University  
34, 50let Oktyabrya, Ufa 45000, Russia  
E-mail: avzalovbgau@mail.ru

#### **FISH-KEEPING AND ECOLOGICAL CONDITION OF WATER RESOURCES IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

The results of studies on the condition of water resources in Bashkortostan are submitted. It is shown that anthropogenic pollution of water reservoirs leads to disturbances of fish physiological condition.

**Key words:** ecosystem, water resources, fish physiology

UDC 631.95

Kostin Vladimir Ilyich, Doctor of Agriculture, professor;  
Kolbasova Nina Ivanovna, lecturer  
Ulyanovsk State Agricultural Academy  
1, Novy Venets St., Ulyanovsk 432980, Russia  
E-mail: nk2760@mail.ru

#### **ANALYSIS OF ECOLOGICAL PLIABILITY OF PLANT FAMILIES FORMING THE POVOLZHISKY REGION BIOCOENOSIS**

The results of eight-year studies on the ecological pliability of the most numerous plant associations families (the aster family, cereals, legumes, etc.) are presented. A correlation analysis demonstrating the interconnection between the type of phytocoenosis and the amount of its plant varieties has been carried out.

**Key words:** ecological pliability, plants associations, aster family, cereals, correlation analysis

<sup>1</sup>Abdulina Dinara Sirgushevna, Doctor of Biology;

<sup>2</sup>Petrova Irina Vladimirovna, Doctor of Biology;

<sup>3</sup>Isayev Aleksandr Petrovich, Doctor of Biology,  
Institute of Biology and Problems of the Cryolite Zone, RAS

<sup>2</sup>Botanical Garden of the Urals Association of the Russian Academy of Sciences  
202, 8 Marta Str., Yekaterinburg 620144, Russia

E-mail: irina.petrova@botgard.yran.ru

#### **PHENOTYPE STRUCTURE OF THE *PINUS SYLVESTRIS* L. POPULATION IN YAKUTIA**

An analysis of the phenotype structure of 11 *Pinus Sylvestris* L. populations according to their morphological features, anatomic characteristics of the needle tree leaves and other traits has been conducted. Certain uniformity of the above populations structures connected with the history of the plant variety distribution during the holocene period is ascertained.

**Key words:** phenotype structure, *Pinus sylvestris* population, morphological characteristics, needle trees anatomy, populations uniformity, the period of holocene

UDC 598.2(470.56)

Fisun Ksenia Vyacheslavovna, post-graduate,  
Orenburg State Pedagogical University, 19 Sovetskaya str.,  
Orenburg 460000, Russia.  
E-mail: ospu@ospu.ru

#### **CHARACTERISTICS OF ORNITHOFAUNA IN THE CITY OF ORENBURG**

There exist 147 species of birds in the city of Orenburg. The mosaic landscape of the city is conducive to the presence of various ecological groups of birds in its ornithofauna. The existence of parks, rivers and lakes is the main reason that the dendrophilous and limnophilous groupings predominate on the territory of the city.

Among the fauna types the group of transpalearchs and the European type of fauna include the greatest number of bird species. It is stressed that the study of the bird population in Orenburg, their adaptation to the urban environment, peculiarities of nesting habitat and behavior are highly actual and significant.

**Key words:** birds in cities, birds fauna, ecological structure, zoogeography

UDC 636.22/.28:611.6

Zhambulov Maksat Mukhtarovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: anatom.osau@mail.ru

#### **PECULIARITIES OF EXTRAORGAN KIDNEY VASCULARIZATION IN CATTLE FETUSES DURING THE PRENATAL PERIOD OF ONTOGENESIS**

Data on extraorgan structures supplying the kidney of Kazakh White-Head cattle with blood at certain periods of prenatal ontogenesis are submitted. As result of studies morphometric parameters related to kidney arteries and veins have been described.

**Key words:** extraorgan structures, kidney blood supply, cattle, White – Head breed, prenatal period of ontogenesis

UDC 639.3.03:639.371.9

Tetdoyev Vladimir Vladimirovich, Candidate of Biology,  
Russian State Extramural University  
1, Yu.Fuchik St., Balashikha-8, Moscow region 143900, Russia  
E-mail: lanami@list.ru

#### **THE GROWING OF TILAPIA IN WATER RESERVOIRS UNDER DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS**

The paper deals with the results of studies on the complex impact of environmental factors on the *Tilapia* productive and reproductive characters when it is reared in discharged and geothermal waters.

**Key words:** fish breeding, hydrobionts, biogenic agents, tilapia, phytoplankton, fecundation capacity

Iosifidi Sokrat Dmitriyevich, lecturer,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: sokrat\_iosifidi@mail.ru

UDC 349.41

**ON THE PROBLEM OF EFFICIENCY OF THE  
LEGAL RESPONSIBILITY MEASURES FOR VIOLATION  
OF THE FARM LANDS PROTECTION LAW**

It is pointed out that according to the laws in force different kinds of responsibility for violation of laws of farm lands protection have been stipulated. The author makes an attempt to investigate the problems being faced in the process of exercising the laws of responsibility for farmland violations.

**Key words:** damage, violation of laws, responsibility, losses

Ivlev Aleksandr Vladimirovich, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: ivlev80@mail.ru

UDC 349.41

**THE PROBLEM OF REDEMPTION PRICE DETERMINATION IN CASE  
OF LAND PLOTS WITHDRAWAL FOR STATE AND MUNICIPAL NEEDS**

The problem of land plots withdrawal for state or municipal needs guarantees the owner state reimbursement of all the damages suffered as result of the given act. However the rules of law do not contain the unique answer to the question of the date when the compensation for losses is to be paid off. The problem of legal redemption price adjustment for the land withdrawn as compared with the rules of civil and land laws is discussed.

**Key words:** legal adjustment, withdrawal, land plots, state and municipal needs, RF Land Code, redemption price, price determination, damages, inrafarm and specific agreements

Ivleva Yevgenia Vladimirovna, post-graduate,  
Orenburg State Agrarian University  
18, Chelyuskintsev Str., Orenburg 460795, Russia  
E-mail: evgenia56@yandex.ru

**THE ROLE AND SPECIFIC CHARACTER  
OF AGREEMENTS IN THE STATE AGRARIAN  
POLICY IMPLEMENTATION IN RUSSIA**

It is pointed out that fulfillment of agrarian policy objectives today should be carried out not only by means of state regulation but also by agreements concluding – one of the main means of civil-legal regulation of relations. The specific character of the agreement which is to adjust the relations between farm commodity producers and its main features are revealed. The author also draws attention to «untypical» agreements in the system of contractual relations being practiced in agriculture.

**Key words:** agreement, farm commodity producers, state agrarian policy, agroindustrial complex, inrafarm and specific agreements

**Редакционная коллегия журнала «Известия Оренбургского государственного аграрного университета», ректорат, профессорско-преподавательский состав, сотрудники ОНИИСХ поздравляют юбиляров: докторов сельскохозяйственных наук, профессоров Лилию Ильиничну Краснову, Вячеслава Евгеньевича Тихонова, кандидата сельскохозяйственных наук Петра Тимофеевича Тихонова с юбилеем! Желают Вам крепкого здоровья, творческих успехов, счастья в личной жизни**



**Краснова Лилия Ильинична**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры селекции и защиты растений, заслуженный агроном Российской Федерации отмечает свой очередной юбилей и 47 лет педагогической деятельности.

Л.И. Краснова в 1962 году окончила сельскохозяйственный институт по специальности агрономия, работала старшим научным сотрудником Оренбургской областной опытной станции, занималась вопросами селекции озимой пшеницы от кафедры селекции и плодовоовощеводства Оренбургского сельскохозяйственного института. С октября 1965 года она ассистент кафедры селекции и плодовоовощеводства.

В 1971 году защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. С 1973 года она утверждена в звании доцента, которым проработала до января 2004 года.

Научные труды Л.И. Красновой, в том числе монография, учебные и методические пособия, являются основой руководства в работе для аспирантов, студентов и специалистов.

В 2003 году она защитила диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Активно

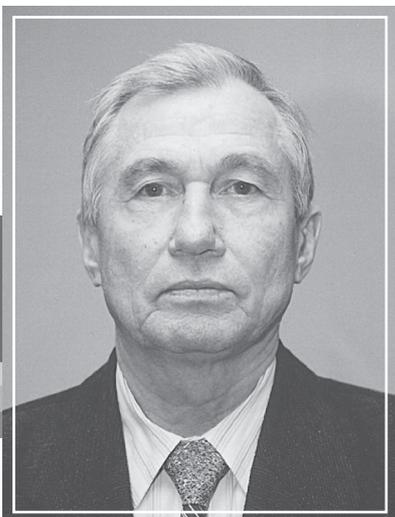
принимает участие в работе международных и российских конференций, симпозиумов, областных семинаров.

Л.И. Краснова является членом диссертационного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций.

С 2004 года Лилия Ильинична профессор кафедры селекции и защиты растений. Ее научная деятельность связана с селекцией озимой пшеницы. Она является автором сортов озимой пшеницы: Оренбургская 105, Оренбургская 14, Пионерская 32, Колос Оренбуржья, которые районированы в Оренбуржье и нашли широкое распространение в других регионах России.

Лилия Ильинична пользуется большим уважением коллектива преподавателей и студентов университета, сотрудников, специалистов и руководителей хозяйств не только Оренбургской области, но и других регионов РФ.

За научные достижения в селекции, семеноводстве и оказание помощи агропромышленному комплексу Оренбуржья Л.И. Красновой в 1995 году присвоено почетное звание заслуженного агронома Российской Федерации, она неоднократно являлась лауреатом в сфере науки и техники администрации Оренбургской области.



**Тихонов Вячеслав Евгеньевич**, доктор географических наук, профессор Оренбургского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

После успешного окончания Оренбургского сельскохозяйственного института в 1963 году началась его плодотворная работа на агрономическом поприще в науке.

В 1973 году успешно защитил кандидатскую диссертацию.

Большую часть своего жизненного пути, с 1980 года и по настоящее время, он посвятил работе в Оренбургском НИИСХ.

В 1998 году после защиты диссертации ВАК присудил ему ученую степень доктора географических наук.

Много сил и энергии он отдает научно-исследовательской работе и внедрению достижений науки в сельскохозяйственное производство. Тематика его исследований современна и актуальна.

Всегда внимательный и отзывчивый – он пользуется уважением коллектива. Свойственные ему трудолюбие, скрупулезность, личная скромность служат примером для молодежи.

Вячеслав Евгеньевич Тихонов большую часть своего творческого пути посвятил идее поиска путей дополнительного использования климатических ресурсов влаги при выращивании сельскохозяйственных культур в засушливых условиях. В основе этой идеи лежат решение задачи углубления погодной ориентации земледелия и

разработка новых технологий селекционного процесса, базирующихся на долгосрочном прогнозе погоды и урожайности.

На основе длительных экспериментальных исследований им в соавторстве с аспирантами, докторантами разработано агроэкологическое обоснование адаптивного направления селекции яровой пшеницы для условий степи и южной лесостепи Оренбургского Приуралья. В рамках многомерного моделирования выявлены закономерности формирования урожайности и прибавки урожайности зерна в селекционном процессе, указаны пути достижения параметров идиотипа (оптимальной модели) сорта яровой мягкой и твердой пшеницы.

Для микроразональных территорий рассмотрены вопросы природно-ресурсного потенциала продуктивности и качества зерна яровой пшеницы, устойчивости ее к комплексу фитофагов и засухам различной интенсивности.

Вячеслав Евгеньевич является соавтором сортов яровой твердой пшеницы Оренбургская 2 и Оренбургская 10, конкурирующих по засухоустойчивости и урожайности с Харьковской 46, которая более 40 лет является стандартом в условиях крайнего востока Заволжской и Предуральской провинций степной и лесостепной зон Урала.

Результатом научной и педагогической деятельности В.Е. Тихонова являются многочисленные публикации, в том числе четыре монографии.



**Тихонов Петр Тимофеевич,** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнологий и менеджмента Оренбургского государственного аграрного университета.

П.Т. Тихонов родился 24 июля 1949 года в п. Новосёлки Сорочинского района Оренбургской области. После окончания в 1971 году ветеринарного факультета Оренбургского сельскохозяйственного института работал главным ветеринарным врачом колхоза «Свободная жизнь» Тоцкого района. В 1973 году был принят во Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства, где началось его становление в качестве младшего, а затем старшего научного сотрудника отдела разведения мясного скота. За время работы во ВНИИМСе с 1973 по 1983 год занимался координационной работой с крупным рогатым скотом герефордской породы.

С участием П.Т. Тихонова осуществлялось становление в Челябинской области опорного пункта «Калининский» ВНИИМСа по научной работе с герефордской породой. Велись и научные исследования, направленные на совершенствование племенных и продуктивных качеств скота в ведущих племенных репродукторах по разведению этой породы, в том числе и в Экспериментальном хозяйстве ВНИИМСа.

Для многих племенных репродукторов с его участием разрабатываются перспективные планы племенной работы, издан «План племенной работы с крупным рогатым скотом герефордской породы в СССР».

В эти годы были получены авторские свидетельства за создание заводских линий быков-производителей герефордской породы Экран 7097 и Стандарт 7169.

В 1981 году П.Т. Тихоновым защищена кандидатская диссертация на тему: «Хозяйственно-биологические особенности внутривидовых типов герефордского скота».

В 1983 году П.Т. Тихонов был переведен на преподавательскую работу в Оренбургский сельскохозяйственный институт: сначала на кафедру разведения и генетики, а затем на кафедру крупного животноводства, где работал последовательно ассистентом, доцентом, а с 1991 по 1994 год заведующим этой кафедрой. В течение трех лет исполнял обязанности заместителя декана зооинженерного факультета.

В настоящее время П.Т. Тихонов – доцент кафедры зоотехнологий и менеджмента. За время работы в аграрном вузе кроме педагогической работы активно занимается научно-исследовательской деятельностью. Основное направление – изучение эффективности использования породных ресурсов КРС в Оренбургской области с целью создания высокопродуктивных стад.

Многие научные разработки внедряются в производство.

По результатам научных исследований опубликовано более 70 научных работ, методических указаний и рекомендаций. Петр Тимофеевич – участник конференций и семинаров, член экспертной комиссии МСХ Оренбургской области по племенному животноводству.