

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Гусакова Н.Н., Мохонько Ю.М. Устойчивость растений овса к фитопатогенным заболеваниям грибной этиологии в различных экологических условиях.....	3
Бадмаев Н.А. Влияние экстрадированной зерносмеси и селеносодержащих препаратов на показатели рубцового пищеварения баранчиков.....	9
Горинский В.И., Салаутин В.В., Салаутина С.Е. Частота встречаемости новообразований у собак в зависимости от возраста, пола и породы.....	11
Калинкина Ю.В., Чучин В.Н., Федорин А.А. Биофизические аспекты импеданс-диагностики при гастроэнтеральной патологии у новорожденных телят.....	14
Маркелова Т.С. Скрининг мирового генофонда яровой пшеницы по устойчивости к бурой ржавчине и идентификация <i>lr</i> -генов у некоторых сортов и селекционных линий.....	18
Семиволос А.М., Землянкин В.В. Морфобиохимические изменения в крови голштинских коров при сочетанных патологиях матки и яичников.....	22
Сергеева И.В., Евдокимов Н.А. Особенности экологии <i>Arctodiaptomus bacillifer</i> Koelbel, 1885 (Crustacea, Calanoida) во временных водоемах Саратовской области.....	26
Спиридонов Ю.Я., Будынков Н.И., Сайфуллин Р.Г., Атаев С.С.-Х., Суминова Н.Б., Даулетов М.А., Ленович Д.Р. Комплексные меры борьбы с вредными организмами, водный и пищевой режим в посевах кукурузы и овса на черноземах Поволжья.....	31
Филатов В.Н., Кабанов С.В., Заигралова Г.Н. Рост и состояние видов лиственницы в географических культурах Базарно-Карабулакского лесничества Саратовской области.....	35
Хряцкая Д.В., Бухарова Е.Н., Суровцова И.В., Рысмухамбетова Г.Е., Домницкий И.Ю., Карпунина Л.В. Влияние экзополисахарида <i>Lactobacillus delbrueckii</i> ssp. <i>bulgaricus</i> на организм мышей.....	41
Чекмарева Л.И., Лихацкий С.Г., Лихацкий Д.М., Теняева О.Л. Видовой состав и динамика численности цикадок агроценозов яровой пшеницы в Саратовском Правобережье.....	45
Чучин В.Н., Гостев А.М., Рыхлов А.С., Насибов М.Н.о., Авдеенко В.С. Применение гормональных препаратов для стимуляции репродуктивной функции свиноматок с синдромом половой депрессии после отъема поросят.....	48
Янюк В.М., Тарбаев В.А., Санакоева Н.П., Липидина Г.О. Механизмы учета плодородия почв для зонирования сельскохозяйственных земель.....	51

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Данилова Л.В., Андреева С.В., Левина Т.Ю. Оценка мясной продуктивности и качества баранины, производимой в Саратовской области.....	57
Левашов С.П., Белякин С.К., Шкрабак Р.В. Обоснование путей профилактики производственного травматизма и профзаболеваний работников АПК на основе анализа и прогнозирования профессиональных рисков.....	62
Панахов Т.М.о. Роль азербайджанского дуба в процессе выдержки коньячного спирта.....	66
Рудик Ф.Я., Моргунова Н.Л., Кодацкий Ю.А. Закономерности массообменных процессов при переработке семян сои в корм.....	70
Усанов К.М., Волгин А.В., Лягина Л.А. Анализ устройств и конструктивная схема электромагнитной машины для переработки плодов на сок.....	73

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Барковская Н.А., Казакова Л.В. Современное состояние и основные направления инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе Саратовской области.....	76
Бондина Н.Н., Бондин И.А. Проблемы обеспеченности и эффективности использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях.....	81
Говорунова Т.В., Шарикова И.В., Норовяткин В.И., Фефелова Н.П. Особенности бухгалтерского учета и налогообложения займов, полученных от физических лиц.....	87
Монахов С.В., Вьюрков Д.В., Клейменова Д.Г. К вопросу о повышении эффективности функционирования предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК.....	91
Моренова Е.А., Черненко Е.В., Бутырина Ю.А. Инновационное развитие АПК России в условиях международных санкций.....	95
Информация для авторов.....	100



Журнал основан в январе 2001 г.
Выходит один раз в месяц.

«Аграрный научный журнал» согласно Перечню ведущих рецензируемых журналов и изданий от 25 мая 2012 г. публикует основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук по инженерно-агропромышленным специальностям, по экономике, агрономии и лесному хозяйству, биологическим наукам, ветеринарии и зоотехнии.

Является правопреемником журнала «Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова».

№ 5, 2016

Учредитель –
Саратовский государственный
аграрный университет
им. Н.И. Вавилова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор –
Н.И. Кузнецов, д-р экон. наук, проф.

Зам. главного редактора:
И.Л. Воронников, д-р экон. наук, проф.
С.В. Ларионов, д-р вет. наук, проф.,
член-корреспондент РАН

Члены редакционной коллегии:
С.А. Андриянов, д-р экон. наук, проф.
С.А. Богатырев, д-р техн. наук, проф.
А.А. Васильев, д-р с.-х. наук, проф.
Е.Ф. Заворотин, д-р экон. наук, проф.
И.П. Глебов, д-р экон. наук, проф.
В.В. Козлов, д-р экон. наук, проф.
Л.П. Миронова, д-р вет. наук, проф.
В.В. Пронько, д-р с.-х. наук, проф.
Е.Н. Седов, д-р с.-х. наук, проф.,
академик РАН
И.В. Сергеева, д-р биол. наук, проф.
И.Ф. Суханова, д-р экон. наук, проф.
В.К. Хлюстов, д-р с.-х. наук, проф.
В.С. Шкрабак, д-р техн. наук, проф.

Редакторы:
О.А. Гапон, А.А. Гераскина
Е.А. Шишкина

Компьютерная верстка и дизайн
А.А. Гераскиной

410012, г. Саратов,
Театральная пл., 1, оф. 503
Тел.: (8452) 261-263
Саратовский государственный аграрный
университет им. Н.И. Вавилова
e-mail: vestsgau@mail.ru; vestsgau@yandex.ru

Подписано в печать 25.04.2016
Формат 60 × 84 1/8
Печ. л. 12,5. Уч.-изд. л. 11,62
Тираж 500. Заказ 75

Старше 16 лет. В соответствии с ФЭ 436.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-58944
выдано 05 августа 2014 г. Федеральной службой по
надзору в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР).
Журнал включен в базу данных Agtis и в Российский
индекс научного цитирования (РИНЦ)

© Аграрный научный журнал, № 5, 2016

Отпечатано в типографии
ООО «Амирит»
410056, г. Саратов, ул. Астраханская, 102.



The journal is founded in January 2001.
Publishes 1 time in month.

Due to the List of the main science magazines and editions (May 25, 2012) «The Agrarian Scientific Journal» publishes basic scientific results of dissertations for candidate's and doctor's degrees of engineering and agroindustrial fields, economic, agronomy, forestry, biological, veterinary and zoo-technical sciences.

The journal is a successor of the Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov.

No. 5, 2016

Constituent –
Saratov State Agrarian University
named after N.I. Vavilov

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief –

N.I. Kuznetsov, Doctor of Economic Sciences, Professor

Deputy editor-in-chief:

I.L. Vorotnikov, Doctor of Economic Sciences, Professor

S.V. Larionov, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences

Members of editorial board:

S.A. Andrushenko, Doctor of Economic Sciences, Professor

S.A. Bogatyryov, Doctor of Technical Sciences, Professor

A.A. Vasilyev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

E.Ph. Zavorotin, Doctor of Economic Sciences, Professor

I.P. Glebov, Doctor of Economic Sciences, Professor

V.V. Kozlov, Doctor of Economic Sciences, Professor

L.P. Mironova, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

V.V. Pronko, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Ye.N. Sedov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences

I.V. Sergeeva, Doctor of Biological Sciences, Professor

I.F. Sukhanova, Doctor of Economic Sciences, Professor

V.K. Hlyustov, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

V.S. Shkrabak, Doctor of Technical Sciences, Professor

Editors:

O.A. Gapon, A.A. Geraskina
E.A. Shishkina

Technical editor and computer make-up
A.A. Geraskina

410012, Saratov, Theatralnaya sq., 1, of. 503
Tel.: (8452) 261-263

Saratov State Agrarian University
named after N.I. Vavilov

e-mail: vestsgau@mail.ru; vestsgau@yandex.ru

Signed for the press 25.04.2016

Format 60 × 84 1/8. Signature 12.5

Educational-publishing sheets 11,62

Printing 500. Order 75

Under-16s in accordance to the federal law No. 436

Registration certificate PI No. FS 77-58944 is issued on August 05, 2014 by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR). The journal is included in the base of data Agris and Russian Science Citation Index (RSCI).

© «The Agrarian Scientific Journal», No. 5, 2016

Printed in the printed house ООО «Amirit»
410056, Saratov, Astrakhanskaya str., 102

Contents

NATURAL SCIENCES

- Andriyanova Yu.M., Sergeeva I.V., Gusakova N.N., Mokhonko Yu.M.** Oats plants resistance to mycogenous phytopathogenic diseases under different environmental conditions.....3
- Badmayev N.A.** The influence of extrusive grain mixture and selenium containing preparations on the indications of rumen digestion of lambs.....9
- Gorinskiy V.I., Salautin V.V., Salautina S.E.** The frequency of neoplasms in dogs, depending on age, sex and rock.....11
- Kalinkina Yu.V., Chuchin V.N., Fedorin A.A.** Biophysical aspects of the impedance-diagnosis in gastro disease in newborn calves.....14
- Markelova T.S.** Screening of the world gene pool of spring wheat according to resistance to brown rust and identification of LR-genes in some varieties and breeding lines.....18
- Semivolos A.M., Zemlyankin V.V.** Morphobiochemical changes in the blood of Holstein cows in mixed pathologies of uterus and ovaries.....22
- Sergeeva I.V., Yevdokimov N.A.** Features of ecology of *Arctodiaptomus bacillifer* Koelbel, 1885 (Crustacea, Calanoida) at the Saratov region temporary water bodies.....26
- Spiridonov Yu.Ya., Budynkov N.I., Sayfullin R.G., Strizhkov N.I., Ataev S.Kh., Suminova N.B., Dauletov M.A., Lenovich D.R.** Integrated pest control, water and nutrient status in corn and oats plantings on chernozems in Povolzhye.....31
- Philatov V.N., Kabanov S.V., Zaigralova G.N.** Growth and condition of larch species in Bazaruiy-Karabulak of the Saratov region.....35
- Khryashevskaya D.V., Bukharova E.N., Surovtsova I.V., Rysmukhambetova G.E., Domnitskiy I.Yu., Karpunina L.V.** The effect of Exopolysaccharide of *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* on the body of laboratory mice.....41
- Chekmareva L.I., Likhatskaya S.G., Likhatskaiy D.M., Tenyaeva O.L.** Species composition and population dynamics of leafhoppers in agroecosystem of spring wheat in the Saratov Right bank region.....45
- Chuchin V.N., Gostev A.N., Rukhlov A.S., Nasibov M.N.o., Avdeenko V.S.** Treatment with hormonal drugs to stimulate reproductive function of sows after pigs' weaning at sexual depression syndrome.....48
- Yanyuk V.M., Tarbaev V.A., Sanakoeva N.P., Lipidina G.O.** Mechanisms of the accounting of soil fertility for agricultural lands zoning.....51

TECHNICAL SCIENCES

- Danilova L.V., Andreeva S.V., Levina T.Yu.** Assessment of meat productivity and quality of mutton produced in the Saratov region.....57
- Levashov S.P., Belyakin S.K., Shkrabak R.V.** Substantiation of ways to prevent occupational injuries and diseases in agro-industrial complex based on the analysis and prediction of professional risks.....62
- Panahov T.M.o.** The role of Azerbaijan oak in aging process of cognac spirit.....66
- Rudik F.Ya., Morgunova N.L., Kodatsky Yu.A.** Regularities of mass transfer in the course of soy processing.....70
- Usanov K.M., Volgin A.V., Lyagina L.A.** The analysis of the devices and construction scheme of electromagnetic machine for processing fruits to juice.....73

ECONOMIC SCIENCES

- Barkovskaya N.A., Kazakova L.V.** Current status and main directions of investment activity in the agro-industrial complex of the Saratov region.....76
- Bondina N.N., Bondin I.A.** Problems of availability and efficient use of productive capacity in agricultural organizations.....81
- Govorunova T.V., Sharikova I.V., Norovyatkin V.I., Fefelova N.P.** Features of accounting and taxation of loans received from individuals.....87
- Monakhov S.V., Vyurkov D.V., Kleymenova D.G.** Increase of efficiency of functioning of the enterprises of a grain products subcomplex of agrarian and industrial complex.....91
- Morenova E.A., Chernenko E.V., Butyrina Yu.A.** Innovative agricultural development in Russia in terms of international sanctions.....95
- Information for the authors.....100**

УСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ОВСА К ФИТОПАТОГЕННЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ ГРИБНОЙ ЭТИОЛОГИИ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

АНДРИЯНОВА Юлия Михайловна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СЕРГЕЕВА Ирина Вячеславовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ГУСАКОВА Наталия Николаевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

МОХОНЬКО Юлия Михайловна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Изучены противопатогенные защитные механизмы растений, развивающиеся у них в ответ на обработку синтетическими биологически активными веществами. Выявлено, что сельскохозяйственные культуры существенно различаются по активности фермента пероксидазы, что отражается на их восприимчивости к болезням грибной этиологии. Пероксидазный тест можно использовать в практических целях для межвидовой и внутривидовой оценки сортов сельскохозяйственных культур на восприимчивость к грибным инфекциям и определения влияния стрессовых условий выращивания культурных растений на их иммунитет. В пределах одного вида растений выявлена четкая положительная корреляционная зависимость между активностью фермента пероксидазы и устойчивостью к болезням грибной этиологии. Установлено, что синтетические биологически активные вещества участвуют в окислительно-восстановительных процессах в клетке и усиливают защитные свойства растений. Синтетические биологически активные вещества повышают иммунитет овса к комплексу грибных инфекций: распространенность пыльной и твердой головки снижается на 43,1–83,2 %, развитие корончатой ржавчины и мучнистой росы на 18,2–74,4 %. Показана возможность прогнозирования степени развития грибных заболеваний по активности фермента пероксидазы, а также направленного выбора биологически активных веществ различных классов для индуцирования иммунитета и повышения урожайности. Снижение степени распространенности основных болезней овса под влиянием обработки растворами синтетических биологически активных веществ можно отнести к экологически безопасным, ресурсосберегающим технологиям возделывания сельскохозяйственных культур. Применение малых доз препарата экономически эффективно, не наносит вреда окружающей среде, позволяет получать экологически безопасную продукцию.

В Саратовской области, в связи с тем, что значительная часть земель распахана, наблюдается ухудшение структуры почвенного покрова, резкое снижение слоя гумуса, переуплотнение, снижение водопроницаемости и влагоемкости почв. Не отвечает санитарно-химическим показателям от 6 до 12 % почв области. Снизилось использование минеральных и органических удобрений. На проведение защитных мероприятий от вредителей и болезней применяется значительно меньше пестицидов и биопрепаратов [7]. В связи с этим резко снизилась урожайность, возросли засоренность посевов и заболеваемость сельскохозяйственных культур.

Одним из важных направлений в совершенствовании технологии выращивания сельскохозяйственных культур является разработка эффективной системы применения современных биологически активных веществ (БАВ). Важной продовольственной и кормовой культурой в нашей стране является овес. Его зерно использует-

ся в пищевой промышленности, незаменимо по питательной ценности при выработке комбикормов. Посевы овса в России составляют около 9 млн га, валовые сборы достигают 13 млн т. По посевным площадям овса Россия занимает первое место в мире.

На урожайность и качество овса во многих странах мира серьезное влияние оказывают вредители и болезни. По сведениям ВИЗР, в России из-за болезней ежегодно теряется около 0,2 т зерна овса с 1 га. Число болезней, поражающих овес, велико: корончатая ржавчина (*Puccinia coronata*), пыльная головня (*Ustilago avenae*), твердая головня (*Ustilago colteri*), мучнистая роса (*Erysiphe graminis* D.C. f. sp. *avenae*).

В настоящее время большое внимание уделяют индуцированию естественной устойчивости растений к заболеваниям, вызываемым химическими индукторами устойчивости. Это направление весьма перспективно, так как одновременно активизируются защитные ме-



ханизмы растений, что позволяет им быстрее и эффективнее подавлять внедрившийся патоген.

Стимулирование собственного иммунитета растений (фитоиммунокоррекция) с помощью биологически активных веществ позволяет индуцировать у растений комплексную неспецифическую устойчивость ко многим болезням грибного, бактериального и вирусного происхождения, а также к другим неблагоприятным факторам среды (засухе, токсическому действию тяжелых металлов, низко- и высокотемпературным стрессам). Некоторые биологически активные вещества позволяют значительно уменьшить кратность обработки посевов фунгицидами в период вегетации, а в перспективе, возможно, и полностью отказаться от них, снизив тем самым экологические последствия их применения [1, 3].

Синтетические биологически активные вещества имеют также ряд важных преимуществ: нетоксичность, низкие концентрации использования. Актуальность внедрения научных разработок в области защиты растений и дальнейшее их совершенствование не вызывают сомнений [2].

Цель данной работы – изучение устойчивости овса к фитопатогенным заболеваниям грибной этиологии.

Методика исследований. Полевые исследования проводили в 2007–2015 гг. на базе ООО «СБК» Татищевского района Саратовской области. Мелкоделяночный полевой опыт – в производственных условиях. Лабораторные исследования осуществляли на базе кафедры «Ботаника, химия и экология» Саратовского ГАУ. В экспериментальной части работы использовали новые азотсодержащие гетероциклические соединения [2, 3] (табл. 1).

Для предпосевной обработки семян овса использовали БАВ в виде водных растворов с мас-

совой долей растворенного вещества 10^{-4} %. Контролем в опытах служила дистиллированная вода, стандартом – промышленный иммуномодулятор и стимулятор роста растений – иммуноцитифит. Схема вариантов исследования представлена в табл. 2.

При закладке опытов и проведении исследований руководствовались общепринятыми методическими рекомендациями Б.А. Доспехова [4]. Учет распространенности и развития болезни осуществляли по методике А.Ф. Ченкина [8]. Активность ферментов пероксидазы определяли по А.И. Ермакову [5]. Статистическую обработку результатов проводили по программе Statistica.

Результаты исследований. В ходе исследований изучали влияние предпосевной обработки семян синтетическими биологически активными веществами на устойчивость культуры овса к пыльной и твердой головне при возделывании культуры на антропогенно-загрязненных территориях.

Учет распространенности пыльной головни овса позволил сделать следующие заключения:

в контрольном варианте распространенность пыльной головни равнялась 2,0 % (рис. 1);

в варианте с применением иммуноцитифита распространенность болезни была на 53,1 % ниже по сравнению с контролем;

использование биологически активных веществ позволяет снизить распространенность пыльной головни на 82,1 (ТМП)–94,2 % (ТВП);

применение ионов свинца (II) увеличивает распространение пыльной головни овса на 50,9 ($Pb^{+2} \cdot 10^{-6}$ %)–53,3 % ($Pb^{+2} \cdot 10^{-3}$ %) по сравнению с контролем;

использование ионов цинка (II) повышает распространенность изучаемой болезни на 11,5 ($Zn^{+2} \cdot 10^{-4}$ %)–35,5 % ($Zn^{+2} \cdot 10^{-3}$ %); низкие концентрации ионов цинка (II) снижают распространенность на 6,1 ($Zn^{+2} \cdot 10^{-5}$ %)–9,6 % ($Zn^{+2} \cdot 10^{-6}$ %);

Таблица 1

Исследуемые биологически активные вещества

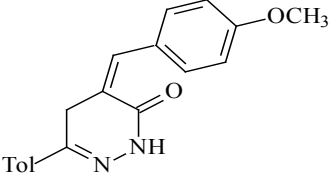
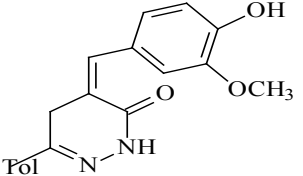
Химическая формула	Химическое название	Сокращенное название
$CH_3(CH_2)_3-(CH_2-CH=CH)_4-(CH_2)_3COOC_2H_5$	этиловый эфир цис-5,8,11,14-эйкозатетраеновой кислоты	ИМ
	4-(4-метоксибензилиден)-4,5-дигидро-6-толил-пиридазин-3-он	ТМП
	4-(4-гидрокси-3-метоксибензилиден)-4,5-дигидро-6-толил-пиридазин-3-он	ТВП



Схема опыта

Вариант	Вариант	Вариант
1. Контроль	14. ИМ+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁴ %	27. ТМП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁵ %
2. Иммуноцитифит	15. ИМ+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁵ %	28. ТМП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁶ %
3. ТМП	16. ИМ+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁶ %	29. ТВП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻³ %
4. ТВП	17. ИМ+ Zn ²⁺ · 10 ⁻³ %	30. ТВП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁴ %
5. Pb ²⁺ · 10 ⁻³ %	18. ИМ+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁴ %	31. ТВП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁵ %
6. Pb ²⁺ · 10 ⁻⁴ %	19. ИМ+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁵ %	32. ТВП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁶ %
7. Pb ²⁺ · 10 ⁻⁵ %	20. ИМ+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁶ %	33. ТВП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻³ %
8. Pb ²⁺ · 10 ⁻⁶ %	21. ТМП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻³ %	34. ТВП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁴ %
9. Zn ²⁺ · 10 ⁻³ %	22. ТМП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁴ %	35. ТВП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁵ %
10. Zn ²⁺ · 10 ⁻⁴ %	23. ТМП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁵ %	36. ТВП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁶ %
11. Zn ²⁺ · 10 ⁻⁵ %	24. ТМП+ Pb ²⁺ · 10 ⁻⁶ %	37. Контроль ²
12. Zn ²⁺ · 10 ⁻⁶ %	25. ТМП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻³ %	
13. ИМ+ Pb ²⁺ · 10 ⁻³ %	26. ТМП+ Zn ²⁺ · 10 ⁻⁴ %	

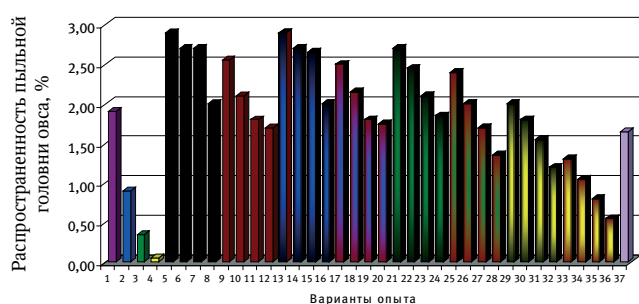


Рис. 1. Влияние БАВ (2–4), ионов свинца (II) (5–8), цинка (II) (9–12) и их сочетаний (13–36) на распространенность пыльной головки овса (среднее за 2007–2015 гг.)

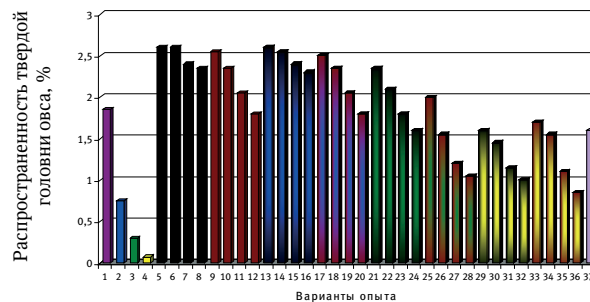


Рис. 2. Влияние БАВ (2–4), ионов свинца (II) (5–8), цинка (II) (9–12) и их сочетаний (13–36) на распространенность твердой головки овса (среднее за 2007–2015 гг.)

иммуноцитифит и препарат ТМП не проявляют нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) во всем диапазоне концентраций и ионов цинка (II) при концентрациях ($Zn^{2+} \cdot 10^{-3}$ % и $Zn^{2+} \cdot 10^{-4}$ %);

обработка семян растворами сочетаний ТВП+Pb²⁺ и ТВП+Zn²⁺ способствует снижению негативного действия ионов свинца (II) и цинка (II) при увеличении распространенности пыльной головки овса в среднем за 9 лет и снижает распространенность на 6,7 (C = 10⁻³ %)–38,1 % (C = 10⁻⁶ %) и 29,3 (C = 10⁻³ %)–68,8 % (C = 10⁻⁶ %) по сравнению с контролем соответственно.

Анализ данных фитосанитарного контроля посевов овса показал:

в контрольном варианте распространенность твердой головки – 1,7 % (рис. 2);

в варианте при применении иммуноцитифита распространенность болезни на 55,8 % ниже, чем в контроле;

использование биологически активных веществ снизило распространенность твердой головки на 78,6 (ТМП)–92,2 % (ТВП);

применение ионов свинца (II) и цинка (II) увеличило распространение твердой головки овса на 42,4% (Pb²⁺ · 10⁻⁶ %)–57,6 (Pb²⁺ · 10⁻³ %) и на 9,1 (Zn²⁺ · 10⁻⁶ %)–54,5% (Zn²⁺ · 10⁻³ %) по сравнению с контролем соответственно;

иммуноцитифит не проявлял нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) и цинка (II) во всем диапазоне концентраций;

препарат ТМП не оказывал нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) (Pb²⁺ · 10⁻³ % и Pb²⁺ · 10⁻⁵ %), при Pb²⁺ · 10⁻⁶ % отмечали небольшой стимулирующий эффект, по отношению к ионам цинка (II) при концентрациях Zn²⁺ · 10⁻³ % и Zn²⁺ · 10⁻⁴ %. При Zn²⁺ · 10⁻⁵ % и Zn²⁺ · 10⁻⁶ % распространенность твердой головки снижалась на 6,1–36,4 % соответственно;

обработка семян растворами сочетаний ТВП+Pb²⁺ и ТВП+Zn²⁺ способствовала снижению негативного действия ионов свинца (II) и цинка (II) на увеличение распространенности твердой головки овса. В среднем за 4 года ее распространенность снизилась на 3,0 (C=10⁻³ %)–39,4 % (C=10⁻⁶ %) и 6,1 (C=10⁻³ %)–48,5 % (C=10⁻⁶ %) по сравнению с контролем соответственно.

По данным фитосанитарного контроля, на снижение распространенности пыльной и твердой головки на посевах овса наилучший эффект оказывала предпосевная обработка семян препаратом ТВП. В ходе исследований изучали влияние предпосевной обработки семян синтетическими биологически активными веществами на индуцирование устойчивости овса к корончатой ржавчине и мучнистой росе при возделывании культуры в различных экологических условиях.



Фитосанитарная диагностика посевов овса показала следующее:

в контрольном варианте развитие корончатой ржавчины равнялось 43,5 %;

в варианте с применением иммуноцитофита развитие болезни снижалось на 34,8 % по сравнению с контролем (рис. 3);

использование биологически активных веществ позволяло снизить развитие корончатой ржавчины на 58,7 (ТМП)–70,6 % (ТВП);

применение ионов свинца (II) и цинка (II) увеличивало развитие изучаемой болезни на 43,3 ($Pb^{+2} \cdot 10^{-3} \%$)–12,9 % ($Pb^{+2} \cdot 10^{-5} \%$) и на 24,4 ($Zn^{+2} \cdot 10^{-3} \%$)–15,5 % ($Zn^{+2} \cdot 10^{-4} \%$) по сравнению с контролем соответственно;

использование ионов свинца (II) в концентрации $10^{-6} \%$ снижало развитие корончатой ржавчины на 10,2 %, ионов цинка (II) в концентрации $10^{-5} \%$, $10^{-6} \%$ – уменьшало развитие болезни на 10,0–15,5 % по сравнению с контролем соответственно;

иммуноцитофит не оказывал нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) и цинка (II) во всем диапазоне концентраций;

препарат ТМП не оказывал нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) ($Pb^{+2} \cdot 10^{-3} \%$ и $Pb^{+2} \cdot 10^{-4} \%$), при концентрациях $Pb^{+2} \cdot 10^{-5} \%$ и $Pb^{+2} \cdot 10^{-6} \%$ отмечали небольшой нивелирующий эффект и по отношению к ионам цинка (II) при концентрациях ($Zn^{+2} \cdot 10^{-3} \%$ и $Zn^{+2} \cdot 10^{-4} \%$), при концентрации $Zn^{+2} \cdot 10^{-5} \%$ и $Zn^{+2} \cdot 10^{-6} \%$ развитие корончатой ржавчины снижалось на 10,4–32,2 % по отношению к контролю соответственно;

обработка семян растворами сочетаний ТВП + Pb^{+2} и ТВП + Zn^{+2} способствовала снижению негативного действия ионов свинца (II) и цинка (II) при увеличении развития корончатой ржавчины овса (в среднем за 9 лет) и снижала ее развитие на 10,2 ($C=10^{-4} \%$) – 40,4 % ($C=10^{-6} \%$) и 15,6 ($C=10^{-3} \%$)–55,5 % ($C=10^{-6} \%$) по сравнению с контролем соответственно.

Детальный анализ данных учета мучнистой росы в посевах овса показал следующее:

в контрольном варианте развитие мучнистой росы равнялось 11,1 %;

в варианте с применением иммуноцитофита отмечали снижение развития болезни на 14,2 % по сравнению с контрольным вариантом (рис. 4);

использование синтетических биологически активных веществ позволяло снизить развитие мучнистой росы на 26,6 (ТМП)–44,0 % (ТВП);

применение ионов свинца (II) и цинка (II) способствовало развитию болезни на 70,1 ($Pb^{+2} \cdot 10^{-3} \%$)–24,4 % ($Pb^{+2} \cdot 10^{-5} \%$) и на 58,1 ($Zn^{+2} \cdot 10^{-3} \%$)–21,4 % ($Zn^{+2} \cdot 10^{-4} \%$) по сравнению с контролем соответственно;

использование ионов свинца (II) в концентрации $10^{-6} \%$ снижало развитие мучнистой росы на 12,2 %, ионов цинка (II) в концентрации 10^{-5} и $10^{-6} \%$ – на 10,0–16,1 % по сравнению с контролем соответственно;

иммуноцитофит не оказывал нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) и цинка (II) во всем диапазоне концентраций;

препарат ТМП не оказывал нивелирующего действия по отношению к ионам свинца (II) ($Pb^{+2} \cdot 10^{-3} \%$ и $Pb^{+2} \cdot 10^{-4} \%$), при $Pb^{+2} \cdot 10^{-5} \%$ и $Pb^{+2} \cdot 10^{-6} \%$ отмечали небольшой нивелирующий эффект, а также по отношению к ионам цинка (II) при концентрациях $Zn^{+2} \cdot 10^{-3} \%$ и $Zn^{+2} \cdot 10^{-4} \%$, а при $Zn^{+2} \cdot 10^{-5} \%$ и $Zn^{+2} \cdot 10^{-6} \%$ развитие мучнистой росы снижалось на 28,8–50,7 % по отношению к контролю соответственно;

обработка семян растворами сочетаний ТВП + Pb^{+2} и ТВП + Zn^{+2} способствовала снижению негативного действия ионов свинца (II) и цинка (II) при увеличении развития мучнистой росы овса (в среднем за 9 лет) и снижало ее развитие на 13,3 ($C=10^{-4} \%$) – 7,8 % ($C=10^{-6} \%$) и 17,1 ($C=10^{-3} \%$) – 54,9 % ($C=10^{-6} \%$) по сравнению с контролем соответственно.

В ходе исследования была дана оценка иммуномодулирующих свойств синтетических биологически активных веществ, рассмотрена роль фермента пероксидазы в системе защитных механизмов сельскохозяйственных растений [6].

В фитоиммунитете растений пероксидазе отводится важная роль, так как с повышением ее активности связывают устойчивость растений к внедрению патогена за счет образования в клет-

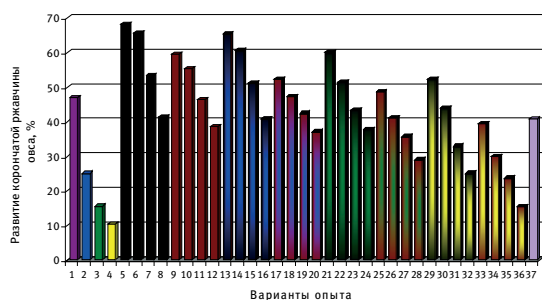


Рис. 3. Влияние БАВ (2–4), ионов свинца (II) (5–8), цинка (II) (9–12) и их сочетаний (13–36) на развитие корончатой ржавчины овса (среднее за 2007–2015 гг.)

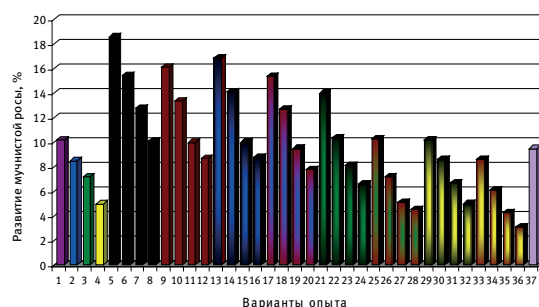


Рис. 4. Влияние БАВ (2–4), ионов свинца (II) (5–8), цинка (II) (9–12) и их сочетаний (13–36) на развитие мучнистой росы на культуре овса (среднее за 2007–2015 гг.)





ке фитоалексинов. В ответ на поражение пероксидазные системы растений превращают фенолы в еще более токсичные для фитопатогенов хиноны. В процессе пероксидазного окисления повышается активность фенокарбоновых кислот, что сопровождается образованием цитотоксичных и фунготоксичных веществ. Активация процессов лигнификации в ответ на поражение сопровождается не только накоплением в клетке фитотоксичных веществ, но и созданием механического барьера на пути инфекции. На основании этого можно предположить, что усиление функций пероксидазы является новой формой биологической защиты растений.

К индукторам болезнеустойчивости следует отнести вещества, эффект от профилактической обработки которыми выше, чем терапевтический эффект, так как они заблаговременно изменяют обмен веществ растения-хозяина в сторону устойчивых сортов, тем самым создают условия, не благоприятные для внедрения и развития патогена [3, 6].

Проведенные нами исследования показали, что активность фермента пероксидазы изменялась под действием изучаемых веществ (рис. 5):

в контроле – 1260 уд. ед./100 г сырого вещества;

при использовании иммуноцитифита этот показатель достигал 1670 уд. ед./100 г сырого вещества;

обработка растворами БАВ приводила к колебанию изучаемого показателя от 2350 уд. ед./100 г сырого вещества (ТМП) до 2780 уд. ед./100 г сырого вещества (ТВП);

применение растворов нитрата свинца (II) и сульфата цинка (II) способствовало снижению активности фермента пероксидазы на 30,4 ($C=10^{-6}$ %)–40,6 % ($C=10^{-3}$ %) и 20,3 ($C=10^{-6}$ %)–30,4 % ($C=10^{-3}$ %) соответственно;

использование растворов нитрата свинца (II) и сульфата цинка (II) в сочетании с ТВП позволяло нивелировать негативное действие ионов тяжелых металлов и повышать активность фермента по сравнению с контролем на 9,4–27,5 % и 14,5–43,5 % соответственно.

Учет степени распространенности пыльной, твердой головни овса и развития корончатой

ржавчины, мучнистой росы позволил установить обратную корреляционную зависимость в вариантах между активностью пероксидазы и устойчивостью, индуцированной в результате обработки синтетическими биологически активными веществами (рис. 6, 7).

Корреляционный анализ с целью выявления зависимости между распространенностью пыльной, твердой головни овса и развитием корончатой ржавчины, мучнистой росы от активности пероксидазы в обработанных проростках показал на значение коэффициента корреляции $r = 0,896$. Это подтверждает наличие положительной корреляции между распространенностью пыльной, твердой головни овса, развитием корончатой ржавчины, мучнистой росы и активностью пероксидазы [1].

Выводы. Эффективность применения биологически активных веществ в борьбе с болезнями растений определяется сопоставлением двух показателей: процента пораженных растений и интенсивности, или степени поражения. Наибольшая биологическая эффективность достигнута при применении препарата ТВП.

Синтетические биологически активные вещества активно участвуют в окислительно-восстановительных процессах в клетке и усиливают защитные свойства растений.

Снижение степени развития и распространенности основных болезней овса под влиянием обработки растворами ТВП можно отнести к экологически безопасным, ресурсосберегающим технологиям возделывания сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н. Оптимизация продукционного процесса культуры овса при использовании производных пиридазинов на антропогенно-депрессионных территориях // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 7. – С. 5–9.

2. Андриянова Ю.М., Гусакова Н.Н. Эффективность применения селенсодержащих биологически активных веществ при возделывании овса в степной зоне Саратовского Правобережья // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 6. – С. 3–5.

3. Андриянова Ю.М., Сергеева И.В., Гусакова Н.Н. Минимизация антропогенных воздействий на агрофитоценозы овса Среднего Поволжья. – Саратов: Буква, 2014. – 128 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. – Л.: Колос, 1972. – 456 с.

6. Ильина Н.А., Сергеева И.В., Перетятко А.И. Физиология и биохимия растений: учеб. пособие. – Саратов, 2013. – 335 с.

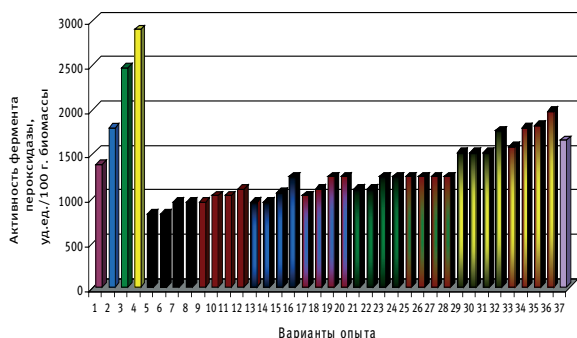


Рис. 5. Влияние БАВ (2–4), ионов свинца (II) (5–8), цинка (II) (9–12) и их сочетаний (13–36) на активность фермента пероксидазы в проростках овса (среднее за 2007–2015 гг.)

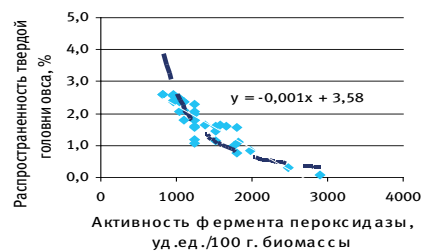
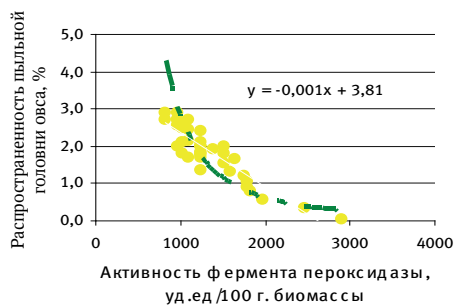


Рис. 6. Зависимость распространенности пыльной и твердой головки овса от активности фермента пероксидазы (среднее за 2007–2015 гг.)

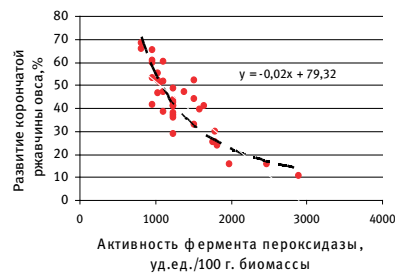
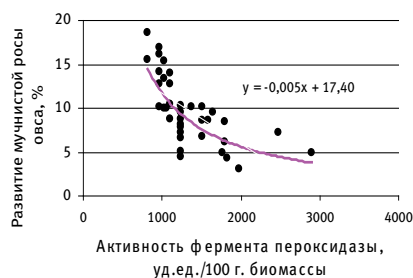


Рис. 7. Зависимость развития корончатой ржавчины и мучнистой росы овса от активности фермента пероксидазы (среднее за 2007–2015 гг.)

7. Сергеева И.В., Сергеева Е.С. Состояние почв и водоисточников сельскохозяйственных территорий как показатель устойчивого развития региона // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 12. – С. 23–25.

8. Фитосанитарная диагностика / под ред. А.Ф. Ченкина. – М.: Колос, 1994. – 323 с.

Андриянова Юлия Михайловна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Сергеева Ирина Вячеславовна, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Гусакова Наталия Николаевна, д-р хим. наук, проф. кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Мохонько Юлия Михайловна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 26-16-28.

Ключевые слова: биологически активные вещества; пероксидаза; овес; устойчивость; фитоиммунитет; тяжелые металлы (свинец, цинк); твердая головня; пыльная головня; мучнистая роса; корончатая ржавчина; предпосевная обработка семян.

OATS PLANTS RESISTANCE TO MYCOGENOUS PHYTOPATHOGENIC DISEASES UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Andriyanova Yulia Michaylovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Sergeeva Irina Vyacheslavovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Gusakova Natalya Nickolaevna, Doctor of Chemical Sciences, Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Mokhonko Yulia Michaylovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: biologically active substances; peroxidase; oats; resistance; phytoimmunity; heavy metals (lead, zinc); stinking smut; dust-brand; oak powdery mildew; crown rust; pre-seeding treatment.

They are studied anti-pathogenic defense mechanisms of plants, developing in response to treatment with synthetic biologically active substances. It was revealed that crops differ substantially in activity of the enzyme peroxidase. It is reflected in their susceptibility to mycogenous disease.

Peroxidase test can be used for practical purposes for the species and intra-species assessment of crop varieties in order to reveal susceptibility to fungal infections and to determine the effect of stressful growing conditions of crops on their immunity. Within one variety of plants it is revealed a clear positive correlational relationship between the enzyme peroxidase activity and resistance to mycogenous disease. It has been established that the synthetic bioactive substances involve in redox processes in the cell, and enhance the protective plant properties. The synthetic biologically active substances improve oats immunity to a range of fungal infections: stinking smut and dust-brand reduced by 43,1-83,2%, oak powdery mildew; crown rust by 18,2-74,4%. It is shown the possibility of predicting the degree of mycogenous disease development of fungal diseases according to enzyme peroxidase activity, as well as directed selection of biologically active substances of different classes to induce immunity and increase yields. Reducing the prevalence of principal oats diseases under the influence of treatment with solutions of synthetic biologically active substances can be attributed to an environmentally friendly, resource-saving technologies. The use of small doses is economically effectively, does not harm the environment, produces environmentally friendly products.



ВЛИЯНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННОЙ ЗЕРНОСМЕСИ И СЕЛЕНСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РУБЦОВОГО ПИЩЕВАРЕНИЯ БАРАНЧИКОВ

БАДМАЕВ Надбит Александрович, Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова

Изложены результаты изучения влияния экструдированной зерносмеси и селеносодержащих препаратов на показатели рубцового пищеварения баранчиков. Установлено, что экструдированная зерносмесь и селеносодержащий препарат сел-плекс в составе рациона оказывают положительное влияние на показатели рубцового пищеварения баранчиков.

Все процессы расщепления в пищеварительном тракте жвачных животных происходят под действием различных ферментов и микрофлоры. На показатели рубцового пищеварения жвачных животных существенное влияние оказывают состав рациона, способ подготовки кормов к скармливанию и добавка в них различных биологически активных веществ. Микроорганизмы рубца принимают активное участие в образовании полноценных протеинов не только из белков корма, но и из небелковых азотсодержащих соединений органического и неорганического характера. В результате функционирования микрофлоры рубца животные эффективней обеспечивают свое тело энергией, незаменимыми аминокислотами, каротином и витаминами группы В [1–4, 6–9].

Цель настоящей работы – изучение влияния зерносмеси до и после экструдирования и разных селеносодержащих препаратов в рационах баранчиков на показатели рубцового пищеварения.

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт по изучению влияния неэкструдированной и экструдированной зерносмеси и селеносодержащих препаратов на показатели рубцового пищеварения баранчиков проводили в условиях КФХ «Саглар» Черноземельского района Республики Калмыкии. Для этого по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, состояния здоровья и породы были отобраны 60 голов 6-месячных баранчиков калмыцкой курдючной породы. Их распределили на 6 групп по 10 гол. в каждой. Все подопытные животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Рационы кормления баранчиков всех подопытных групп составляли с учетом химического состава кормов, возраста и живой массы животных, согласно рекомендуемым нормам РАСХН (2003). По содержанию питательных веществ и энергетической питательности они были примерно одинаковыми и различались между группами только составом вводимых в рацион зерносмеси и селеносодержащих препаратов.

Баранчики контрольной группы в составе основного рациона получали измельченную зерносмесь, состоящую из ячменя (40 %), кукурузы (40 %) и фуражной пшеницы (20 %) без добавки селеносодержащих препаратов. В 1-й опытной группе в состав основного рациона включали такую же зерносмесь и селеносодержащую добавку ДАФС-25, во 2-й – зерносмесь и селеносодержащую добавку сел-плекс. Животные 3-й опытной группы получали рацион с экструдированной зерносмесью такого же состава без селеносодержащих препаратов, 4-й и 5-й групп – с добавками препаратов селена, соответственно ДАФС-25 и сел-плекс.

В рационах баранчиков контрольной и 3-й групп концентрация селена соответствовала рекомендуемым профилактическим нормам для жвачных животных [5]. Количество данного элемента в рационах животных 1, 2, 4 и 5-й опытных групп увеличивали на 50 % за счет добавки селеносодержащих препаратов ДАФС-25 и сел-плекс.

С целью выявления действия рационов с неэкструдированной и экструдированной зерносмесью и селеносодержащими препаратами на показатели рубцового пищеварения у 3-годовалых баранчиков из каждой группы брали пробы рубцовой жидкости с помощью зонда Жанье.

Цифровой материал обрабатывали на компьютере с использованием программы «Статистика», версия 2,6.

Результаты исследований. В ходе исследований было установлено, что показатели, характеризующие рубцовый метаболизм, находились в пределах физиологически допустимых норм (см. таблицу). Однако они несколько зависели от добавляемых в рационы зерносмесей и селеносодержащих препаратов.

Так, при сравнении показателей рН рубцовой жидкости баранчиков контрольной группы (в рационе неэкструдированная зерносмесь) и их аналогов из 3-й опытной группы (экструдированная зерносмесь) видно, что под действием экструдированной зерносмеси в рубцовой жидкости устанавливались более благоприятные



Группа	pH	ЛЖК, мл экв./100 мл	Общий азот, мг%	Остаточный азот, мг%	Количество инфузорий, тыс./см ³
Контрольная	6,90±0,23	9,60±0,30	213,8±3,06	16,70±0,25	605,0±2,88
1-я	6,80±0,16	9,83±0,41	219,7±2,45	15,60±0,41	613,9±4,95
2-я	6,53±0,24	9,97±0,41	221,4±3,39	14,32±0,36	618,0±2,64
3-я	6,64±0,20	10,20±0,37	223,0±2,20	13,0±0,36	621,7±1,89
4-я	6,38±0,20	10,83±0,42	227,7±4,28	12,84±0,38	628,3±3,08
5-я	6,74±0,24	12,37±0,32	232,4±2,46	12,55±0,30	677,3±3,69

условия для микрофлоры преджелудков (рН 6,64).

Следует отметить, что наиболее сильное влияние на показатели рубцовой жидкости оказала добавка в рацион баранчиков 5-й опытной группы, получавших экструдированную зерносмесь, препарата сел-плекс, содержащего селен в количестве 0,22–0,23 мг/кг сухого вещества рациона. В данной группе рН составила 6,74.

Экструдированная и неэкструдированная зерносмеси и различные селенсодержащие препараты в рационах баранчиков создавали благоприятные условия для размножения и жизнедеятельности микроорганизмов, что в свою очередь оказывало влияние на баланс углеводов, главными конечными продуктами расщепления которых являются летучие жирные кислоты (ЛЖК).

Наши исследования показали, что у животных 5-й опытной группы, получавших экструдированную зерносмесь и сел-плекс, в рубце образовывалось больше на 28,8 % ($P < 0,01$) летучих жирных кислот по сравнению с контролем, на 25,8 % ($P < 0,01$) с 1-й, на 24 % со 2-й ($P < 0,05$), на 21,2 % ($P < 0,05$) с 3-й и на 14,2 % ($P < 0,05$) с 4-й опытными группами. Концентрация общего азота в рубцовой жидкости отражала интенсивность азотистого обмена в преджелудках животных.

Полученные в опыте данные, показывающие высокую концентрацию общего азота (232,4 мг%) и низкую остаточного азота (12,55 мг%) в рубцовой жидкости баранчиков 5-й группы по сравнению со всеми остальными, свидетельствуют о более интенсивном протекании белкового обмена в их организме. Кроме того, скармливание баранчикам в составе рациона экструдированной зерносмеси и сел-плекса в количестве 0,22–0,23 мг/кг сухого вещества рациона способствует увеличению количества инфузорий. Так, по сравнению с аналогами из контрольной группы их количество повысилось на 11,9 % ($P < 0,001$), из 1-й – на 10,3 % ($P < 0,001$), 2-й – на 9,6 % ($P < 0,001$), 3-й – на 8,9 % ($P < 0,001$) и 4-й опытных групп – на 7,8 % ($P < 0,001$).

Выводы. Применение в составе рациона баранчиков экструдированной зерносмеси и увеличение в нем рекомендуемых норм селена на 50 % за счет добавки селенсодержащего препарата сел-плекс способствует увеличению

количества инфузорий, т.е. более интенсивному протеканию белкового обмена в организме. Так, по сравнению с аналогами из контрольной группы их количество повысилось на 11,9 % ($P < 0,001$), из 1-й опытной группы – на 10,3 % ($P < 0,001$), из 2-й – на 9,6 % ($P < 0,001$), из 3-й – на 8,9 % ($P < 0,001$), из 4-й – на 7,8 % ($P < 0,001$).

Экструдированная зерносмесь в составе рациона баранчиков и добавка селенсодержащего препарата сел-плекс оказывают положительное влияние на показатели рубцового пищеварения баранчиков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние гидропонного зеленого корма в рационах дойных коров на их молочную продуктивность / А.А. Васильев [и др.] // *Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ: материалы Междунар. науч.-практ. конф.; Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина.* – Ульяновск, 2015. – Т. 1. – С. 209–212.
2. Коробов А.П., Москаленко С.П. Морфологические и биохимические показатели крови при использовании в рационах ремонтных телок сенажа в упаковке // *Вестник Саратовского аграрного университета им. Н.И. Вавилова.* – 2005. – № 4. – С. 12–14.
3. Коробов А.П., Москаленко С.П. Эффективность использования сенажа из упаковки в составе кормосмеси для дойных коров // *Аграрный научный журнал.* – 2006. – № 2. – С. 18–20.
4. Котарев В.И., Цапкина Н.И. Влияние янтарной кислоты в рационе на организм овец // *Зоотехния.* – 2011. – № 12. – С. 17.
5. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
6. Левахин Ю., Пошвин В., Шерстюк П. Влияние технологии заготовки кормов на их энергетическую и питательную ценность // *Молочное и мясное скотоводство.* – 2005. – № 6. – С. 12.
7. Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю. Рубцовое пищеварение коров при кормлении сенажом, заготовленным в пленочной упаковке // *Зоотехния.* – 2003. – № 7. – С. 11–12.
8. Оптимизация полноценного кормления мясных пород крупного рогатого скота на основе использования местных кормовых ресурсов для Юго-Восточной микрорегиона Саратовской области / С.П. Москаленко [и др.] // *Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф.* – Саратов, 2014. – С. 250–253.



9. Рекомендации по использованию гидропонических зеленых кормов в рационах крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.]. – Саратов, 2013. – 36 с.

Бадмаев Надбит Александрович, аспирант кафедры «Зоотехния и ветеринария», Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова. Россия.

358002, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11.

Тел.: (84722) 4-10-05; e-mail: gb_kniish@mail.ru.

Ключевые слова: селенсодержащий препарат; рубцовое пищеварение; экструзия; продуктивность; зерносмесь; курдючная порода.

THE INFLUENCE OF EXTRUSIVE GRAIN MIXTURE AND SELENIUM CONTAINING PREPARATIONS ON THE INDICATIONS OF RUMEN DIGESTION OF LAMBS

Badmayev Nadbit Alexandrovich, Post-graduate Student of the chair "Animal Husbandry and Veterinary Science", Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov. Russia.

Keywords: selenium containing preparation; ruminal digestion; extrusion; productivity; grain mixture; fat-rumped sheep.

The results of researches in studying of influence of extrusive grain mixture and selenium containing preparations on the indications of ruminal digestion of lambs are revealed in the given article. On the base of the given article the author gives the conclusion, that the extrusive grain mixture in ration contain of lambs and addition of selenium containing preparation "Sel-Plex" to them gives positive influence on the indications of rumen digestion of lambs.

УДК 619:616-006:636.7

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ НОВООБРАЗОВАНИЙ У СОБАК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА, ПОЛА И ПОРОДЫ

ГОРИНСКИЙ Виталий Иванович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

САЛАУТИН Владимир Васильевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

САЛАУТИНА Светлана Евгеньевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Выявлена зависимость частоты встречаемости новообразований у собак от возраста, пола и породы. Установлено, что наиболее часто в Волгоградском мегаполисе опухолевые заболевания у собак регистрируются в возрасте от 7 до 9 лет (41,4 %). Значительно реже неоплазии диагностируются у молодых собак от 1 года до 3 лет (3,8 %) и щенков от 1 до 12 месяцев (1,3 %). У кобелей новообразования регистрируются значительно реже (39,5 %), чем у сук (60,5 %). Опухоли молочной железы (ОМЖ) диагностированы у 60 сук, что составляет 31,6 % от общего количества неоплазм. Новообразования чаще встречаются у метисов различных пород – 13,4 %. Несколько реже опухоли диагностируются у собак следующих пород: пудель малый – 10,2 %, ротвейлер – 6,4 %, доберман – 5,7 %, немецкая овчарка и американский кокер спаниель – 3,2 %.

Литературные данные как отечественных, так и зарубежных ученых свидетельствуют о том, что новообразования у собак, как правило, развиваются во второй половине жизни, в среднем в возрасте 7–9 лет, реже от 3 до 7 и в единичных случаях от 1 до 2 лет. Считается, что в зависимости от пола, за исключением опухолей молочных желез, новообразования у кобелей и сук встречаются примерно с одинаковой частотой. Некоторые авторы приводят сведения о возможной породной предрасположенности к развитию неопластического процесса. Например, существует мнение, что у собак гигантских пород чаще встречаются новообразования костной системы. Терьеры предрасположены к новообразованиям перианальных желез, а собаки породы немецкий боксер – к опухолям кожи и т.д. [2–7].

Учитывая многообразие теорий возникновения опухолей [1], мы считаем, что эта проблема изучена недостаточно. В связи с этим целью данной работы являлось определение возможной

закономерности в возникновении новообразований у собак в зависимости от возраста, половой принадлежности и породы.

Методика исследований. Исследования проводили с 2009 по 2015 г. в клинике Центра красоты и здоровья животных «Зоостиль», расположенной в Краснооктябрьском районе г. Волгограда. Для достижения поставленной цели использовали результаты собственных клинических наблюдений, инструментальной диагностики, а также данные амбулаторных журналов и историй болезни животных.

Результаты исследований. За годы исследований первичному клиническому осмотру и инструментальной диагностике было подвергнуто 5694 животных с заболеваниями различной этиологии – инфекционной, инвазионной и незаразной, включая и акушерско-гинекологическую и хирургическую патологию. Нами было выявлено 314 собак с онкологическими заболеваниями, что составляет 5,5 % случа-



ев из всех первично поступивших на прием. Наиболее часто диагностируемыми онкологическими патологиями у собак в г. Волгограде являются новообразования: молочных желез – 19 %, кожи – 9 %, лимфатических узлов, костной ткани и венерическая трансмиссивная саркома (Штикера) – по 7,3 %. Несколько реже встречаются новообразования ротовой полости, ушной раковины и селезенки. Результаты исследований частоты встречаемости новообразований у собак в зависимости от возраста и половой принадлежности представлены на рис. 1, 2.

Новообразования у собак диагностируются в любом возрасте. Наиболее часто опухолевые заболевания регистрировали у собак в возрасте от 7 до 9 лет – 41,4 %, несколько реже от 3 до 7 лет – 34,4 % и старше 9 лет – 19,1 %. Редко новообразования встречали у молодых собак от 1 года до 3 лет (3,8 %) и щенков от 1 до 12 месяцев (1,3 %).

На рис. 2 четко видно, что новообразования у собак зависят от половой принадлежности. У кобелей их регистрировали значительно реже, чем у сук. При этом опухоли молочной железы (ОМЖ) диагностировали у 60 сук, что составляло 31,6 % от общего количества неоплазм.

Результаты проведенных нами исследований подтверждают предположение о возможной породной предрасположенности к развитию неопластического процесса (см. таблицу).

По данным таблицы, наибольшее количество новообразований зарегистрировано у собак следующих пород: пудель малый – 10,2 %; ротвейлер – 6,4 %; доберман – 5,7 %. Несколько реже опухоли встречаются у таких пород, как немецкий боксер, лабрадор ретривер, керри блютерьер – по 5,1 %. Еще реже у бульдогов, американских стаффордширских терьеров и такс – по 3,8 %. У немецких овчарок и американских кокер спаниелей диагностируется 3,2 % новообразований. Наиболее часто они встречаются у метисов различных пород.

Выводы. В ходе исследований установлено, что наиболее часто в Волгоградском мегаполисе опухолевые заболевания регистрируются у собак в возрасте от 7 до 9 лет (41,4 %). Значительно

реже неоплазии диагностируются у молодых собак от 1 года до 3 лет и щенков от 1 до 12 месяцев. У кобелей новообразования регистрируются в 39,5 % случаев, у сук – в 60,5 %.

Чаще всего новообразования встречаются у метисов различных пород – 13,4 %.

При проведении диагностических исследований в отношении новообразований у собак необходимо учитывать определенные «группы риска» животных в зависимости от возраста, половой принадлежности и породы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бирбин С.С., Калюжный И.И., Ларионов С.В. Теория эволюционной природы злокачественного роста на уникальной модели лейкозов крупного рогатого скота // Вестник Саратовского госагроуниверситета. – 2002. – № 4. – С. 74–77.
2. Болезни собак / А.Д. Белов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 368 с.
3. Сутер П., Кон Б. Болезни собак. – М.: Аквариум Принт, 2011. – С. 1217–1218.
4. Bomhard von D. Praxis der Onkologie bei Hund und Katze. – Stuttgart, Germany, 2001, P. 104–108.
5. Canine neoplasia in the UK: estimates of incidence rates from a population of insured dogs / J.M. Dobson, S. Samuel, H. Milstein et al. // J. Small Anim Pract, 2002, P. 43–51.
6. Decision making in small animal oncology/ Argile J. David, Malcolm J. Brearley, M. Turek Michelle // WILEY-BLACKWELL, 2008, P. 31–39.
7. Morris J., Dobson J. Small Animal Oncology // Blackwell Science Ltd, 2001, P. 1–3.

Горинский Виталий Иванович, аспирант кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Салаутин Владимир Васильевич, д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Салаутина Светлана Евгеньевна, канд. вет. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: 89033297924; e-mail: salautin60@mail.ru.

Ключевые слова: новообразования; собаки; половая принадлежность; порода; опухоли; неоплазии.

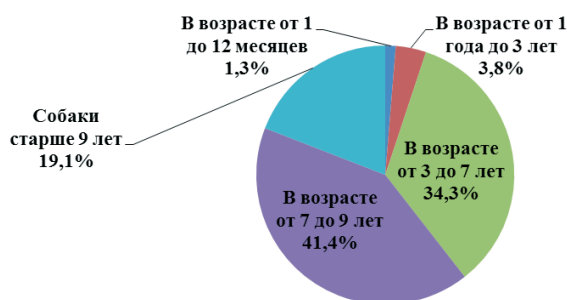


Рис. 1. Частота встречаемости новообразований у собак в зависимости от возраста



Рис. 2. Частота встречаемости новообразований у собак с учетом половой принадлежности



Частота встречаемости опухолей у собак в зависимости от породы

Порода	Количество пациентов	Отношение больных животных к обратившимся на прием, %
Американский бульдог	12	3,8
Американский стаффордширский терьер	12	3,8
Американский кокер спаниель	10	3,2
Боксер	16	5,1
Бульмастиф	3	1,0
ВЕО	2	0,6
Вест хайлендаунт терьер	3	1,0
Веймаранская легавая	1	0,3
Голден ретривер	2	0,6
Гриффон бельгийский	2	0,6
Далматин	2	0,6
Доберман	18	5,7
Дратхаар	5	1,6
Йоркширский терьер	8	2,6
Кавказская овчарка	8	2,6
Керри блютерьер	16	5,1
Китайская хохлатая	2	0,6
Лабрадор ретривер	16	5,1
Метисы	42	13,4
Мопс	4	1,3
Немецкая овчарка	10	3,2
Немецкий шпиц	2	0,6
Пекинес	3	1,0
Пудель малый	32	10,2
Ризеншнауцер	6	2,0
Ротвейлер	20	6,4
Русский спаниель	4	1,3
Русский той	4	1,3
Сенбернар	2	0,6
Скотч терьер	2	0,6
Такса	12	3,8
Фокстерьер	2	0,6
Французский бульдог	8	2,6
Хаски	1	0,3
Цвергпинчер	2	0,6
Цвергшнауцер	7	2,2
Шелти	1	0,3
Шотландская овчарка (Колли)	2	0,6
Шнауцер	2	0,6
Эрдельтерьер	8	2,6
Всего	314	100

THE FREQUENCY OF NEOPLASMS IN DOGS, DEPENDING ON AGE, SEX AND ROCK

Gorinskiy Vitaliy Ivanovich, Post-graduate Student of the chair "Morphology, Pathology of Animals and Biology», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Salautin Vladimir Vasilyevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the chair "Morphology, Pathology of Animals and Biology», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Salautina Svetlana Evgenievna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Animal Diseases and Veterinary-sanitary Examination», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: neoplasm; dogs; age; sexual identity; breed; tumors; neoplasia.

It is revealed the dependence of the incidence of tumors in dogs depending on age, sex and breed. It was found out that in Volgograd the most common neoplastic diseases in dogs are registered in the age from 7 to 9 (41.4%). Much less frequently Neoplasia is diagnosed in young dogs from 1 to 3 (3.8%) and in puppies from 1 to 12 months (1.3%) more rarely. Neoplastic disease in males dogs are considerably less often (39.5%) than in females (60.5%). Breast tumors are diagnosed in 60 females, representing 31.6% of the total number of neoplasms. Neoplasms are more common in mixes of different breeds - 13.4%. Several less common tumors are diagnosed in dogs of following breeds: small poodle - 10.2%; Rottweiler - 6.4%; Doberman - 5.7%, the German shepherd and the American Cocker Spaniel - 3.2%.





БИОФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИМПЕДАНС-ДИАГНОСТИКИ ПРИ ГАСТРОЭНТЕРАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

КАЛИНКИНА Юлия Васильевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЧУЧИН Василий Николаевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ФЕДОРИН Андрей Александрович, ООО Научно-исследовательское предприятие «Ветеринарный лечебно-реабилитационный центр Поволжья «ЦИТО»

Установлена целесообразность применения электроakupунктурной диагностики для реализации электродинамической терапии диспепсии телят. Рассмотрены возможности программы «Биорепер» динамического электронейростимулятора ДиаДЭНС-ДТ.

Гастроэнтериты телят раннего неонатального периода чрезвычайно значимы в патологии крупного рогатого скота. Совершенствование средств и методов борьбы с этим заболеванием – одна из актуальных проблем ветеринарной медицины. В связи с этим заслуживает внимания метод чрескожной электронейростимуляции. Эта технология, разработанная в медицине, получила широкое применение в варианте динамической электронейростимуляции – ДЭНС-терапии при различной функциональной патологии. В последнее десятилетие все большее место в лечении болезней животных отводится терапевтическим аппаратам типа ДЭНАС [3, 4]. Теория и практика применения ДЭНАС-аппаратов аргументируют возможность совершенствования патогенетической терапии неонатальных гастроэнтеритов телят методом электродинамической терапии. Однако ДЭНС-терапия как технология лечения продуктивных животных пока недостаточно изучена.

Динамическая электронейростимуляционная терапия (ДЭНС) как метод лечения сельскохозяйственных животных, в частности телят раннего возраста, требует специальной диагностической адаптации его к объекту применения, что не всегда возможно из-за видовых и физиологических особенностей животного. В этой связи более перспективно использование электроakupунктурной методической основы [6].

Для разработки схем лечения неонатальных гастроэнтеритов у телят раннего возраста методом динамической электронейростимуляции (ДЭНС) нами апробированы технологические возможности программы «Биорепер» аппарата ДиаДЭНС-ДТ как метода биофизического тестирования биологически активных точек (akupунктурных), имеющих терапевтическое значение при неонатальных гастроэнтеритах у телят раннего возраста.

Методика исследований. Диагностической информацией о функционально-биофизическом состоянии биологически активных точек (БАТ) как физической основы рецептов для ДЭНС-терапии являлись показатели «электропроводности тканей» и «тестирующего напряжения» в области локализации БАТ.

Тестирование проводили в трех группах новорожденных телят двухдневного возраста: по 10 здоровых (контрольная) и больных гастроэнтеритом в двух клинических формах – легкой ($n=10$) и тяжелой ($n=10$). ДЭНС-диагностику – измерение параметров электропроводности и тестирующего напряжения в области корпоральных БАТ – проводили по определенным для крупного рогатого скота акупунктурным точкам [3]. Для оценки биоэлектрических параметров корпоральных БАТ у телят (в норме) при основных клинических формах неонатального гастроэнтерита и в период выздоровления был выбран «маршрут» по шестнадцати точкам: № 16, № 17, № 18, № 19, № 43, № 44, № 45, № 46, № 47, № 48, № 49, № 52, № 53, № 54, № 111, №112. Рефлексодиагностическую работу аппаратом ДиаДЭНС-ДТ выполняли в соответствии с руководством по его применению [6]. Для измерения биоэлектрических характеристик БАТ применяли выносные электроды, которые вводили в контакт с биологически активными точками с помощью жидкостного слоя – физиологического раствора.

Результаты исследований. При исследовании корпоральных биологически активных точек на тест-маршруте, захватывающем центральные анатомо-топографические сегменты тела больных неонатальным гастроэнтеритом телят, зарегистрированы определенные изменения уровня электропроводности тканей в области БАТ (табл. 1). При этом биоэлектрические



показатели ткани БАТ заметно повысились в 4 точках у телят, больных неонатальным гастроэнтеритом в легкой клинической форме, и в 6 – в тяжелой форме. В сравнении с контрольной группой разница электропроводности в обозначившихся «асинхронных» точках составила 2,0–3,0 мкА ($P < 0,001$). У здоровых новорожденных телят по маршруту шестнадцати БАТ средний уровень значений этого показателя составлял $8,01 \pm 0,35$ – $8,71 \pm 0,33$ мкА (см. табл. 1).

В группе телят с легкой клинической формой неонатального гастроэнтерита в точках № 16, № 17, № 49, № 54 отмечали увеличение электропроводности в среднем до $10,53 \pm 0,49$ – $11,01 \pm 0,19$ мкА. При тяжелой клинической форме гастроэнтерита в точках № 17, № 43, № 49, № 54, № 111, № 112 было установлено повышение электропроводности до $10,21 \pm 0,19$ – $11,71 \pm 0,22$ мкА. В остальных БАТ средний уровень значений этого биоэлектрического показателя не превышал значений здоровых и переболевших неонатальным гастроэнтеритом животных.

Одновременно с изменением электропроводности в корпоральных БАТ, реагирующих на патогенетический процесс неонатального гастроэнтерита у телят, подверглись достоверному изменению показатели тестирующего напряжения ($P < 0,001$), которые составили при легкой клинической форме гастроэнтерита $2,39 \pm 0,21$ V (по 4 БАТ); при тяжелой – $2,64 \pm 0,19$ V (по 6 БАТ). В группе здоровых телят (контрольной) этот биоэлектрический параметр имел уровень $1,25 \pm 0,17$ V; переболевших – $1,48 \pm 0,25$ V (на 14-й день). Тестирующее напряжение при неонатальном гастроэнтерите в «асинхронных» точках было заметно выше, чем в акупунктурных точках у здоровых телят. У больных телят тестирующее

напряжение увеличивалось на 1,14 и 1,39 V и в сравнении с контролем превышало синхронный биоэлектрический уровень биологически активных точек ($1,25 \pm 0,17$ V), характеризовавший здоровых животных (табл. 2).

У переболевших диспепсией телят подопытных групп через 7 сут. после излечения тестирующее напряжение и электропроводность корпоральных БАТ приняли значения здоровых. При исследовании через две недели оставались на этом уровне: $1,48 \pm 1,25$ V и $8,64 \pm 1,25$ мкА соответственно (см. табл. 2).

Средние значения показателей электропроводности и тестирующего напряжения в акупунктурных точках, проявивших «асинхронность» в связи с гастроэнтеральной патологией у новорожденных телят (см. табл. 2) в динамике изменений, в зависимости от клинического состояния имели очевидную корреляцию (см. рисунок). Значения этих параметров имели тенденцию к синхронному и однофазному состоянию у здоровых, больных неонатальным гастроэнтеритом телят в разных клинических формах, а также у переболевших животных (см. рисунок).

При электродинамическом исследовании больных неонатальным гастроэнтеритом телят раннего возраста по программе «Биорепер» аппарата ДиаДЭНС установлено, что у них при основных клинических формах этой патологии имеют место определенные биофизические реакции в биологически активных точках, составляющих акупунктурную систему крупного рогатого скота [3].

В ряде акупунктурных точек по номенклатуре Г.В. Казеева [3], локализующихся в различных сегментах тела телят раннего неонатального периода, выявлены биоэлектрические изменения,

Таблица 1

Параметры электропроводности тканей в области корпоральных биологически активных точек у здоровых, больных и переболевших диспепсией телят раннего возраста

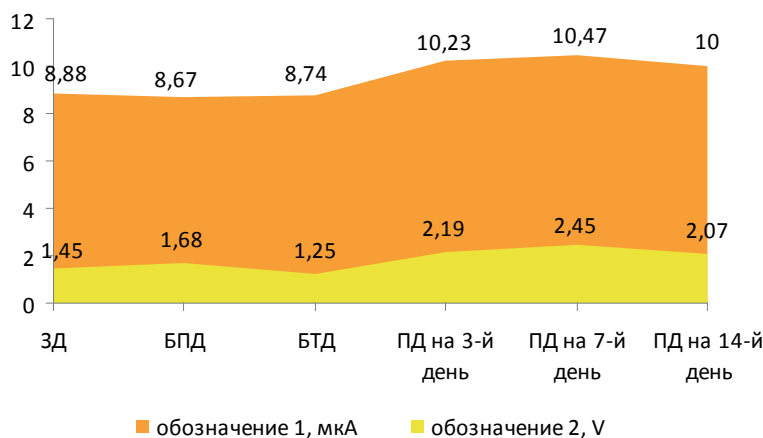
№ БАТ	Электропроводность в БАД, мкА					
	здоровые	больные		переболевшие		
		–	в легкой форме	в тяжелой форме	на 3-и сут.	на 7-е сут.
№ 16	$8,62 \pm 0,25$	$10,62 \pm 0,21^{***}$	$8,96 \pm 0,25$	$9,41 \pm 0,46$	$8,36 \pm 0,21$	$8,46 \pm 0,21$
№ 17	$8,58 \pm 0,28$	$10,53 \pm 0,49^{***}$	$11,01 \pm 0,22^{***}$	$8,26 \pm 0,19$	$8,21 \pm 0,23$	$8,75 \pm 0,21$
№ 18	$8,47 \pm 0,31$	$8,91 \pm 0,45$	$8,23 \pm 0,18$	$8,02 \pm 0,22$	$8,14 \pm 0,19$	$8,01 \pm 0,23$
№ 19	$8,68 \pm 0,31$	$8,01 \pm 0,44$	$8,74 \pm 0,22$	$8,19 \pm 0,21$	$8,21 \pm 0,21$	$8,71 \pm 0,22$
№ 43	$8,71 \pm 0,33$	$8,31 \pm 0,49$	$10,21 \pm 0,19^{***}$	$9,09 \pm 0,19$	$8,37 \pm 0,22$	$8,76 \pm 0,21$
№ 44	$8,11 \pm 0,34$	$8,22 \pm 0,48$	$8,54 \pm 0,24$	$8,59 \pm 0,22$	$8,26 \pm 0,21$	$8,21 \pm 0,23$
№ 45	$8,54 \pm 0,33$	$8,31 \pm 0,45$	$8,21 \pm 0,21$	$8,25 \pm 0,21$	$8,21 \pm 0,23$	$8,84 \pm 0,21$
№ 46	$8,53 \pm 0,31$	$8,97 \pm 0,41$	$8,11 \pm 0,22$	$8,03 \pm 0,23$	$8,06 \pm 0,19$	$8,97 \pm 0,19$
№ 47	$8,31 \pm 0,38$	$8,78 \pm 0,23$	$8,64 \pm 0,23$	$8,41 \pm 0,32$	$8,01 \pm 0,17$	$8,44 \pm 0,23$
№ 48	$8,41 \pm 0,31$	$8,54 \pm 0,21$	$8,99 \pm 0,21$	$8,41 \pm 0,32$	$8,01 \pm 0,17$	$8,44 \pm 0,23$
№ 49	$8,19 \pm 0,33$	$11,01 \pm 0,19^{***}$	$11,71 \pm 0,22^{***}$	$8,94 \pm 0,34$	$8,31 \pm 0,21$	$8,72 \pm 0,24$
№ 52	$8,63 \pm 0,32$	$8,71 \pm 0,19$	$8,31 \pm 0,21$	$8,91 \pm 0,31$	$8,99 \pm 0,21$	$8,52 \pm 0,21$
№ 53	$8,01 \pm 0,35$	$8,17 \pm 0,17$	$8,55 \pm 0,23$	$8,51 \pm 0,35$	$8,17 \pm 0,17$	$8,35 \pm 0,23$
№ 54	$8,64 \pm 0,31$	$10,89 \pm 0,19^{***}$	$11,62 \pm 0,21^{***}$	$8,73 \pm 0,32$	$8,71 \pm 0,19$	$8,31 \pm 0,21$
№ 111	$8,57 \pm 0,34$	$8,31 \pm 0,21$	$10,72 \pm 0,24^{***}$	$9,81 \pm 0,33$	$8,01 \pm 0,19$	$8,71 \pm 0,22$
№ 112	$8,41 \pm 0,32$	$8,17 \pm 0,33$	$11,44 \pm 0,23^{***}$	$8,96 \pm 0,31$	$9,17 \pm 0,45$	$8,03 \pm 0,18$

*** $P < 0,001$ – достоверность различий между показателями здоровых и больных телят.



Средние величины биоэлектрических характеристик в «асинхронных» биологически активных точках у здоровых, больных и переболевших диспепсией телят

Показатель	Здоровые	Больные		Переболевшие		
		в легкой форме	в тяжелой форме	на 3-и сут.	на 7-е сут.	на 14-е сут.
Тестирующее напряжение корпоральных БАТ, V	1,25±0,17	2,39±0,17	2,64±0,19	2,07±0,11	1,55±0,22	1,48±0,25
Электропроводность корпоральных БАТ, мкА	8,46±0,32	10,76±0,27	11,12±0,21	10,0±0,22	8,88±0,25	8,67±0,23



ЗД – здоровые (контроль); БПД – больные неонатальным гастроэнтеритом в легкой форме; БТД – больные в тяжелой форме; ПД – переболевшие.
Динамика средних значений электропроводности и тестирующего напряжения в «асинхронных» БАТ у новорожденных телят в зависимости от клинического состояния

локальная повторяемость которых во всех подопытных группах свидетельствует о закономерности их появления при этой патологии. Значения электропроводности тканей в таких точках в период болезни были выше, чем у клинически здоровых животных, в среднем на 2,5 мкА: при легкой форме – 10,76±0,27 мкА, при тяжелой – 11,12±0,21 мкА.

Мы не нашли в литературе сведений, подобных выявленным нами, касающихся вопроса применения аппарата ДиаДЭНС-ДТ для распознавания акупунктурных точек, подлежащих чрескожному электродинамическому воздействию, однозначно аргументирующему связь биофизических «аномалий» в БАТ с патофизиологическими процессами при гастроэнтерите у телят в раннем неонатальном периоде. В определенной степени этому может соответствовать работа Э.М. Касымовой и др. [5].

В рамках наших исследований аргументом диагностической значимости биоэлектрических изменений, выявленных в системе акупунктурных точек у больных неонатальным гастроэнтеритом телят, является установленная нами корреляционная зависимость электропроводности и тестирующего напряжения в БАТ, проявивших биоэлектрическую асинхронность с другими корпоральными акупунктурными точками.

Напряжение не менее контрастно проявило биофизически тестируемые тканевые реакции в БАТ, имеющие место при неонатальных гастроэнтеритах у телят, чем электропроводность тканей в области точек. У больных телят этот показатель (2,64 V) в два раза превышал уровень здоровых животных (1,25 V). В связи с этим биофизическую сопряженность указанных параметров есть основание считать обусловленной электрическим импедансом, являющимся показателем, отражающим физико-химические изменения структуры тканей в норме и патологии [7], в данном случае при гастроэнтерите у телят в раннем неонатальном периоде.

Возвращение выявленных биоэлектрических параметров в «асинхронных» БАТ к исходному уровню (после того, как телята переболели гастроэнтеритом) дает основание предполагать их связь с висцеральными органами, вовлеченными

в патогенетический процесс неонатального гастроэнтерита. Хотя наши исследования не дают возможность дифференцировать эти органы по полученным биофизическим признакам, выявленные «асинхронные» акупунктурные точки могут быть приняты за основу схем ДЭНС-терапии патологических гастроэнтеральных состояний новорожденных телят. Известно, что возбуждение, изменение интенсивности метаболизма и других функций клеток приводят к изменению электропроводности биологических систем, что используется для распознавания патологических процессов, происходящих при различных заболеваниях, а также для оценки их лечения [1, 2, 8].

Выводы. При разработке рецептурных позиций для терапевтического воздействия на организм новорожденных телят, больных гастроэнтеритом, средствами динамической электростимуляции типа ДЭНАС рациональным является применение электроакупунктурной диагностики, возможности которой предоставляет аппарат ДиаДЭНС-ДТ.

Электродинамическая тестирующая база ДиаДЭНС в режиме «Биорефер» позволяет снимать диагностически читаемые импедансы, связанные биоэлектрические характеристики корпоральных акупунктурных точек в области их локализации у новорожденных телят.

Зарегистрированные этим методом биофизические проявления в биологически активных точках у больных гастроэнтеритом телят – повышение электропроводности и тестирующего напряжения в акупунктурных точках (при легкой клинической форме гастроэнтерита – № 16, № 17, № 49, № 54; при тяжелой форме – № 17, № 43, № 49, № 54, № 111, № 112) – отражают состояние вовлеченных в патогенетический процесс органов желудочно-кишечного тракта и являются в определенной степени «патогномоничными» для гастроэнтеральной патологии новорожденных телят, требующей терапевтической коррекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев В.С. Кондуктометрические методы и приборы в биологии и медицине. – М., 1973. – 170 с.
2. Анохин П.К. Электроника и кибернетика в биологии и медицине: пер. с англ. – М., 1981. – 73 с.
3. Казеев Г.В. Ветеринарная акупунктура. – М., 2000. – 394 с.
4. Калюжный И.И., Калинкина Ю.В. Лабораторно-клинические аспекты терапевтического применения технологии электродинамической стимуляции на телятах неонатального периода развития // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 1. – С. 10–13.
5. Касимова Э.М., Шириев М., Каримова Л.Г. Адаптационные возможности организма телят при применении лазеропунктуры БАТ // ЦНТИ. – 2003. – № 715. – 4 с.
6. Руководство по динамической электростимуляции аппаратами ДиаДЭНС-Т и ДиаДЭНС-ДТ / В.В. Чернышов [и др.]. – Екатеринбург, 2005. – 283 с.
7. Тарусова Б.Н., Кольс О.Р. Биофизика. – М., 1968. – 186 с.
8. Экспериментальные исследования характеристик поверхностного импеданса при чрескожной электростимуляции / А.А. Гуров [и др.] // Электростимуляция – 2002: тр. науч.-практ. конф., 27–28 марта 2002. – М.: РАМН, 2002. – С. 118–123.

Калинкина Юлия Васильевна, аспирант кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Чучин Василий Николаевич, канд. вет. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколовая, 335.

Тел.: (8452) 69-25-69.

Федорин Андрей Александрович, канд. вет. наук, вет. врач, ООО Научно-исследовательское предприятие «Ветеринарный лечебно-реабилитационный центр Поволжья «ЦИТО».

410056, г. Саратов, ул. Ульяновская, 5д.

Тел.: (8452) 22-24-22.

Ключевые слова: динамическая электростимуляция; ДиаДЭНС-ДТ; режим «Биорефер»; биологически активные точки (БАТ); акупунктурные точки; импеданс; неонатальный гастроэнтерит телят.

BIOPHYSICAL ASPECTS OF THE IMPEDANCE-DIAGNOSIS IN GASTRO DISEASE IN NEWBORN CALVES

Kalinkina Yulia Vasylijevna, Post-graduate Student of the chair "Disease of Animals and Veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Chuchin Vasily Nickolaevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Disease of Animals and Veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Fedorin Andrey Alexandrovich, ООО "Veterinary Treatment and Rehabilitation Center of the Volga Region "TSI-TO". Russia.

Keywords: dynamic electrical nerve stimulation; DiaDENS-DT; mode "Bioreper"; biologically active points (BAP); acupuncture points, impedance, neonatal calves gastroenteritis.

It is determined the expediency of the application of electroacupuncture diagnostic for the electrodynamic treatment of dyspepsia in calves. Capabilities of this diagnostic are provided by the program "bioreper" of dynamic electrostimulator DiaDENS-DT.





СКРИНИНГ МИРОВОГО ГЕНОФОНДА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО УСТОЙЧИВОСТИ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ Lr-ГЕНОВ У НЕКОТОРЫХ СОРТОВ И СЕЛЕКЦИОННЫХ ЛИНИЙ

МАРКЕЛОВА Тамара Сергеевна, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

Обоснована необходимость создания длительной защиты сортов пшеницы от бурой ржавчины. Освещены основные методы идентификации генов устойчивости у сортов и линий яровой пшеницы. Наиболее распространенными из них являются фитопатологическая оценка устойчивости взрослых растений в полевых условиях и при искусственной инокуляции 10–12-дневных проростков в условиях искусственного климата. Очень важным является анализ родословной сорта или линии, в результате чего можно предположить наличие у них эффективных или преодоленных Lr-генов. В настоящее время появились новые возможности идентификации генов при помощи молекулярного скрининга, который позволяет значительно ускорить процесс выявления Lr-генов. Нами представлены результаты анализа родословной и фитопатологической оценки коллекционного материала яровой мягкой пшеницы, на основе которых выявлены наиболее перспективные сорта и линии, обладающие генами, контролирующими устойчивость к бурой ржавчине. Получены данные, которые позволяют регламентировать использование доноров с идентичными генами устойчивости и в результате продлить срок существования устойчивых сортов. С использованием ДНК-маркеров для ряда Lr-генов проведена идентификация 8 Lr-генов (Lr3, Lr9, Lr10, Lr19, Lr20, Lr23, Lr26, Lr35) у сортов Danphe, Clez Alta и MN91095, а также у интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы, созданных в НИИСХ Юго-Востока (Саратовская 55 // Tr. dicoccum / Ae. speltoides, Саратовская 55 // Tr. dicoccum и Саратовская 55 // Lr9), которые несут генетический материал от диких видов и сородичей. Установлено, что данные линии обладают как эффективными генами устойчивости, так и неэффективными. При таком пирамидировании генов вполне возможен эффект стабильной устойчивости. У сортов Picaflor, PRL/2 и Morris, устойчивых к поволжской популяции бурой ржавчины, не выявлено эффективных генов, возможно, из-за отсутствия молекулярных маркеров для соответствующих генов устойчивости. Показано, что использование ДНК-маркеров для идентификации Lr-генов позволяет выявлять гены устойчивости, которые невозможно определить иными методами.

Несмотря на значительный прогресс в изучении природы устойчивости бурой ржавчины пшеницы, структуры, изменчивости ее популяции и значительные достижения в практической селекции на устойчивость, данное заболевание остается одним из наиболее распространенных и вредоносных. Успех селекции на данный признак определяется многими факторами, среди которых решающее значение имеют генетические ресурсы (исходный материал). Чем больше источников устойчивости включается в селекцию, тем больше возникает возможностей получать формы растений с обогащенным генофондом и с групповой устойчивостью к нескольким заболеваниям.

Для создания прочного барьера длительной защиты пшеницы от бурой ржавчины необходим анализ генотипов возделываемых сортов и используемых доноров устойчивости на наличие генов, контролирующих устойчивость к данному заболеванию. Это позволяет регламентировать использование доноров с идентичными генами устойчивости и, как следствие, продлевать срок существования устойчивых сортов.

Методика исследований. Данная работа выполнена на базе ВИЗР (г. Санкт-Петербург-Пушкин). Традиционными методами идентификации генов служат фитопатологическая оценка на устойчивость к возбудителю заболевания, фитопатологический тест (использование изо-

лятов, маркированных вирулентностью к определенному гену) и анализ родословной, который позволяет выявлять используемый источник устойчивости.

На первом этапе исследований проводили наблюдения за фитосанитарной обстановкой на полях яровой пшеницы, учеты развития заболеваний. Оценка на устойчивость к бурой ржавчине проводили на фоне естественного развития данного заболевания, в результате чего получали наиболее объективные сведения о степени устойчивости образцов пшеницы к данному возбудителю. Для оценки интенсивности поражения образцов пшеницы бурой ржавчиной в условиях естественного инфекционного фона использовали общепринятую шкалу Р.Ф. Петерсона и др. [10]. По данной шкале учитывали интенсивность поражения листьев бурой ржавчиной.

На втором этапе образцы, выделенные по устойчивости на естественном фоне, оценивали в тепличных условиях при искусственном заражении растений сложной популяцией бурой ржавчины, состоящей из патотипов, собранных с посевов пшеницы в различных местах Саратовской области, в основном это Правобережье и Левобережье. Проростки 10–12-дневные искусственно инокулировали суспензией урединиоспор. Через 10–12 дней после проявления заболевания проводили учет, в результате которого определяли

тип реакции растений на заражение патогеном по шкале Майнса и Джексона [9].

На третьем этапе наиболее ценные образцы из мировой коллекции ВИР и интрогрессивные линии яровой пшеницы, созданные в лаборатории иммунитета растений к болезням, были включены в исследования по идентификации генов устойчивости к бурой ржавчине с использованием молекулярных маркеров. Такая возможность появилась в результате развития ДНК-технологий и создания молекулярных маркеров для ряда *Lr*-генов. В настоящее время эти технологии позволяют значительно ускорить процесс выявления *Lr*-генов [1, 3, 5].

Таким образом, молекулярной диагностике генов устойчивости были подвергнуты 6 образцов пшеницы из мировой коллекции ВИР, устойчивых к местной популяции бурой ржавчины, и 3 селекционные линии яровой мягкой пшеницы, несущие генетический материал от диких видов и сородичей пшеницы.

Результаты исследований. Скрининг мировых растительных ресурсов по устойчивости к наиболее опасным болезням пшеницы в естественных и искусственно созданных условиях эпифитотий позволяет выявлять значительное число форм и сортов растений, обладающих высоким уровнем устойчивости и генетическим разнообразием по данному признаку, от которых зависит длительность сохранения устойчивости у будущих сортов.

С целью выявления надежных источников устойчивости к бурой ржавчине изучали коллекционный материал яровой мягкой пшеницы международного селекционного центра СИММИТ (Мексика), мировой коллекции ВИР (Санкт-Петербург), сорта отечественной селекции, дикie виды пшеницы. Из 597 образцов яровой мягкой пшеницы выделили 335 образцов, устойчивых к бурой ржавчине (табл. 1). Большинство устойчивых форм выделилось среди мексиканских образцов, что составляет более половины всего изученного материала. Среди сортов отечественной селекции 164 образца проявили устойчивость к бурой ржавчине. В основном это материал селекционных центров Сибири, Поволжья, Краснодарского края.

В результате полученных данных была сформирована коллекция генисточников и доноров устойчивости пшеницы к бурой ржавчине, которая представляет практический интерес для селекции на устойчивость к данному патогену.

Для последующих исследований было отобрано 6 сортов иностранной селекции и 3 трансгрессивных линии, созданных в лаборатории. Этот материал изучали на устойчивость к бурой ржавчине в полевых условиях и в условиях искусственного климата по методикам, описанным выше. Результаты показали, что сорта из Мексики Danphe, Picaflor, PRL/2 обладают высокой степенью устойчивости к бурой ржавчине (табл. 2). Балл поражения от 0; до 1–2. Сорт Clez Alta проявил иммунитет. Поражения листьев при искусственном заражении не наблюдалось.

Сорта Morris и MN91095 проявили среднюю степень устойчивости. При искусственной инокуляции проростков пораженность их составляла 0;–2–3 балла, соответственно в полевых условиях 5–10 %.

Селекционные линии Саратовская 55/ *Tr. dicoccum* // *Aegilops speltoides* и Саратовская 55/ *Lr9* проявили высокую устойчивость к возбудителю бурой ржавчины. Тип реакции иммунитета – 0; 0;–1. Линия Саратовская 55 /*Tr. dicoccum* была средневосприимчивой к патогену.

С использованием молекулярных маркеров у данных сортов и линий была проведена идентификация 8 *Lr*-генов (*Lr3*, *Lr9*, *Lr10*, *Lr19*, *Lr20*, *Lr23*, *Lr26*, *Lr35*), табл. 3. ДНК выделяли из двух-трех 5–7-дневных проростков пшеницы по методике Д.Б. Дорохова и Э. Клоке [4]. Амплификацию ДНК проводили в реакционной смеси по предложенным авторами протоколам и при необходимости модифицировали.

Ген *Lr9* был идентифицирован у одной селекционной линии, несущей генетический материал от *Tr. dicoccum* и *Aegilops speltoides* (№ 7), и трех сортов (Danphe, MN91095, Clez Alta), см. табл. 3. До недавнего времени он был одним из эффективных в РФ, однако из-за высокой концентрации сортов – его носителей в регионах Западной Сибири и Урала утратил свою эффективность [2]. Расширение площадей генетически однородных по данному гену сортов может способствовать быстрому распространению вирулентных к

Таблица 1

Результаты изучения мировой коллекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине, 2013–2014 гг.

Страна происхождения	Всего	Устойчивые
Россия	385	164
Мексика	161	136
Казахстан	5	1
США	35	31
Швеция	11	3





Результаты фитопатологической оценки образцов из мировой коллекции (МК) и селекционных линий яровой пшеницы на устойчивость к бурой ржавчине

Сорт, линия	Происхождение	Пораженность бурой ржавчиной			
		2013 г.		2014 г.	
		тип реакции иммунитети	поражение, %	тип реакции иммунитети	поражение, %
1. Danphe	Мексика	0;	1–3	0;	1–5
2. Picaflor	Мексика	0;–1	1–5	0;	1–5
3. PRL/2	Мексика	0;–2	1–5	0;–2	1–5
4. Morris	США	0;–1–2	1–5	0;–2–3	5–10
5. MN91095	США	0;–2	5–10	0;–1–2	5–10
6. Clez Alta	Мексика	0	0	0	0
7. Саратовская 55/ <i>Triticum dicoccum</i> // <i>Aegilops speltoides</i>	НИИСХ Ю-В, РФ	0;	1–5	0;–1	1–5
8. Саратовская 55 / <i>Triticum dicoccum</i>	НИИСХ Ю-В, РФ	3	5–10	2–3	5–10
9. Саратовская 55/ <i>Lr 9</i>	НИИСХ Ю-В, РФ	0;–2	1–5	0;–2	1–5
10. Саратовская 55 (контроль)	НИИСХ Ю-В, РФ	3	60–70	3	70–80

Таблица 3

Результаты молекулярного скрининга сортов из МК и селекционных линий яровой пшеницы (2014 г.)

Сорта, линии	<i>Lr3</i>	<i>Lr9</i>	<i>Lr10</i>	<i>Lr20</i>	<i>Lr26</i>	<i>Lr23</i>	<i>Lr19</i>	<i>Lr35</i>
1. Danphe	–	+	+	–	+	–	+	–
2. Picaflor	–	–	+	–	–	–	–	–
3. PRL/2	–	–	–	–	–	–	–	–
4. Morris	–	–	+	–	–	–	–	–
5. MN91095	–	+	–	–	–	–	–	–
6. Clez Alta	–	+	+	–	–	–	–	–
7. Саратовская 55 // <i>Tr. dicoccum</i> / <i>Ae. speltoides</i>	–	+	–	–	–	–	–	+
8. Саратовская 55 // <i>Tr. dicoccum</i>	+	–	+	+	+	–	–	+
9. Саратовская 55 // <i>Lr9</i>	+	–	+	+	+	–	–	–

Lr9 изолятов и в европейской части РФ, как это наблюдается в настоящее время с вирулентностью к гену *Lr19*.

Ген *Lr10* был выявлен у образцов 1, 2, 4 и 6, а также у линий 8 и 9. В настоящее время он относится к группе генов с преодоленной эффективностью, что обусловлено его массовым использованием в селекции как в России, так и за рубежом.

Ген *Lr19* был идентифицирован у образца № 1. Ген *Lr20* выявлен у линий 8 и 9. Данный ген локализован в длинном плече хромосомы 7A и тесно сцеплен с генами устойчивости к стеблевой ржавчине *Sr15* и мучнистой росе *Pm1* [13]. Ген *Lr26* идентифицирован у образца № 1 и линий 8, 9.

Ген *Lr35* идентифицирован у линий 7 и 8. Этот ген находится в транслокации с ювенильным геном *Sr39*. Гены *Lr35* и *Sr39* обеспечивают высокий уровень защиты от бурой и стеблевой ржавчины в России. Кроме того ген *Sr39*

высокоэффективен против угандийской расы [11]. Ген *Lr35* является потенциалом для селекции ржавчиноустойчивых сортов, в мировой литературе не описано примеров создания сортов с его использованием [7, 8, 12]. Однако в России имеются примеры создания интрогрессивных линий пшеницы с устойчивостью от *Ae. speltoides*. И.Г.Одинцов с соавторами в 1983–1988 гг. смогли получить устойчивые интрогрессивные линии от скрещивания и беккроссирования мягкой пшеницей комплексно устойчивого амфидиплоида AD *T. dicoccum* × *Ae. speltoides* [6]. Эти линии получили массовое использование во многих селекцентрах бывшего СССР, в том числе и в селекцентре НИИСХ Юго-Востока, поскольку имели групповую устойчивость к бурой и стеблевой ржавчине, а также к мучнистой росе [13].

Выводы. На основании результатов фитопатологической оценки и молекулярного скрининга сортов яровой мягкой пшеницы из



мировой коллекции и интрогрессивных линий, обладающих устойчивостью к поволожской популяции бурой ржавчины, установлено, что сорта Danphe, Clez Alta и MN91095, а также интрогрессивные линии (Саратовская 55 // *Tr. dicoccum* / *Ae. speltoides*, Саратовская 55 // *T. dicoccum* и Саратовская 55 // *Lr9*) обладают как эффективными генами устойчивости, так и неэффективными. При таком пирамидировании генов вполне возможен эффект стабильной устойчивости.

У сортов Picaflor, PRL/2 и Morris, устойчивых к поволожской популяции бурой ржавчины, не выявлено генов устойчивости, возможно, из-за отсутствия молекулярных маркеров для соответствующих генов устойчивости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонова О.Ю., Гульмяева Е.И. Молекулярная идентификация генов устойчивости // Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам. – М., 2008. – С. 151–184.

2. Вирулентность патотипов возбудителя бурой ржавчины пшеницы к ThLr9 в регионах Сибири и Урала / Л.П. Мешкова [и др.] // Современные проблемы иммунитета растений к вредным организмам: 2-я Всерос. конф., Санкт-Петербург, 29 сент. 2008. – СПб., 2008. – С. 70–73.

3. Гульмяева Е.И. Методы идентификации генов устойчивости пшеницы у бурой ржавчины с использованием ДНК-маркеров и характеристика эффективности Lr-генов. – СПб., 2012. – 71 с.

4. Дорохов Д.Б., Клоке Э. Быстрая и экономичная технология RAPD анализа растительных геномов // Молекулярная генетика. – 1997. – Т. 3. – № 4. – С. 443–450.

5. Маркелова Т.С. Результаты селекции озимой и яровой пшеницы на устойчивость к болезням в усло-

виях Нижнего Поволжья // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 4. – С. 26–27.

6. Одинцова И.Г., Агафонова Н.А., Богославский Р.Л. Интрогрессивные линии мягкой пшеницы с устойчивостью к бурой ржавчине, переданной от *Aegilops speltoides* // Исходный материал и проблемы селекции пшеницы и тритикале: сб. науч. тр. – Л., 1991. – Т. 142. – С. 106–110.

7. McIntosh R.A. et al. Wheat rusts: an atlas of resistance genes. CSIRO, Australia, and Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.

8. Mago, Dundas URL: <http://maswheat.ucdavis.edu/protocols/Sr39/index.htm>.

9. Mains E.B., Jackson H.S. Physiological specialization in the cereal rust of wheat *Puccinia triticina* Erikss. // Phytopath, 1926, Vol. 16, No. 1, P. 89–120.

10. Peterson R.F. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // Canad. J. Res, 1948, Vol. 26, No. 5, P. 496–500.

11. Singh R.P, Hodson D.P, Huerta-Espino J., Jin Y., Njau, P., Wanyera R., Herrera-Foessel S.A., Ward R.W. Will stem rust destroy the world's wheat crop? // Adv. Agron, 2008, No. 98.

12. Serfling A., Kramer I., Lind V. et al. Diagnostic value of molecular markers for Lr genes and characterization of leaf rust resistance of German winter wheat cultivars with regard to the stability of vertical resistance // European Journal of Plant Pathology, 2011, Vol. 130, No. 4, P. 559–575.

13. Watson I.A., Luig N.H. Sr15 – a new gene for use in the classification of *Puccinia graminis* var. *tritici* // Euphytica, 1966, Vol. 15, P. 239–250

Маркелова Тамара Сергеевна, д-р с.-х. наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7.

Тел.: (8452) 64-78-95.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница; сорта; интрогрессивные линии; бурая ржавчина; Lr-гены; ПЦР-диагностика; молекулярные маркеры.

SCREENING OF THE WORLD GENE POOL OF SPRING WHEAT ACCORDING TO RESISTANCE TO BROWN RUST AND IDENTIFICATION OF LR-GENES IN SOME VARIETIES AND BREEDING LINES

Markelova Tamara Sergeevna, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Keywords: soft spring wheat; variety; introgressive lines; brown rust; LR-genes; PCR-based diagnostics; molecular markers.

The necessity of creating a long-term protection of the wheat is grounded the necessity of creating a long-term defense of the wheat against leaf rust. They are documented main methods of identification of resistance genes in the varieties and lines of spring wheat. The most common of these are phytopathologic evaluation of the resistance of adult plants in the field and at artificial inoculation of 10-12-day seedlings under artificial climate. The analysis of the pedigree of the variety or line is very important, whereby it is possible to assume that they have effective or overcoming Lr-genes. Currently, there are new opportunities to identify genes using molecular screening, which allows speeding up significantly the process of Lr-genes identifying. There have been presented the results of the analysis of pedigree and phytopathologic assessment of spring wheat collection material on the basis of

which they were identified the most promising varieties and lines possessing genes controlling resistance to leaf rust. They are received data, which allow to regulate the use of donors with identical resistance genes and to prolong the existence of resistant varieties. With the use of DNA markers for a number of Lr-genes it is carried out identification of 8 Lr-genes (Lr3, Lr9, Lr10, Lr19, Lr20, Lr23, Lr26, Lr35) in varieties Danphe, Clez Alta and MN91095, as well as in introgressive lines of spring wheat produced in the Southeast Agricultural Research Institute (Saratovskaya 55 // *Tr. dicoccum* / *Ae. speltoides*, Saratovskaya 55 // *Tr. dicoccum* and Saratovskaya 55 // *Lr9*), which carry genetic material from wild species and relatives. It is found out that these lines have both effective and ineffective resistance genes. In this pyramiding of genes the effect of stable resistance is quite possible. In varieties Picaflor, PRL / 2 and the Morris, resistant to leaf rust effective genes were not found, possibly due to the lack of molecular markers for the corresponding resistance genes. It is shown that the use of DNA markers for Lr-genes identifying allows detecting resistance genes that cannot be determined by other methods.



МОРФОБИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В КРОВИ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ ПРИ СОЧЕТАННЫХ ПАТОЛОГИЯХ МАТКИ И ЯИЧНИКОВ

СЕМИВОЛОС Александр Мефодьевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЗЕМЛЯНКИН Виктор Викторович, Самарская государственная сельскохозяйственная академия

Представлены результаты гематологических, биохимических и иммунологических исследований крови коров с фолликулярными кистами яичников и субклинической формой эндометрита. Установлено, что у коров с субклинической формой эндометрита и фолликулярной кистой яичника наблюдается существенное уменьшение концентрации в крови триглицеридов, холестерина, палочкоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов. Одновременно регистрируется снижение показателей фагоцитарного числа и фагоцитарной емкости, отмечаются нарушения в обмене жиров и белков. Ослабление фагоцитоза и моноцитопения способствуют возникновению скрытого эндометрита на фоне фолликулярных кист.

Актуальной задачей ветеринарной гинекологии является сохранение здоровья и обеспечение высокой оплодотворяемости коров молочных пород. Основное препятствие в решении данной проблемы – болезни половых органов воспалительной и функциональной природы, проявление которых вызывает длительное бесплодие коров [1, 4–6]. В отечественной и зарубежной литературе достаточно хорошо освещены метаболические процессы у коров при кистах яичников различного происхождения [3, 4], а также заболевания матки воспалительного характера [2]. При этом встречаются единичные сообщения об обменных процессах в организме животных при сочетанном проявлении фолликулярных кист яичников и скрытого эндометрита [7].

Цель наших исследований – изучение особенностей этиологии и патогенеза одновременного проявления фолликулярных кист яичников и скрытого эндометрита у коров.

Методика исследований. Клинические исследования проводили на коровах черно-пестрой голштинской породы в возрасте 38–48 месяцев в СПК имени Калягина Кинельского района Самарской области. По принципу аналогов формировали опытную и контрольную группы животных с одновременным проявлением фолликулярных кист яичников и субклинической формы эндометрита ($n = 6$). Диагноз на наличие фолликулярных кист ставили по результатам клинических исследований, которые включали в себя общее, ректальное и вагинальное исследования (с интервалом 10–12 дней), анализ документов ветеринарного и зоотехнического учета, и на основании обнаружения в пробе шеечно-влагалищной слизи хлопьевидных, облачко-подобных включений гнойных масс на фоне прозрачной слизи, а также пробы Флегматова. В группу контроля включали клинически здоровых животных.

Во время обследования животных учитывали условия кормления, содержания, эксплуатации и технологии воспроизводства в хозяйстве. Изучение рациона кормления включало в себя оценку общей питательности, сбалансированности по протеину, сахару, макроэлементам и витаминам, данных агрохимических исследований кормов.

Пробы периферической крови для исследований брали натошак перед утренним кормлением из хвостовой вены с помощью вакуумных систем Vacumed и Monovett. Гематологические, биохимические и иммунологические исследования крови коров опытной и контрольной групп проводили на базе ГНУ «Самарская научно-исследовательская ветеринарная станция Россельхозакадемии». Гематологические исследования включали в себя определение концентрации эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, показателя гематокрита, значений лейкоцитарной формулы и скорости оседания эритроцитов (гемоанализатор Abachus). При биохимических исследованиях определяли концентрации альбумина, каротина, глюкозы, кальция, неорганического фосфора, общего белка, холестерина, триглицеридов, щелочной фосфатазы, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы (биохимический анализатор Myndray). Иммунологические исследования были направлены на определение фагоцитарной активности, фагоцитарного индекса, фагоцитарного числа и фагоцитарной емкости крови.

Результаты лабораторных исследований обрабатывали методами математической статистики для определения степени достоверности регистрируемых различий в группах на базе пакета программ Microsoft Excel и Attestat.

Результаты исследований. В ходе исследований установлены различия в значениях биохимических показателей крови животных опытной

и контрольной групп (табл. 1). Так, концентрация в крови каротина у животных опытной группы составила 0,040 мг%, а у животных контрольной группы 0,056 мг% (при минимальной норме 0,9 мг%). Это свидетельствовало об очень низкой концентрации каротина и развитии у коров гиповитаминоза А, что клинически подтверждалось тусклостью и ломкостью шерсти, ее непрочным удержанием в волосяных луковицах кожи. Однако имеющиеся расхождения между животными различных групп не были достоверными.

Концентрация глюкозы у коров опытной группы была ниже по сравнению с контролем на 0,35 ммоль/л ($P<0,05$), в пределах нижней границы физиологической нормы.

Активность щелочной фосфатазы в крови коров опытной и контрольной групп была в пределах физиологической нормы, но достоверно более низкой ($P<0,01$) она оказалась у животных с сочетанным проявлением фолликулярных кист и скрытого эндометрита.

Содержание в сыворотке крови триглицеридов, холестерина, кальция и неорганического фосфора у коров всех групп оказалось дефицитным. Причем наиболее значимыми были расхождения по этим показателям у коров опытной группы по сравнению с физиологической нормой.

У коров опытной и контрольной групп было обнаружено пониженное содержание белков при отсутствии достоверных различий между животными.

Анализ концентрации фермента аспартат-аминотрансферазы (АСТ) у всех исследованных животных показал повышение его содержания в крови, свидетельствующее о нарушении биохимической функции печени. Наиболее существенным превышение данного показателя оказалось у коров опытной группы при достоверной разнице с контролем ($P<0,05$). Содержание фермента аланинаминотрансферазы (АЛТ) в периферичес-

кой крови коров опытной и контрольной групп не превышало физиологического норматива, а имеющиеся различия между группами были не достоверны. Видимо, изменение активности фермента АСТ тесно связано с нарушением обмена белков, жиров, макроэлементов и витаминов в результате неполноценного кормления животных и косвенно свидетельствует о дистрофических процессах в печени и миокарде.

На фоне некоторых нарушений метаболических процессов у коров опытной и контрольной групп произошли изменения и в гематологической картине крови (табл. 2). У них было зарегистрировано снижение среднего объема эритроцитов на 8,35 и 7,80 фл, а также средней концентрации гемоглобина в эритроците на 2,20 и 2,14 п/г соответственно. У всех животных эти показатели оказались пониженными, несмотря на содержание гемоглобина в пределах физиологической нормы. Концентрация лейкоцитов в крови коров опытной группы была достоверно выше по сравнению с животными контрольной группы, что обусловлено наличием воспалительного процесса в эндометрии. Установлены изменения в лейкоцитарной формуле крови. Так, у коров опытной группы зарегистрировано снижение концентрации эозинофилов, палочко-ядерных нейтрофилов, лимфоцитов при одновременном повышении сегментоядерных нейтрофилов ($P<0,05$).

У животных опытной и контрольной групп отмечали моноцитопению, но более существенное уменьшение концентрации моноцитов регистрировали у коров с фолликулярными кистами яичников и скрытым эндометритом ($P<0,05$).

Значительные изменения наблюдали в иммунологических показателях крови (табл. 3). У коров с фолликулярными кистами на фоне скрытого эндометрита фагоцитарная активность лейкоцитов и фагоцитарное число были достоверно выше по сравнению с клиничес-

Таблица 1

Биохимические показатели крови коров при одновременном проявлении фолликулярных кист яичников и скрытого эндометрита

Показатели	Норма	Группа животных ($M\pm m$)		P
		опытная	контрольная	
Каротин, мг%	0,9–2,0	0,040±0,01	0,056±0,015	>0,05
Глюкоза, ммоль/л	2,2–3,9	2,55±0,15	2,90±0,10	<0,05
Щелочная фосфатаза, Ед/л	До 52	21,0±7,10	36,75±3,25	<0,01
Триглицериды, ммоль/л	0,33–0,79	0,10±0,00	0,16±0,014	<0,05
Холестерин, ммоль/л	4,7–6,2	3,99±1,12	5,83±0,29	<0,05
Фосфор, ммоль/л	1,4–2,3	1,30±0,15	1,45±0,17	>0,05
Кальций, ммоль/л	2,48–3,73	1,37±0,33	1,73±0,23	>0,05
Общий белок, г/л	79–82	48,85±1,45	50,32±1,66	>0,05
АСТ, Ед/л	До 52	63,60±6,50	53,05±4,55	<0,05
АЛТ, Ед/л	До 27,8	26,10±6,20	21,55±0,75	>0,05



Гематологические показатели крови коров при одновременном проявлении фолликулярных кист яичников и скрытого эндометрита

Показатели	Норма	Группа животных ($M \pm m$)		P
		опытная	контрольная	
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,0–7,5	6,98 \pm 0,23	7,23 \pm 0,19	<0,05
Гемоглобин, г/л	90–120	99,5 \pm 0,5	99,0 \pm 1,50	>0,05
Средний объем эритроцитов, фл	56	47,65 \pm 1,25	48,20 \pm 1,85	>0,05
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, п/г	16,5–18,5	14,3 \pm 0,4	14,36 \pm 0,74	>0,05
Тромбоциты, тыс./мкл	260–700	598,5 \pm 24,5	572,50 \pm 34,5	>0,05
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	1–3	1,0 \pm 0,02	1,75 \pm 0,38	>0,05
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	4,5–12,0	10,5 \pm 0,1	5,15 \pm 0,33	<0,01
Лейкоформула, %				
Эозинофилы	3–8	4,0 \pm 1,0	6,5 \pm 1,6	<0,05
Палочкоядерные нейтрофилы	2–5	1,5 \pm 0,5	2,50 \pm 1,25	<0,05
Сегментоядерные нейтрофилы	20–35	45,0 \pm 8,0	27,0 \pm 7,0	<0,05
Лимфоциты	40–75	49,5 \pm 7,5	63,25 \pm 9,25	<0,05
Моноциты	2–7	–	0,75 \pm 0,38	<0,05

Таблица 3

Фагоцитарная активность крови коров при фолликулярных кистах яичников и скрытом эндометрите

Показатель	Группа животных ($M \pm m$)		P
	опытная	контрольная	
Фагоцитарная активность, %	55,55 \pm 2,12	29,41 \pm 2,14	<0,05
Фагоцитарный индекс	2,17 \pm 0,47	1,88 \pm 0,59	>0,05
Фагоцитарное число	3,9 \pm 1,22	6,4 \pm 1,35	<0,05
Фагоцитарная емкость	1,32 \pm 0,54	1,77 \pm 0,70	>0,05

ки здоровыми животными ($P < 0,05$). При этом только показатели фагоцитарного индекса и фагоцитарной емкости не имели достоверной разницы.

Установлено, что нарушения в обмене веществ коров опытной группы негативно сказывались на функциях половых желез и органов гемопоэза. Это объясняет случаи сочетанного проявления заболеваний коров скрытым эндометритом и фолликулярными кистами. Несмотря на наличие высокого уровня лейкоцитов, сегментоядерных нейтрофилов и фагоцитарного индекса, в организме животных создаются условия для снижения неспецифической резистентности и развития скрытого эндометрита.

Снижение фагоцитарной активности, фагоцитарного числа и фагоцитарной емкости лейкоцитов свидетельствовало о развитии неполноценности звена клеточного иммунитета и утрате способности к активному фагоцитозу бактери-

альных клеток, что позволяет патогенным бактериальным агентам длительно персистировать в органах репродукции.

Патологические изменения в обмене белков, витаминов и макроэлементов негативно сказывались на обмене жиров. Именно у коров, больных скрытым эндометритом и фолликулярными кистами, регистрируется низкое содержание триглицеридов, особенно холестерина. Снижение данных показателей часто наблюдают при гепатопатиях вследствие нарушения выработки в печени липопротеиновых комплексов, являющихся строительным материалом для мембран клеток. В наших исследованиях гепатопатия подтверждается статистически достоверно высоким уровнем аспаратаминотрансферазы в крови.

Известно, что холестерин необходим для синтеза целого ряда гормонов стероидной структуры, в том числе эстрогенов и андрогенов. Видимо, расстройство обмена жиров играет ключе-





вую роль в нарушении выработки эстрогенных гормонов, которое в свою очередь провоцирует расстройство нейрогуморальной регуляции половой функции у животных с явлениями ановуляции и дальнейшего кистозного перерождения яичников. Патологический синтез стероидных гормонов по принципу обратной связи может повлиять на время проявления пиковой концентрации лютеинизирующего гормона в крови, играющей ключевую роль в механизме овуляции фолликула.

Результаты зоотехнического анализа кормов показали, что в рационах коров с декабря по апрель снижена питательная ценность кормов на 8,4–18,2 %, каротина – на 14,4–27, 2 %, кальция и фосфора – на 4,6 и 5,8 %. Необходимые коррективы с целью сбалансированности рационов вносили несвоевременно, что не могло не сказаться на метаболических процессах в организме животных.

Выводы. Материалы проведенных исследований свидетельствуют о том, что у коров с сочетанным проявлением фолликулярных кист и субклинического эндометрита происходят существенные изменения гематологических, биохимических и иммунологических показателей крови по сравнению с клинически здоровыми животными.

Эффективное восстановление репродуктивной функции животных невозможно без сбалансированного кормления маточного поголовья. Это способствует исключению нарушений белкового, минерального, витаминного и жирового обменов веществ, использования иммуностимулирующих или иммуномодулирующих средств с целью повышения резистентности у животных и применения этиотропных методов терапии при воспалении матки и коррекции стероидогенеза.

Только комплексное воздействие на организм животных позволит добиться восстановления плодовитости самок при фолликулярных кистах яичников на фоне скрытого эндометрита.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баймишев Х.Б., Альтергот В.В., Сеитов М.С. Воспроизводительная способность коров голштинской породы в условиях интенсивной технологии производства молока // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 4. – № 32(1). – С. 110–113.

2. Гришина Д.Ю., Минюк Л.А. Морфологические показатели крови у коров с нормальным и патологическим течением послеродового периода // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – № 1. – С. 20–23.

3. Дюльгер Г.П., Нежданов А.Г. Вариабельность овариальных структур и концентраций прогестерона в плазме периферической крови коров при рецидивирующей форме кистозной болезни яичников // Сельскохозяйственная биология. – 2006. – № 6. – С. 62–67.

4. Метриты крупного рогатого скота / И.Н. Зюбин [и др.]. – Новосибирск, 2007. – 232 с.

5. Нарушение гормональной регуляции и кистозное перерождение яичников / В.Г. Турков [и др.] // Ветеринария. – 1984. – № 1. – С. 51–52.

6. Семиволос А.М. Особенности распространения гипофункции яичников у коров // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: Наука, 2010. – С. 81–82.

7. Тканевый препарат «Плацентин» в профилактике патологии родов и послеродового периода у коров / А.М. Семиволос [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 5. – С. 24–27.

Семиволос Александр Мефодьевич, д-р вет. наук, проф. кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: (8452) 69-25-32; e-mail: semivolos-am@yandex.ru.

Землянкин Виктор Викторович, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», Самарская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

446433, Самарская обл., г. Кинель, пер. Гоголевский, 14А.

Тел.: +79276047796; e-mail: viktor-252@yandex.ru.

Ключевые слова: фолликулярная киста; гипофункция; яичники; эндометрит; гематология.

MORPHOBIOCHEMICAL CHANGES IN THE BLOOD HOLSTEIN COWS IN MIXED PATHOLOGIES OF UTERUS AND OVARIES

Semivolos Alexander Mephodieovich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the chair "Diseases of Animals and veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Zemlyankin Viktor Viktorovich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Anatomy, Obstetrics and Surgery", Samara State Agricultural Academy. Russia.

Keywords: follicular cyst; hypo-function; ovary; endometritis; haematology.

They are given results of hematological, biochemical and immunological studies of blood of cows with ovarian follicular cysts and subclinical endometritis. It was found out that cows with subclinical endometritis and ovarian follicular cyst it is marked a significant decrease in concentrations of triglycerides, cholesterol, band neutrophils, lymphocytes and monocytes. At the same time it is recorded decline in the number of phagocytic and phagocytic capacity, disturbances in the metabolism of fats and proteins. The weakening of phagocytosis and monocytopenia contribute to the latent endometritis on the background of follicular cysts.



ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ *ARCTODIAPTOMUS BACILLIFER* KOELBEL, 1885 (CRUSTACEA, CALANOIDA) ВО ВРЕМЕННЫХ ВОДОЕМАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

СЕРГЕЕВА Ирина Вячеславовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЕВДОКИМОВ Николай Анатольевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Приведены данные встречаемости *Arctodiaptomus bacillifer* (Koelbel, 1885) на территории различных природных зон Саратовской области. Дана характеристика типов водоемов, их гидрологического режима и особенностей планктонного сообщества. Описаны фенологические особенности жизненного цикла *Arctodiaptomus bacillifer*, структурные особенности весенней и летней генераций, представлено их количество. Выявлена роль вида в сукцессионном процессе планктонного сообщества и в качестве индикатора гидрологического режима водоема.

Зональные особенности формирования гидрологической сети Юго-востока европейской части России обуславливают значительную роль временных водоемов в водном балансе региона. Временные водоемы и пруды требуют особого внимания со стороны экологов, с одной стороны, как источники водоснабжения и экологического риска [11, 12], с другой – как местонахождение комплекса видов, внесенных в региональные Красные книги [5, 6].

Одним из структурообразующих видов в планктонном сообществе водоемов юго-востока европейской части России выступает *A. bacillifer*. Это вид с широкой экологической валентностью, нахождение которого в водоемах каждый раз вызывает вопросы у специалистов.

Цель данной работы – выявить экологические особенности формирования популяций *A. bacillifer* во временных водоемах на территории Саратовской области.

Методика исследований. Сбор материала проводили в 1997–1999 гг. и 2001–2003 гг. на территории трех модельных участков различных природных зон Саратовской области: лесостепном (Правобережье), степном (Левобережье) и сухостепном (Прикаспийская низменность). Методики исследования и объем материала представлены в [4].

Водоемы на основе их фаунистического сходства были разделены на группы: временные водоемы степных водоразделов, степные «лиманы», «лиманы», связанные с оросительными системами, копаные пруды. Под термином степной «лиман» подразумевается локальное понижение рельефа с уровнем ниже поверхности окружающей местности на 0,5–1 м и более. Степные «лиманы» широко распространены в

зоне каштановых почв Левобережья Саратовской области.

При анализе комплексов видов и расчете количества совместных встреч использовали индекс сходства Фейджера. Статистическую обработку материала проводили с использованием пакета программ Statistica 6.0.

Результаты исследований. Общая встречаемость *A. bacillifer* на модельных участках Саратовской области составила 39 %. В водоемах Правобережья данный вид не был обнаружен. А.Л. Бенинг [1] также указывал на распространение *A. bacillifer* только в водоемах Заволжья Саратовской области. В частности, отмечал его в планктоне рек Еруслан, Б. Ирғиз.

В водоемах степного участка Левобережья Саратовской области встречаемость составила 14 %. В пробах временных водоемов степных водоразделов с 1997 по 2001 г. *A. bacillifer* встречался регулярно, в пробах собранных в 2002–2003 гг. не был выявлен. Одно из возможных объяснений исчезновения вида – резкое уменьшение частоты встречаемости водоплавающих птиц, распространяющих покоящиеся яйца Calanoida, в водоемах Левобережья, а также усиление антропогенной нагрузки на открытые водоисточники.

Среди водоемов степного модельного участка постоянные популяции *A. bacillifer* формировал в копаных прудах № 11, 12 с глинистым дном (табл. 1). *A. bacillifer* по классификации М.Л. Пидгайко [8] относится именно к прудовому комплексу видов умеренных широт юго-востока Европы. Питание водоемов осуществляется за счет талых вод и атмосферных осадков. Гидрологический режим копаных прудов стабилен в ряде лет. В копаных прудах вид является постоянным компонентом раннелетнего планктонного



комплекса. В большинстве водоемов в середине лета популяции *A. bacillifer* замещаются другими планктонными видами.

В водоемах сухостепного участка Саратовской области встречаемость максимальная (78 %). На участке Прикаспийской низменности Саратовской области вид наиболее типичен для степных «лиманов» (№ 14, 17, 20), встречаемость достигала 100 %. В «лиманах», связанных с оросительными системами (№ 13, 16), встречаемость 78 %, в копаных прудах (№ 18, 19) – 55 %. Е.В. Борущкий и др. [2, 3] в типовом описании *A. bacillifer* приводят данные по Паннонской низменности, где этот вид был обнаружен во временных водоемах.

Гидрологический режим степных «лиманов» – переходный (от прерывистого к постоянно-му). Скорость падения уровня воды – более 0,6 см/сут. Источником питания степных «лиманов» выступают талые воды (№ 17, 20) и вода из оросительной системы (№ 13, 14). Продолжительность существования 2–5 мес. Для «лиманов», связанных с системой орошения, характер годового цикла (прерывистый или прудовой) определяется датой подачи воды и ее количеством, то есть для водоемов этой группы характерен нестабильный гидрологический режим. В целом годового гидрологического цикла состоит из 3 стадий: подледного водоема (в марте – апреле в процессе формирования), открытого водоема и латентной стадии.

Возможными причинами тяготения *A. bacillifer* к степным «лиманам» могут быть их солоноватоводность и фитофильность. О мезогалофильности (3–15 ‰) рачка свидетельствует присутствие в водоемах вместе с *A. bacillifer* галофильных рачков *Branchinecta ferox* Milne-Edwards, 1840 и *Neolovenula alluaudi* (Guerne and Richard, 1890) [3, 9]. Фитофильность *A. bacillifer* подтверждается фактом обильного зарастания «лиманов» и свидетельствами М.Л. Пидгайко [8] и Ranga [13].

Гидрологический режим прудов (№18, 19) – постоянный, не регулярно пересыхающий, с низкими значениями динамики водных масс – скорость падения уровня воды от 0,6 см/сут. и менее. Источником питания служат талые воды. Динамика объема водных масс водоемов данного типа в течение большей части гидрологического режима сходна с динамикой постоянных водоемов. Годовой гидрологический цикл включает 2 или 3 стадии: 2 стадии – подледного и открытого водоема, если водоем не пересыхает; 3 стадии – подледного водоема, открытого и латентной стадии, если водоем высыхает.

Популяции *A. bacillifer* способны существовать в водоемах при температуре от 2 до 30 °С, что свидетельствует о его эвритермности. Т.Н. Мешкова [7] и М.Л. Пидгайко [8] высказывали мнение о холодноводности *A. bacillifer*. Так, по данным Т.Н. Мешковой [7], оптимальная для размножения температура 7...8 °С. Однако наши

Таблица 1

Характеристика водоемов

№	Тип водоема	S_n , тыс. м ²	h_{cp} , м	T, сут.	Координаты
11	Пруд	10	1,5	365	51°46'37» с.ш. 48°40'23» в.д.
12	Пруд	15	1	365	51°47'15» с.ш. 48°38'15» в.д.
13	«Лиман»	40	0,5	0–150	50°03'10» с.ш. 48°18'18» в.д.
14	«Лиман»	5	1	60–150	50°03'13» с.ш. 48°21'19» в.д.
16	Пруд	10	1	60–150	50°01'18» с.ш. 48°23'59» в.д.
17	«Лиман»	20	0,3	60	50°01'01» с.ш. 48°24'20» в.д.
18	Пруд	15	3	100–170	50°08'29» с.ш. 48°21'17» в.д.
19	Пруд	20	4	365	50°01'52» с.ш. 48°21'56» в.д.
20	Пруд, переходящий в «лиман»	100	4	365	50°01'31» с.ш. 48°23'56» в.д.

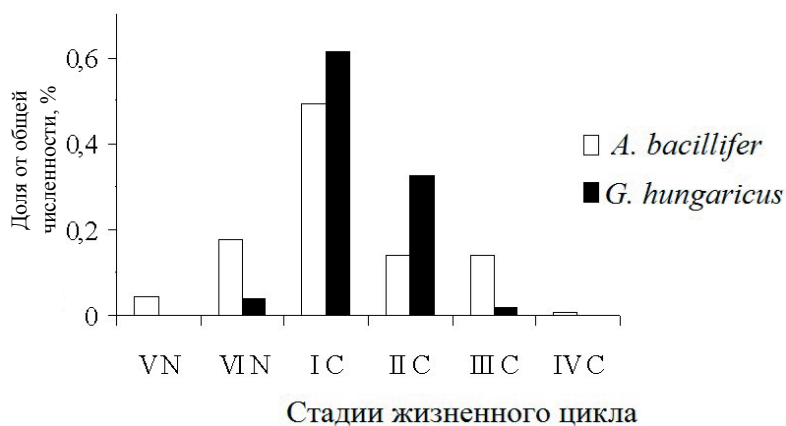


Рис. 1. Возрастная структура весенней генерации *A. bacillifer* и популяции *G. hungaricus* на переходных (от науплиусов к копеподам) стадиях развития: VN, VIN – пятая и шестая науплиальные; IC, IIC, IIIC, IVС – первая, вторая, третья, четвертая копеподитные стадии

результаты и данные Л.В. Самчишиной [10] расширяют температурную валентность вида в область высоких температур.

В водоемах Саратовской области *A. bacillifer* имеет 1 или 2 генерации, то есть вид является полициклическим. Количество генераций зависит от продолжительности существования водоема: в степных «лиманах» (60 суток) успевает развиваться только одна весенняя генерация, в «лиманах», связанных с оросительными системами, и копанных прудах (120–150 суток) возможно развитие второй генерации – летней.

Выход науплиусов из диапаузирующих яиц происходит в марте-начале апреля при температуре 2 °С в течение нескольких (5–10) дней. Единственно в популяции весенней генерации представлено до 6 стадий развития, для сравнения у *Gigantodiptomus hungaricus* (Kiefer 1932) только 4 (рис. 1).

Большое количество стадий жизненного цикла свидетельствует о несинхронности выхода из состояния диапаузы основной массы покоящихся яиц. Копеподитное развитие длится 12–14 сут. (при 15 °С). Средняя численность копеподитов весенней генерации составляет 50–400 экз./м³. В озере Севан численность копеподитов *A. bacillifer* составляла около 5 тыс. экз./м³ [7].

Половозрелые рачки весенней генерации встречаются в пробах начиная с третьей декады апреля до начала мая, в зависимости от особенностей весны. Средняя численность взрослых рачков весенней генерации низкая и составляет 10–200 экз./м³.

В водоемах Саратовской области *A. bacillifer* является весенне-летним видом, сезонная встречаемость ограничена периодом с марта по начало августа. Даже если водоем продолжает свое существование, то вид замещается тепловодными лимнобионтами: *N. alluaudi* и *Acanthodiptomus denticornis* Wierzejski,

1887. Продолжительность жизни в условиях Саратовского Заволжья максимум 2,5–3 месяца, а размножение происходит в мае у весенней генерации, в июле – у летней. Для популяций *A. bacillifer* из олиготрофного озера Севан Т.Н. Мешкова [5] приводит данные о продолжительности жизни 8–9 месяцев, где репродуктивный период приходится на декабрь–январь, что также выступает свидетельством ухода от конкуренции.

Популяционные характеристики весенней генерации *A. bacillifer* сходны с таковыми весенних моноциклических видов Calanoida (*G. hungaricus*, *Hemidiaptomus rylovi* Charin, 1928, *Diptomus mirus* Lilljeborg, 1889) по половой структуре и срокам прохождения стадий жизненного цикла. В то же время имеются различия в продолжительности сроков выхода науплиусов из диапаузы и их малой численности.

Весенняя генерация формируется практически одновременно с весенними моноциклическими видами Calanoida (*G. hungaricus*, *H. rylovi*, *D. mirus*). Общность генераций и связь с одинаковыми типами водоемов являются причинами высоких показателей частоты встречаемости видов по индексу сродства Фейджера. Так, значения сродства между *A. bacillifer* и вышеупомянутыми весенними видами составили для *G. hungaricus* – 47,8, *D. mirus* – 46,2, *H. rylovi* – 44,4 соответственно.

Формирование летней генерации начинается без задержки после откладки самками весенней генерации летних (субитанных) яиц. Возрастная структура летней генерации *A. bacillifer* представлена всеми стадиями жизненного цикла, что свидетельствует о постоянном выходе науплиусов из откладываемых яиц. Средняя численность науплиусов летней генерации составляет 1–3 тыс. экз./м³,

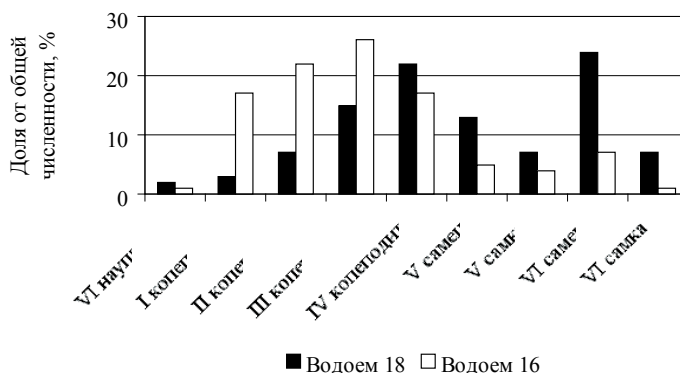


Рис. 2. Возрастная структура летней генерации *A. bacillifer* (водоем № 16, 200–300 тыс. экз./м³ и водоем № 18, 30–40 тыс. экз./м³)



численность копепоидитов – 20–200 тыс. экз./м³, половозрелых рачков – 0,01–2 тыс. экз./м³.

В возрастной структуре летней генерации *A. bacillifer* основную часть составляют копепоидиты. При численности (30–40 тыс. экз./м³) в составе популяции наиболее представлены копепоидиты IV–VI. В популяции с высокой численностью основная доля приходится на более ранние II–III стадии копепоидитов (рис. 2).

Значения численности летней генерации *A. bacillifer* зависят от результатов конкурентного взаимодействия с видами летнего прудового планктонного комплекса видов Anomopoda (*Daphnia magna* Straus, 1820, *D. hyalina* Leydig, 1860, *D. similis* Claus, 1876) и Calanoida (*Eudiaptomus vulgaris* Schmeil, 1898, *A. denticornis*, *N. alluaudi*). При доминировании конкурирующих видов средняя численность летней генерации составляла 100–200 экз./м³. При отсутствии конкуренции (монопопуляции) численность летней генерации *A. bacillifer* достигала 30–300 тыс. экз./м³ (табл. 2, водоем № 18).

Средняя длина тела рачков в значительной степени зависит от особенностей гидрологического и температурного режимов водоема. Длина тела самок весенней генерации – 1,44–2,26 мм, самцов – 0,98–1,80 мм; самок летней генерации – 1,27–1,91 мм, самцов летней генерации – 1,15–1,48 мм (см. табл. 2). Кроме того, при сходных условиях водоема косвенное воздействие на среднюю длину тела половозрелых

рачков может оказывать численность популяции *A. bacillifer*. Так, в копаных прудах № 11, 18 и 19 при сходных температурных и гидрологических режимах максимальная длина тела зафиксирована у рачков из водоема № 18, где в весенние месяцы численность минимальна (см. табл. 2).

Для половой структуры популяций *A. bacillifer* характерно преобладание самцов, причем уже на V копепоидитной стадии их доля составляет 53–67 % (см. рис. 2). На VI стадии доля самцов возрастает до 70–86 %, количество самок составляет соответственно 14–30 % от общей численности популяции (см. табл. 2, рис. 2). В водоемах с непродолжительным существованием доля самцов максимальна. В длительно существующих временных водоемах доля самок в популяции *A. bacillifer* увеличивается.

Планктонное сообщество степных «лиманов» кроме высокой встречаемости *A. bacillifer* характеризуется значительным видовым разнообразием Calanoida. Так, 54,6 % сообществ – 2- и 4-видовые, где *A. bacillifer* встречается совместно со специализированными видами временных водоемов. Реже (18,2 %) встречается сообщество из 5 видов (добавляются тепловодные прудовые виды). При повышении температуры выше 15 °C в «лиманах» формируются 3–4-видовые сообщества Calanoida, где представлены все экологические типы (холодноводные, эвритермные и тепловодные). Такое исключительное разнообразие обусловлено большим количеством экологических ниш, высокой продуктивностью водо-

Таблица 2

Популяционные характеристики *A. bacillifer* в различных временных водоемах Саратовской области

Параметры	Водоем						
	лужа	«лиман»				пруд	
	7	13	14	16	18	11	19
Продолжительность существования популяции, сут.	30–40	60–150	60–150	100–120	100–120	100–120	120–150
Длина тела (весенняя генерация), мм:	1,44	1,82	1,84	2,01	2,26	2,15	2,06
	0,98	1,41	1,50	1,64	1,81	1,54	1,69
Численность весенней генерации, тыс. экз./м ³	0,5–1	0,2–0,4	1–2	0,5–1	–	1–2	–
Длина тела (летняя генерация), мм:	–	–	1,27	1,67	1,75	1,45	1,91
	–	–	1,15	1,29	1,48	1,18	1,40
Численность летней генерации, тыс. экз./м ³	–	–	2–4	200–300	30–40	–	–
Соотношение полов, %:	–	86	–	85	78	70	–
	–	14	–	15	22	30	–

емов данного типа и расположением их на пути пролетов водных и околоводных птиц.

Выводы. На территории Саратовской области *A. bacillifer* населяет преимущественно водоемы Прикаспийской низменности и примыкающие к ней территории. Основные типы временных водоемов, населенных *A. bacillifer*, степные «лиманы», «лиманы», связанные с оросительными системами и копаные пруды.

Активная фаза жизненного цикла *A. bacillifer* приходится на апрель – август, весенняя генерация малочисленна и сходна по структуре с весенними моноциклическими видами Calanoida. Летняя генерация отличается минимальными относительными размерами самцов и преобладанием в возрастной структуре 3–4 копепоидитов.

Важнейшими факторами, определяющими развитие генераций, являются на начальных этапах – температура воды, на заключительных этапах – продолжительность существования водоема и конкуренция с другими планктонными видами. *A. bacillifer* – индикатор нестабильного гидрологического режима и начальных этапов сукцессии планктонного сообщества в водоемах зоны сухих степей юго-востока европейской части России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бенинг А.Л. Материалы по гидрофауне р. Еруслан // Работы Волжской биологической станции. – 1921. – Т. V. – № 4–5. – С. 298–312.
2. Боруцкий Е.В. Определитель свободноживущих пресноводных веслоногих раков СССР и сопредельных стран по фрагментам в кишечниках рыб. – М.: АН СССР, 1960. – 218 с.
3. Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С. Определитель Calanoida пресных вод СССР. – СПб.: Наука, 1991. – 502 с.
4. Евдокимов Н.А., Ермохин М.В. Сезонная динамика плотности и биомассы популяций *Hemidiaptomus hungaricus* Kiefer, 1933 (COPEPODA, CALANOIDA) во временных водоемах Саратовской области // Поволжский экол. журнал. – 2007. – № 4. – С. 287–296.
5. Красная книга Волгоградской области. Т. 1: Животные / Комитет природных ресурсов и охраны

окружающей среды администрации Волгоградской области. – Волгоград, 2004. – 172 с.

6. Красная книга Саратовской области. Грибы. Лишайники. Растения. Животные / Комитет охраны окружающей среды и природопользования Саратовской области. – Саратов, 2006. – 528 с.

7. Мешкова Т.М. Зоопланктон озера Севан (биология и продуктивность) // Труды Севанской гидробиол. станции АН АрмССР. – 1953. – Т. XIII. – С. 5–170.

8. Пидгайко М.Л. Зоопланктон водоемов Европейской части СССР. – М.: Наука, 1984. – 208 с.

9. Самчишина Л.В. Экологическая характеристика каланоид (Copepoda, Calanoida) внутренних вод Украины // Vestnik zoologii. – 2008. – 42(2). – С. 32–37.

10. Самчишина Л.В. Фаунистический обзор каланоидных копепод (Crustacea) континентальных вод Украины // Vestnik zoologii. – 2011. – № 45(4). – С. 9–15.

11. Сергеева И.В., Сергеева Е.С., Елисеев Ю.Ю. Эколого-гигиенический мониторинг поверхностных водисточников при санитарно-эпидемиологическом контроле. – Саратов: Буква, 2014. – 134 с.

12. Сергеева И.В., Сергеева Е.С., Мещенко И.А. Комплексный подход к определению экологического и санитарно-гигиенического состояния водных биоресурсов Саратовской области // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 1. – С. 54–58.

13. Ranga R.Y. Copepoda, Calanoida, Diaptomidae: Key to the genera Heliodiaptomus, Allodiaptomus, Neodiaptomus, Phyllodiaptomus, Eodiaptomus, Arctodiaptomus and Sinodiaptomus. – The Hague, the Netherlands: SPB Academic Pub, 1994, 222 p.

Сергеева Ирина Вячеславовна, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Евдокимов Николай Анатольевич, канд. биол. наук, доцент кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 26-16-28.

Ключевые слова: *Arctodiaptomus bacillifer*; временные водоемы; степные «лиманы»; популяционные характеристики.

FEATURES OF ECOLOGY OF ARCTODIAPTOMUS BACILLIFER KOELBEL, 1885 (CRUSTACEA, CALANOIDA) AT THE SARATOV REGION TEMPORARY WATERBODIES

Sergeeva Irina Vyacheslavovna, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the chair «Botany, Chemistry and Ecology», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Yevdokimov Nikolay Anatolyevich, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair «Botany, Chemistry and Ecology», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: *Arctodiaptomus bacillifer*; temporary waterbodies; steppe «estuaries»; population characteristics.

Data on occurrence of *Arctodiaptomus bacillifer* (Koelbel, 1885) in territory of various natural zones of the Saratov region are cited. Types of waterbodies, their hydrological regime and features of planktonic community are characterized. Phenological features of life cycle, number of generations, the structural features spring and summer generations are presented. The role of a species in succession process of planktonic community and as the indicator of a hydrological regime of a waterbodies is revealed.



КОМПЛЕКСНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С ВРЕДНЫМИ ОРГАНИЗМАМИ, ВОДНЫЙ И ПИЩЕВОЙ РЕЖИМ В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ И ОВСА НА ЧЕРНОЗЕМАХ ПОВОЛЖЬЯ

СПИРИДОНОВ Юрий Яковлевич, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии

БУДЫНКОВ Николай Иванович, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии

САЙФУЛЛИН Рим Гильфатулович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

СТРИЖКОВ Николай Иванович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

АТАЕВ Султан Саид-Хасанович, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

СУМИНОВА Наталья Борисовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ДАУЛЕТОВ Махат Аскарбекович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова.

ЛЕНОВИЧ Дарья Рудольфовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Показано, что кормовые культуры, занимающие в Поволжье большие посевные площади, очень чувствительны к конкуренции с сорными растениями. Самые негативные последствия для них имеет конкуренция с сорняками на ранних стадиях развития. В стационарных полевых севооборотах в течение 12 лет (2002–2013 гг.) изучали влияние покровного боронования, предпосевной культивации и гербицидов на засоренность кукурузы. Также исследовали влияние протравителей и гербицидов на семенную инфекцию, засоренность, урожайность и качество зерна овса, пищевой и водный режим почвы под изучаемыми культурами. Согласно полученным данным, оптимальная технология возделывания кукурузы включает в себя покровное боронование, две предпосевные культивации, прикатывание, комплексное использование гербицидов: римуса (0,03 кг/га) или кассиуса (0,03 кг/га) в баковой смеси с татрелом (0,2 л/га), стартером (0,3 л/га), аминокеликом (0,7 л/га). Наибольшие прибавки урожая получены от применения баковой смеси римуса 0,3 л/га + стартера 0,3 л/га, римуса 0,03 кг/га + татрела 0,3 л/га. Урожайность кукурузы при внесении этих препаратов составила 29,25 и 31,38 т/га, на удобренном фоне – 32,09 и 34,11 т/га, что на 312,6; 342,6 и 321,1; 347,6 % выше контрольных значений. Отмечена высокая биологическая эффективность комплексного применения химических средств защиты на посевах овса: уровень засоренности снизился на 97,2 %, пораженность болезнями – на 95,7 %. Прибавка урожая зерна составила в среднем за годы исследований 0,46 т/га, а совместно с азотными удобрениями – 0,96 т/га, с высоким содержанием белка. При этом условный чистый доход достигал 2292,6 руб./га, уровень рентабельности – 49,1 %. Изучаемые приемы не оказали негативного влияния на водный и пищевой режим кукурузы, овса. Не выявлено отрицательного последствие гербицидов на следующую культуру в севообороте.

Получение высоких и стабильных урожаев кормовых культур в Поволжье сдерживается не только недостатком влаги, но и засоренностью полей. Учеты сорняков, ежегодно проводимые Российским сельскохозяйственным центром, показывают рост засоренности полей, что связано с потеплением климата [5]. Это серьезно усложняет производство сельскохозяйственной продукции и экологическую ситуацию в агроценозах.

Ежегодно сельское хозяйство России от вредителей, болезней и сорняков несет значительные потери. Установлено, что урожайность сельскохозяйственных культур в Поволжье только от сорняков снижается в среднем на 25–30 % [4, 10]. При этом ухудшается качество зерна [7, 14]. Поэтому разработка эффективных мер борьбы с сорняками – одна из актуальных проблем земледелия Юго-Востока.

По данным многочисленных исследований, наиболее успешно задача очищения полей от различных болезней сорных растений решается

за счет применения современных высокоэффективных средств защиты растений на фоне зональной агротехники [1–3, 5, 8–11, 13].

Цель данной работы – изучить совместное влияние агротехнических и химических способов борьбы с вредными организмами на засоренность, водный режим, содержание питательных веществ в почве и урожайность кукурузы (зеленой массы) и овса.

Методика исследований. Исследования проводили в ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» в 2002–2013 гг. Почва опытного поля – чернозем южный среднемощный тяжелосуглинистый. В пахотном слое содержалось гумуса (по Тюрину) 4,560 %, азота – 0,238 %, валового фосфора – 0,127 %, Сумма поглощенных оснований в горизонте А – 40,0 мг/экв. на 100 г почвы. Опыты ставили в многолетнем стационарном севообороте лаборатории защиты растений, развернутом во времени и пространстве.



Размер каждого поля севооборота – 5040 м² (168×30 м). Распределение делянок в опыте систематическое в один ярус, площадь каждой из них – 252 м². На одну половину делянки вносили рекомендованные дозы удобрений, вторая оставалась неудобренной, гербицидами обрабатывали всю делянку.

На каждом поле севооборота изучали 5 вариантов в четырехкратной повторности.

На кукурузе: 1 (контроль) – химвпрополку не проводили, сорняки подавлялись только агротехническими методами; 2 – римус 0,05 кг/га + неон 99 – 0,2 л/га (система 1); 3 – баковая смесь – римус 0,03 кг/га + неон 99 0,2 л/га + татрел 0,2 л/га (система 2); 4 – баковая смесь – римус 0,03 кг/га + неон 99 0,2 л/га + стартер 0,3 л/га (система 3); 5 – эталон – аминопелик 1,6 л/га (система 4).

На овсе:

1 – контроль; 2 – фенизан 0,2 л/га; 3 – метурон + гренери (0,006 + 0,003 кг/га) 0,009 кг/га; 4 – дианат + тифи (0,267 + 0,003 кг/га); 5 – аминка ЭФ 0,6 л/га. Эта схема накладывалась на варианты, обработанные протравителями: 1 – контроль; 2 – скарлет 0,5 л/т; 3 – дивиденд стар 1,0 л/т; 4 – кинто дуо 2,0 л/т; 5 – тебу 60 (0,5 л/т).

Под основную обработку почвы на каждой культуре севооборота (в т.ч. под кукурузу и овес) вносили оптимальные дозы азотных минеральных удобрений (N60, N40).

Результаты исследований. Установлено, что в посевах кукурузы из однолетних сорняков преобладали щирица, марь белая, гречишка вьюнковая, а также щетинник сизый и куриное просо, из многолетних – осот розовый, молочан татарский, вьюнок полевой. Удельный вес однолетних злаковых и двудольных сорняков составлял соответственно 63,9 и 27,8 %, многолетних – 8,3 %.

Условия вегетационного периода оказывали значительное влияние на засоренность кукурузы. Максимальную засоренность отмечали при исходном учете в наиболее благоприятный первый период вегетации 2009 г. – 376,0 шт./м², в особо сухой 2010 г. – 104,4 шт./м², что более чем в 3,5 раза меньше по сравнению с другими годами. В среднем за годы исследований она составила 212,9 шт./м².

Наиболее высокую эффективность в борьбе с сорняками в посевах кукурузы показала баковая смесь римуса с татрелом и римуса со стартером. Несколько меньшую эффективность проявил римус в чистом виде. Гербицидное действие этих баковых смесей на сорняки проявилось с высокой степенью устойчивости во все годы исследований, в меньшей степени аминопелика (эталон).

В среднем за годы исследований гибель сорняков от римуса с татрелом через месяц после внесения составила 94,6–96,1 %, от римуса со стартером – 93,4–94,4 %, от римуса в чистом виде – 88,7–91,3 %. Сильное токсическое действие эти препараты оказывали как на злаковые, так и на двудольные сорняки.

Высокую токсичность к двудольным сорным растениям проявил аминопелик, но на злаковые сорные растения он действовал слабо. Поэтому эффективность аминопелика была ниже других препаратов и составила через месяц после внесения 36,4–40,8 %. Аминопелик угнетал как многолетние, так и однолетние двудольные сорняки. В среднем за период исследований гибель сорняков в уборку составила 33,9–35,4 %.

Высокая фитотоксичность испытываемых препаратов оказала влияние и на снижение вегетативной массы сорных растений. К концу вегетации кукурузы она уменьшилась при применении римуса в чистом виде более чем в 4 раза, в смеси римуса с татрелом и стартером более чем в 10 раз, а эталона – почти в 2 раза. На фоне удобрений эффективность всех гербицидов повышалась.

Высокую эффективность в борьбе с сорняками в посевах овса показали препараты на основе сульфонилмочевин – метурон + гренери (0,009 кг/га). За годы исследований численность сорняков от метурона + гренери через 30 дней после его внесения была на уровне 97,6 %. Засоренность посевов овса перед уборкой снизилась на 96,2–97,4 % в зависимости от фона.

Высокий эффект показали также препараты дианат + тифи (0,3 л/кг/га). Учеты, проведенные через месяц после обработки, свидетельствовали о том, что препараты подавляют многолетние сорняки на 94,2–95,6 %, однолетние – на 96,4–97,3 %, к уборке общее снижение составило 95,0 %.

Препарат фенизан (0,2 л/га) уничтожил 95,1–96,6 % сорной растительности через месяц после обработки, к уборке – 93,8–94,8 %. Применение аминки ЭФ (0,6 л/га) привело к гибели 92,1 % сорняков через месяц после внесения, в уборку – 88,4 %, т.е. самая низкая эффективность из всех изучаемых препаратов получена на этом варианте.

Протравители в опыте позитивно влияли на энергию прорастания и всхожесть семян. Это связано с подавлением активности большинства патогенов. Против обоих видов головни препараты тебу 60, дивиденд стар, кинто дуо проявляли 100%-ю эффективность. Двухкомпонентный протравитель скарлет подавлял покрытую головню (*Ustilago levis*) на 93,3 %, а пыльную головню (*Ustilago avenae*) – на 100 %.

Препарат с одним компонентом угнетал другие патогены на 72,1–98 %. Эффективность препарата скарлет была на уровне 70,3 – 98,6 %, дивиденда стар – 78,5–99,8 %, кинто дуо – 79,7–100 %.

Из представленных протравителей кинто дуо оказался самым эффективным против всех видов инфекции.

Применение гербицидов в сильной степени задерживало рост и развитие одних сорных растений, уничтожало другие и обеспечивало понижение их массы по сравнению с контролем. Это повлияло на более экономный расход влаги культурами, в результате чего на этих вариантах было





получено больше продукции по сравнению с контролем. На делянках, обработанных гербицидами, остаточной влаги к концу вегетации также было больше, чем на контроле, где общее количество влаги в метровом слое составляло 151,1 мм, на экспериментальных вариантах – 154,5 мм.

Наши исследования показали положительное влияние гербицидов на нитрификационную деятельность почвы. Высокое содержание нитратов при применении гербицидов отмечали в течение всей вегетации. Так, в уборку количество нитратного азота составляло 13,5 кг/га на контроле, а на вариантах с гербицидами – 21,4 кг/га.

В среднем за годы исследований содержание фосфора в почве на протяжении всего периода вегетации изменялось незначительно (4,66–5,05 мг на 100 г почвы). Гербициды не оказывали какого-либо влияния на накопление подвижного фосфора. В начальный период развития культур и перед уборкой его содержание при применении гербицидов было практически таким же, как и на контроле. Гербициды не оказывали существенного влияния на изменение содержания в почве обменного калия.

Таким образом, применяемые гербициды способствовали улучшению условий развития культурных растений, не оказывали отрицательного влияния на содержание в почве продуктивной влаги и доступных форм питательных веществ. Это положительно сказалось на урожае возделываемых культур. В среднем за годы исследований урожайность кукурузы от применения гербицидов на удобренном фоне повысилась на 18,54–24,29 т/га, на удобренном – на 20,02–26,49 т/га.

Наибольшие прибавки урожая получены при применении баковых смесей римуса 0,03 кг/га + стартера 0,3 л/га и римуса 0,03 кг/га + татрела 0,2 л/га. Урожайность кукурузы от их внесения на удобренном фоне составила 29,25 и 31,38 т/га, на удобренном – 32,09 и 34,11 т/га, что на 312,6; 342,6 и 321,1; 347,6 % выше соответствующих контролей, а при применении аминопелика 1,6 л/га – 10,58 т/га (149,2 %) и 11,42 т/га (168,5 %). Это связано с тем, что по сравнению с комплексом гербицидов эталон имеет более узкий спектр действия, поскольку не влияет на злаковые сорняки. Следовательно, прибавка на экспериментальных вариантах была в 1,72–2,30 раза больше по сравнению с эталоном. Такая отзывчивость объясняется как сильной засоренностью посевов кукурузы, так и высокой технической эффективностью препаратов.

Исследования показали высокую эффективность комплексного применения химических средств защиты на посевах овса, что способствовало снижению их засоренности до 98,0 % и пораженности болезнями до 95,7 %. От применения комплексной системы защиты на посевах овса в среднем за годы исследований получен дополнительный урожай зерна на 0,46 т/га.

Оценив действие каждого препарата, включенного в комплексную систему, следует отметить, что самым существенным фактором, влияющим

на урожайность, является применение гербицидов метурона + гренери, которое обеспечило получение 76,1 % суммарной прибавки урожая зерна, а кинто дуо только 23,9 %.

Защитные мероприятия положительно влияли на улучшение качества получаемой продукции, содержание белка повышалось на 0,3 %, а при совместном применении с минеральными удобрениями на 0,6 %.

Высокие показатели чистого дохода были получены на вариантах кинто дуо 2,0 л/т и метурон + гренери 0,009 кг/га – 2292,6 руб., что на 968,4 руб./га выше эталона. Уровень рентабельности при этом составил 491 %.

Выводы. Установлено, что при преобладающем засорении посевов кукурузы двудольными однолетними и многолетними сорняками можно ограничиться применением гербицидов типа 2,4-ДА (аминопелик). Для нашей зоны характерен сложный тип засоренности, когда произрастают сорняки разных биологических групп (однолетние и многолетние, двудольные и злаковые). Поэтому использование гербицидов с разным механизмом действия становится необходимым.

Лучшие результаты при возделывании кукурузы на зеленую массу на южных черноземах Поволжья показало применение на фоне боронования и двух предпосевных культиваций баковых смесей гербицидов римуса (0,03 кг/га) и татрела (0,2 л/га). Для комплексной борьбы с корневыми гнилями и сорной растительностью на посевах овса в зернопаропашном севообороте целесообразно применять азотные удобрения (N40), протравители кинто дуо (2,0 л/т), дивиденд стар (1 л/т) и гербициды – метурон + гренери (0,009 кг/га).

Гербициды оказывали положительное влияние на водный режим почвы в посевах культур и нитрификационную активность пахотного слоя. Содержание в почве доступных соединений фосфора и обменного калия после применения гербицидов не изменялось. Применение гербицидов в посевах кукурузы и овса является высокоэффективным и рентабельным приемом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гербицид евро-лайтнинг в посевах подсолнечника / Н.И. Стрижков [и др.] // Защита и карантин растений. – 2009. – № 2. – С. 31–32.
2. Лебедев В.Б., Стрижков Н.И. Последствие гербицидов в севообороте // Агро XXI. – 2007. – № 4–6. – С. 43–44.
3. Лебедев В.Б., Стрижков Н.И. Системы защиты от сорняков в севообороте // Агро XXI. – 2008. – № 1–3. – С. 14–15.
4. Лебедев В.Б., Стрижков Н.И., Калмыков С.И. Чему учит опыт Поволжья // Защита и карантин растений. – 2007. – № 3–4. – С. 32–35.
5. Медведев И.Ф., Левицкая Н.Г., Стрижков Н.И. Современная оценка и тенденции климатических изменений поверхностного стока на территории Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 4. – С. 19–24.



6. Перспективная ресурсосберегающая технология производства озимой пшеницы: метод. рекомендации / Н.М. Соколов [и др.]; под общ. ред. А.И. Шабаева. – М., 2009. – 67 с.

7. Стрижков Н.И. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от сорной растительности в полевых севооборотах черноземной степи Поволжья: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Саратов, 2007. – 293 с.

8. Стрижков Н.И. Эффективность различных систем борьбы с сорняками в севообороте // Агро XXI. – 2007. – № 4–6. – С. 44–46.

9. Стрижков Н.И. Эффективность совместного применения минеральных удобрений, гербицидов и регуляторов роста при возделывании овса на черноземах южных Саратовского Правобережья // Аграрный научный журнал. – 2012. – № 1. – С. 61–63.

10. Стрижков Н.И. Эффективность различных систем борьбы с сорняками в севообороте // Агро XXI. – 2007. – № 4–6. – С. 43–44.

11. Элементы сортовой агротехники в защите посевов пшеницы от вредных организмов на черноземах южных Саратовского Правобережья / Н.И. Стрижков [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 6. – С. 39–42.

12. Эффективность гербицидов и протравителей в посевах овса / И.Д. Еськов [и др.] // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 80–83.

13. Эффективность минеральных удобрений и средств химизации под зерновые культуры в условиях точного земледелия / И.Ф. Медведев [и др.] // Проблемы агрохимии и экологии. – 2012. – № 1. – С. 28–31.

14. Эффективность применения гербицидов и удобрений на посевах рапсостросты пятнистой /

М.Н. Худенко [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 4. – С. 45–48.

Спиридонов Юрий Яковлевич, д-р биол. наук, проф., зав. отделом гербологии, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. Россия.

Будынкoв Николай Иванович, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии. Россия.

143050, Московская область, Одинцовский район, р. п. Большие Вяземы, ул. Институт, владение 5.
Тел.: (495) 597-42-28.

Сайфуллин Рим Гильфатулович, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

Стрижков Николай Иванович, д-р с.-х. наук, гл. научный сотрудник, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока». Россия.

Атаев Султан Саид-Хасанович, соискатель, ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», Россия.

410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7.
Тел.: (8452) 64-74-39.

Суминова Наталья Борисовна, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры «Защита растений и плодовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Даулетов Махат Аскарбекович, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры «Ботаника, химия и экология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Ленович Дарья Рудольфовна, аспирант кафедры «Защита растений и плодовоощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 24-16-28.

Ключевые слова: кукуруза; овес; гербициды; протравители; сорняки; патогены; влага; азот; фосфор; калий; урожай.

INTEGRATED PEST CONTROL, WATER AND NUTRIENT STATUS IN CORN AND OATS PLANTINGS ON CHERNOZEM IN POVOLZHYYE

Spiridonov Yuriy Yakovlevich, Doctor of Biological Sciences, Academician, Professor, Head of the department of herborology, All-Russian Scientific Research Institute for Experimental Physics. Russia.

Budyankov Nikolay Ivanovich, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the laboratory of microorganism ecology, All-Russian Scientific Research Institute for Experimental Physics. Russia.

Sayfullin Rim Gilfatullovich, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher of the laboratory of breeding and seed production of soft spring wheat, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Strizhkov Nikolay Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the laboratory of plant protection, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Ataev Sultan Khasanovich, Competitor of the laboratory of plant protection, Agricultural State Research Institute for South-East Region. Russia.

Suminova Natalya Borisovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Dauletov Makhat Askarbekovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the chair "Botany, Chemistry and Ecology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Lenovich Darya Rudolfovna, Post-graduate Student of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: corn; oats; fodder crops; herbicides; disinfectant; weed; pathogene; moisture; nitrogen; phosphorus, potassium, yield.

Fodder crops occupy the large acreage in Povolzhyye. These cultures are very sensitive to weed competition. The most negative consequences for them are the competition of weeds in the early stages of development. During 12 years (2002–2013) In stationary field rotations there have been studied the effect of the coating harrowing, presowing cultivation and herbicides on weed infestation of maize, as well as the effect of disinfectants and herbicides on seed infection, infestation, yield and quality of oat grains, water and nutrient status of soil under the studied cultures. It was found out that for maize a cover harrowing, two presowing cultivations, packing, integrated application of herbicides: rimus (0.03 kg/ha) or cassius (0.03kg/ha) in tank mixture with tatrell (0.2 l/ha), starterr (0.3 l/ha), aminopelik (0.7 l/ha) is the most optimal technology. The highest yield increase obtained after application of a tank mixture of rimus (0.3 l/ha) with starterr (0.3 l/ha), rimus (0.03 l/ha) with tatrell (0.3 l/ha). The corn yield after application was 29.25 and 31.38 t/ha, in fertilized background – 32.09–34.11t/ha. It is 312, 6; 342.6 and 321.1; 347.6% higher than in the control. In oat plantings a high biological effectiveness after the integrated application of chemical crop protection products is marked – the level of contamination is decreased by 97.2%, diseases – by 95.7%. On average over the years of research the increase of grain yield amounted to 0.46 t/ha, and together with nitrogen fertilizers – 0.96 t/ha with a high protein content. Accordingly, the operating profit is 2292.6 rub/ha, and profitability is 491%. These methods do not have a negative impact on water and nutrient status of corn and oats. The negative after-effect on the following crops in crop rotation – oats, fallow land after application of these herbicides is not detected.

РОСТ И СОСТОЯНИЕ ВИДОВ ЛИСТВЕННИЦЫ В ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КУЛЬТУРАХ БАЗАРНО-КАРАБУЛАКСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ФИЛАТОВ Василий Николаевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КАБАНОВ Сергей Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЗАИГРАЛОВА Галина Николаевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Приведены таксационные показатели роста и состояния 47-летних географических культур лиственницы, заложенных в условиях лесостепи Нижнего Поволжья. На момент исследований лучшим ростом и состоянием отличались лиственницы сибирская, Сукачева и тонкошуйчатая. При этом у последней оказались выше биометрические показатели (диаметр на 2,3–2,9 см, площадь поперечных сечений – на 17 м², запас стволов – на 160–170 м³, запас деловой древесины – на 18–67 м³). В составе древостоя лиственницы тонкошуйчатой преобладают здоровые деревья, у других видов лиственницы – ослабленные, а у лиственницы Сукачева – сильно ослабленные. Из климозотипов выделены 12 преференций, отличающихся в условиях Саратовской области высокой продуктивностью и устойчивостью.

Проблема выращивания высокопродуктивных и устойчивых насаждений ценных древесных пород в южных регионах России остается весьма актуальной [6, 7, 10]. В Саратовской области в состав лесных культур и защитных насаждений с середины и до конца прошлого столетия довольно успешно внедрялась лиственница сибирская, которая на черноземах и серых лесных почвах будучи интродуцентом показала себя прекрасным лесообразователем [6, 7, 9, 10–13]. Посевной материал для выращивания сеянцев приобретали в Тувинской АССР, Красноярском и Алтайском краях (лучшие результаты получены при использовании семян из Алтайского края [13]). По данным А.И. Ирошникова [4] (со ссылкой на ряд других авторов), из 11 видов рода *Larix*, естественно произрастающих на территории бывшего СССР, наибольшее лесохозяйственное значение имели 4 вида лиственницы: европейская, сибирская, Сукачева и даурская.

Для выявления наиболее перспективных видов и экотипов для интродукции лиственницы в условия региона в 1967 г. кафедра лесомелиорации Саратовского СХИ приступила к созданию географических культур этой породы. От лесных контрольно-семенных станций из разных регионов страны были получены образцы семян лиственниц сибир-

ской, Сукачева, даурской, европейской и тонкошуйчатой.

Весной 1970 г. сеянцами, выращенными из этих семян, в Базарно-Карабулакском лесхозе в условиях свежей судубравы (С₂) были заложены опытные географические культуры на площади 3,0 га.

При обследовании географических культур в 2004 г. было установлено, что два последних ряда были вырублены. Это привело к сокращению числа деревьев у 6 экотипов и к полному исчезновению 2 экотипов.

Цель исследований – выявить особенности роста и состояния видов и климатических экотипов географических культур лиственницы, определить перспективы будущего их использования в условиях Саратовской области.

Методика исследований. Объектами исследования служили 47-летние деревья лиственниц сибирской (*L. sibirica* Ledeb.), Сукачева (*L. sukaczewii* Dylis), даурской (*L. dahurica* Turcz.), европейской (*L. decidua* Mill) и тонкошуйчатой (*L. leptolepis* Siebold & Zuc). Поскольку создание географических культур производилось по одной схеме в одинаковых условиях и возраст культур одинаковый, то виды и климатические экотипы можно сравнивать между собой по показателям роста и состояния.





Культуры более 50 климатических экотипов 5 видов лиственницы закладывали после сплошной обработки почвы по системе раннего пара с размещением растений $3 \times 0,7$ м [9]. Почва участка – чернозем выщелоченный средней мощности среднесуглинистый с высоким содержанием азота, средним – калия и низким – фосфора.

Таксационные показатели и состояние древостоев лиственницы в географических культурах в 2015 г. определяли по общепринятым методикам [1, 3, 6, 8]. Кластерный анализ проводили методом Complete Linkage с использованием программы Statistica 10. В качестве меры сходства использовали евклидово расстояние [2].

Результаты исследований. Несмотря на разное количество экотипов каждого вида лиственницы в географических культурах Базарно-Карабулакского лесничества, сначала проводили сравнение средних таксационных показателей по видам, поскольку видовые особенности должны оказывать более сильное влияние на рост и состояние лесных насаждений, чем внутривидовые различия между климатами (табл. 1).

Сохранность культур характеризует приспособленность вида к новым условиям произрастания. Исследования показали, что к 47-летнему возрасту сохранность лиственниц европейской и даурской очень низкая, составляет лишь 16,3 и 13,5 % соответственно. Средняя сохранность остальных видов значительно лучше (43,0–44,2 %), что в 2,75–3,30 раза выше, чем у лиственницы даурской.

Рост культур в высоту характеризует потенциальную продуктивность, которая может быть реализована при устойчивом развитии древесных ценозов в благоприятных условиях. По этому показателю существенных различий между видами не отмечали. Средние высоты у разных видов лиственницы изменялись от 0,5 м и составляли 19,7–20,2 м. По другим таксационным показателям различия древостоев во многом являлись следствием разной сохранности лесных культур изучаемых видов. В результате исследований было установлено, что наименьшие значения площадей поперечных сечений стволов, запасов стволовой и деловой древесины наблюдали у видов с низкой, а наилучшие – у видов с высокой сохранностью, т.е. у лиственниц тонкочешуйчатой, Сукачева и сибирской. Среди этих трех видов наибольшей фактической продуктивностью отличалась лиственница тонкочешуйчатая. Значения полноты древостоев и запасов на 1 га у нее существенно выше, чем у лиственниц сибирской и Сукачева: площадь поперечных сечений – на 17 м^2 , запас стволов –

на $160\text{--}170 \text{ м}^3$, запас деловой древесины – на $18\text{--}67 \text{ м}^3$. Такие отличия объясняются лучшим ростом деревьев этого вида по диаметру (средний диаметр выше на 2,3–2,9 см), несмотря на самую высокую густоту культур.

Состояние видов лиственницы в составе лесных культур также существенно различалось (табл. 2). Только у одного вида – лиственницы тонкочешуйчатой – в древостое преобладали здоровые деревья (38 %); у остальных видов – больше ослабленных, а у лиственницы Сукачева – сильно ослабленных (28,1%) деревьев. У лиственницы даурской в структуре древостоя наибольшее количество деревьев относится к классу «старый сухостой» (61,1 %).

Средние значения индексов жизненного состояния (ЖС) древостоев лесных культур, рассчитанные через площадь поперечных сечений стволов, позволяют отнести лиственницу даурскую к сильно ослабленным (33 %), а остальные виды – к ослабленным (66–69 %).

По соотношению средних диаметров сухостойных и живых деревьев можно судить о том, насколько закономерно протекает в древостое процесс естественного изреживания. Наиболее тонкомерные деревья отпадают в древостоях лиственницы европейской и Сукачева. Усыхание отставших в росте деревьев наблюдается у лиственниц сибирской и тонкочешуйчатой, а у лиственницы даурской отпад идет практически на всех ступенях толщины.

Самые высокие показатели напряженности роста в 47-летних насаждениях наблюдаются у лиственниц с наибольшей сохранностью – тонкочешуйчатой, Сукачева и сибирской. В этой группе видов напряженность роста лиственницы Сукачева и лиственницы сибирской более высокая. У даурской и европейской лиственниц показатель напряженности роста немного ниже, чем у тонкочешуйчатой, несмотря на то, что древостой этих видов в 47-летнем возрасте отличаются редким стоянием деревьев на 1 га.

Собранные данные по росту и состоянию климатических экотипов лиственницы в географических культурах Базарно-Карабулакского лесничества были обработаны с использованием кластерного анализа с целью объединения климатипов в однородные группы. В анализ были включены шесть признаков экотипов, из которых три характеризуют продуктивность экотипов и их хозяйственную ценность: $D_{\text{ср}}$ – средний диаметр древостоя, см; M – запас стволовой древесины, м^3 ; $M_{\text{дел}}$ – запас деловой древесины, м^3 ; еще три характеризуют устойчивость лесных насаждений: $K_{\text{рост}}$ – показатель напряженности роста; $ЖС(G)$ – индекс жизненного

Таксационные показатели древостоев лиственницы в географических культурах Базарно-Карабулакского лесничества Саратовской области (по состоянию на 2015 г.)

Вид лиственницы	Число экотипов	D_{cp} , см	H_{cp} , м	Бонитет	Количество стволов, шт.		Сохранность, %	G, м ² /га	Относительная полнота	Запас, м ³ /га	
					живых	сухих				живых стволов	деловой древесины
Сибирская	20	16,5	19,7	1	2018	407	44,2	43,34	1,04	407	229
Тонкошуйчатая	2	19,3	19,9	1а	2078	833	43,0	61,15	1,46	582	296
Европейская	4	20,2	20,2	1а	760	288	16,3	25,31	0,60	244	139
Даурская	8	19,4	19,8	1а	633	1057	13,5	18,62	0,45	176	85
Сукачева	15	17,1	20,1	1	1932	802	43,8	44,0	1,0	420,5	278,2
Среднее	-	18,5	19,9	1	1484	677	32,2	38,5	0,9	365,9	205,4

Таблица 2

Состояние древостоев лиственницы в географических культурах Базарно-Карабулакского лесничества Саратовской области (по состоянию на 2015 г.)

Вид лиственницы	Число деревьев, шт.											D_{cp} отпада, см	D_{cp} отпада / D_{cp}	Показатель напряженности роста
	в т.ч. по классам жизненного состояния						в т.ч. по категориям технической годности							
	1	2	3	4	5	6	среднее ЖС	деловые	дровяные	полуделовые				
Сибирская	17,6	32,7	32,6	2,0	0,3	15,8	68,2	77,2	6,6	16,2	9,1	0,55	9,23	
Тонкошуйчатая	38,4	23,5	14,7	6,3	0,0	28,0	69,0	60,4	17,2	22,4	12,5	0,01	6,83	
Европейская	12,6	39,9	24,9	1,0	0,7	20,9	66,0	73,6	3,6	22,8	10,2	0,50	6,51	
Даурская	3,8	22,6	7,3	0,7	4,5	61,1	33,0	53,1	10,4	36,5	14,8	0,77	6,85	
Сукачева	20,6	22,6	28,1	1,2	0,2	27,2	67,3	84,4	1,2	5,9	8,5	0,50	8,8	
Среднее	18,6	28,3	21,5	2,2	1,1	30,6	60,7	69,7	7,8	20,8	11,0	0,50	7,6	





состояния древостоя, рассчитанный через площади поперечных сечений стволов; $D_{\text{отп}}/D_{\text{ср}}$ – отношение среднего диаметра сухостойных деревьев к среднему диаметру древостоя. Дендрограмма классификации климатотипов по этим признакам приведена на рис. 1.

Было выделено 5 кластеров, характеристика которых получена методом K-means clustering.

Анализ показал, что наилучшие показатели продуктивности и устойчивости у кластера 4. В его составе только 2 климатотипа лиственницы европейской (49, 50) из Львовской области. В этом кластере древостой лиственницы имеют самые высокие средние диаметры и запасы деловой древесины, а запасы стволовой древесины чуть меньше, чем в лучшем по этому показателю

кластере 1. Из трех показателей устойчивости, использовавшихся в многомерном анализе, по двум – лучшие значения: показатель напряженности роста самый низкий, а средний индекс жизненного состояния наибольший, хотя и не на много. Только по показателю $D_{\text{отп}}/D_{\text{ср}}$ кластер 4 уступает кластеру 5.

Худшими показателями отличается кластер 5, включающий в себя 8 экотипов, в т.ч. 6 – лиственницы даурской, 1 – лиственницы европейской и 1 – лиственницы Сукачева. Здесь наименьшие запасы стволовой и деловой древесины, т.е. худшие показатели продуктивности. Устойчивость древостоев тоже очень низкая, средний индекс жизненного состояния наименьший. Отношение диаметра сухостойных деревьев к среднему диаметру древостоя в этом

кластере наибольшее. Средние значения переменных (в стандартизованном виде) образованных кластеров приведены на рис. 2.

Очень низкими показателями продуктивности характеризуется и кластер 2, состоящий из трех экотипов (39, 41, 46), но показатели устойчивости в нем в отличие от кластера 5 более высокие. В этом кластере наблюдается минимальное значение отношения среднего диаметра сухостойных деревьев к среднему диаметру древостоя.

Средними значениями продуктивности и средними показателями устойчивости характеризуется кластер 3, в состав которого вошло наибольшее количество экотипов – 25, в основном лиственниц сибирской и Сукачева.

Кластер 1 отличается показателями продуктивности (выше средних) и средними значениями показателей устойчивости древостоев. Он включает в себя 10 экотипов, из них 2 – лиственницы тонкочешуйчатой, 6 – лиственницы Сукачева и 2 – лиственницы даурской.

Исследования показали, что наиболее сильно различаются между собой пока-

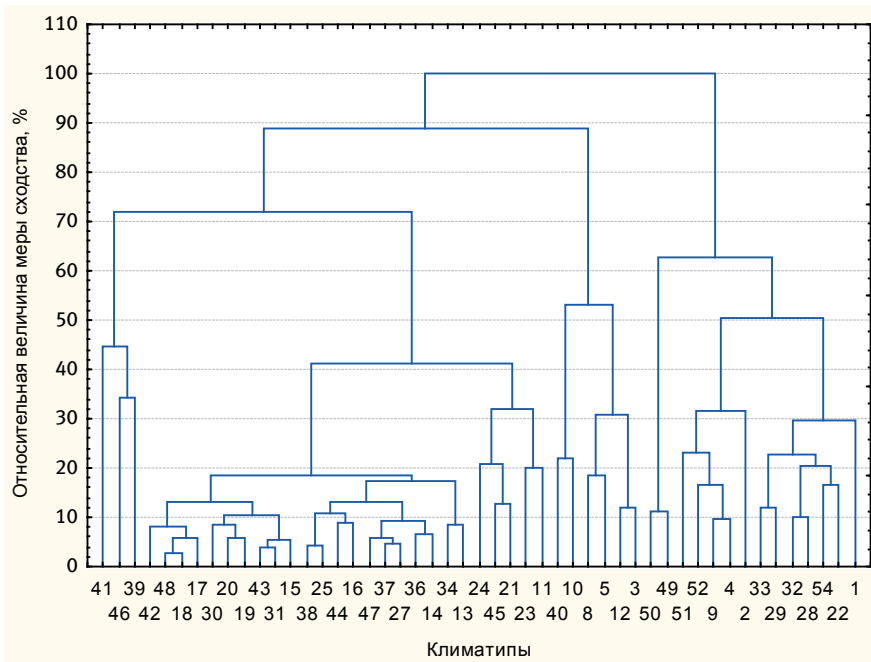


Рис. 1. Дендрограмма сходства климатотипов лиственницы

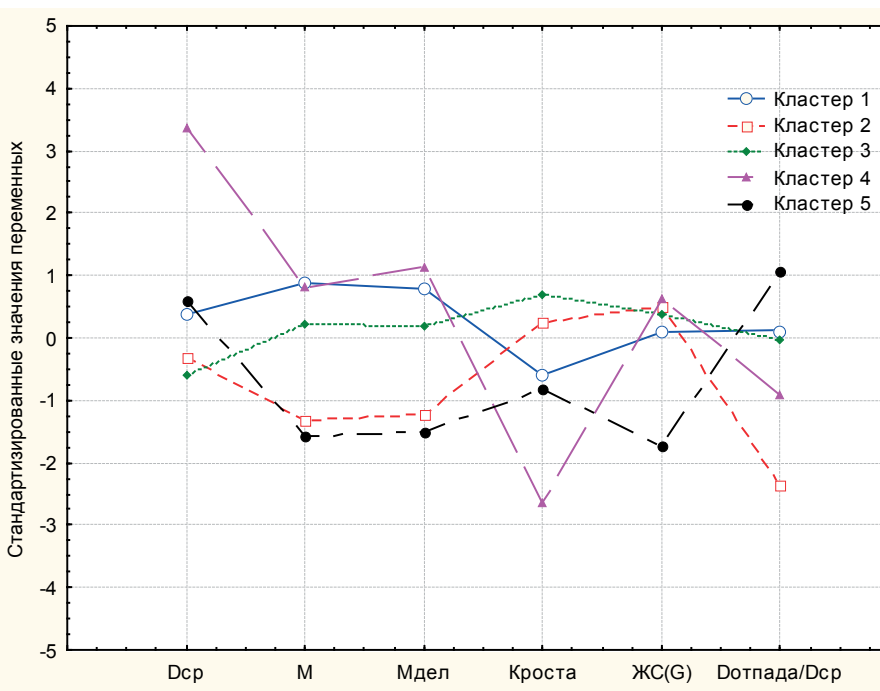


Рис. 2. Средние значения переменных кластеров климатотипов лиственницы

**Евклидово расстояние (под диагональю) и квадраты евклидовых расстояний (над диагональю)
между центрами кластеров**

	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3	Кластер 4	Кластер 5
Кластер 1	0,000000	2,717634	0,594285	2,409721	2,632069
Кластер 2	1,648525	0,000000	1,664279	5,649086	3,157952
Кластер 3	0,770899	1,290069	0,000000	4,814728	2,590888
Кластер 4	1,552328	2,376781	2,194249	0,000000	5,549171
Кластер 5	1,622365	1,777063	1,609623	2,355668	0,000000

Таблица 4

Межкластерная и внутрикластерная вариация переменных

Возрастное состояние	Межкластерная вариация (Between)	Число степеней свободы (df)	Внутрикластерная вариация (Within)	Число степеней свободы (df)	Критерий Фишера (F)	Вероятность нулевой гипотезы (signif.)
D_{cp}	36,54569	4	11,45431	44	35,09618	0,000000
M	35,92589	4	12,07411	44	32,72994	0,000000
$M_{дел}$	33,29787	4	14,70213	44	24,91317	0,000000
$K_{рост}$	35,16737	4	12,83263	44	30,14511	0,000000
G	29,53697	4	18,46303	44	17,59769	0,000000
$D_{отп}/D_{cp}$	27,88784	4	20,11216	44	15,25277	0,000000

затели кластеров 4–5, поскольку евклидово расстояние между центрами кластеров равно 2,35. Наиболее схожи кластеры 1 и 3, евклидово расстояние – 0,77 (табл. 3). Евклидово расстояние между лучшими по показателям продуктивности и устойчивости кластерами 4 и 1 составляет 1,55. Межкластерная вариация показателей продуктивности и устойчивости экотипов лиственницы максимальна по показателю D_{cp} , а минимальна – по показателю $D_{отп}/D_{cp}$ (табл. 4).

Межкластерная вариация показателей продуктивности и хозяйственной ценности экотипов близка по величине. Внутрикластерная вариация характеризуется обратной картиной: максимальна для $D_{отп}/D_{cp}$, минимальная – для D_{cp} .

Выводы. Из 5 видов, представленных в географических культурах лиственницы, наилучшей продуктивностью и жизненным состоянием в 47-летнем возрасте отличаются *L. sibirica* Ledeb., *L. sukaczewii* Dylis и *L. leptolepis* Siebold & Zuc.

Среди них наивысшей фактической продуктивностью отличается лиственница тонкочешуйчатая. Значения полноты древостоев и запасов на 1 га у лиственницы тонкочешуйчатой существенно выше, чем у лиственниц сибирской и Сукачева, хотя эти виды имеют самую высокую густоту стояния.

Многомерный кластерный анализ всех климатических экотипов лиственницы позволил из всего их разнообразия выделить преференции, имеющие в условиях Саратовской области одновременно высокие продуктивность и устойчивость. Наиболее перспективными, т.е. отличающимися одновременно продуктивностью и высокой или средней устойчивостью, являются 12 экотипов: лиственница европейская (49 – Бобровский, Львовская обл., 50 – Бобровский, Львовская обл.); лиственница сибирская (22 – Марпосадский, Чувашская АССР); лиственница Сукачева (28 – Лентяский, Башкирская АССР,



29 – Саткинский, Башкирская АССР, 32 – Абзелиловский, Башкирская АССР, 33 – Белокайтский, Башкирская АССР, 51 – Шенкурский, Архангельская обл.); лиственница тонкочешуйчатая (1 – Невельский, Сахалинская обл., 2 – Сахалинский, Сахалинская обл.); лиственница даурская (4 – Ульчский, Хабаровский край, 9 – Чернышевский, Читинская обл.).

Данные роста и состояния климатических экотипов лиственницы сибирской в географических культурах Базарно-Карабулакского лесничества в 47-летнем возрасте не подтверждают сложившегося у лесоводов области мнения о более высокой продуктивности экотипов из Алтайского края и климаэкотипов сибирского происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С. 51–57.
2. Боровиков В.П. Популярное введение в Statistica. – М.: КомпьютерПресс, 1998. – 267 с.
3. Высоцкий К.К. Закономерности строения смешанных древостоев. – М.: Гослесбумиздат, 1962. – 181 с.
4. Ирошников А.И. Лиственницы России. Биоразнообразие и селекция. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 182 с.
5. Кобранов Н.П. Обследование и исследование лесных культур: учеб. пособие. – Л.: Сельхозгиз, 1973. – 77 с.
6. Козаченко М.А., Кицаева Н.С. Анализ лесовосстановления на гарях в различных почвенных условиях на территории Саратовской области // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 2. – С. 10–15.
7. Крюков С.А. Выращивание хвойных пород в защитных лесных насаждениях Правобережья Саратовской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2001. – 18 с.
8. Огиевский В.П., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. – М.: Лесн. пром-сть, 1964. – 50 с.

9. Федотова В.Е. Рост лиственницы даурской в культурах различного географического происхождения в Базарно-Карабулакском опытно-показательном мехлесхозе Саратовской области // Лесное хозяйство и защитное лесоразведение: сб. науч. работ. – Саратов, 1983. – С. 42–52.

10. Федотов И.А. Рост и продуктивность культур лиственницы сибирской на юго-востоке Европейской части СССР: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 1956. – 18 с.

11. Филатов В.Н., Хонин И.Е. Рост и состояние сосново-лиственничных культур и ЗЛН в лесостепи Саратовского Правобережья // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: материалы 6-й Междунар. науч. конф. ООО «Поликом». – Красноярск, 2003. – С. 93–95.

12. Филатов В.Н., Турковский А.А. Рост культур лиственницы сибирской, созданных лесничим Сорокиным, в лесостепи Саратовской области // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений: материалы XIII Междунар. науч. конф., 8–9 апр. 2010. – Красноярск: СибГТУ, 2010. – С. 149–151.

13. Чобитько Г.Л., Рубанов М.Н. Опыт ведения лесного хозяйства в Базарно-Карабулакском опытно-показательном лесхозе. – Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1985. – С. 17–19.

Филатов Василий Николаевич, канд. с.-х. наук, проф. кафедры «Лесное хозяйство и лесомелиорация», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Кабанов Сергей Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Лесное хозяйство и лесомелиорация», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Заигралова Галина Николаевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Лесное хозяйство и лесомелиорация», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410600, г. Саратов, ул. Советская, 60.
Тел.: (8452) 74-96-65.

Ключевые слова: лиственница; географические культуры; рост; продуктивность; жизненное состояние.

GROWTH AND CONDITION OF LARCH SPECIES IN BAZARNIY-KARABULAK OF THE SARATOV REGION

Philatov Vasily Nickolaevich, Candidate of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Forestry and Forest Amelioration", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kabanov Sergey Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Forestry and Forest Amelioration", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Zaigralova Galina Nickolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Forestry and Forest Amelioration", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: larch; provenance trial; growth; productivity; life state.

They are given inventory indices of growth and the state of 47-year-old provenance larch trial grown in the conditions of forest-steppe of the Lower Volga region. At the time of research the best growth and state were registered in Siberian larch, Sukachev larch and Japanese larch. In Japanese larch biometric indicators were higher (diameter – by 2.3-2.9 cm, e cross-sectional area – by 17 m², the stock of barrels – by 160-170 m³; industrial wood supply - by 18-67 m³). The stand of Japanese larch is represented by healthy trees, in other species of larch - weakened and of Sukachev larch – greatly weakened trees. They are allocated 12 preferences, which have high productivity and stability in terms of the Saratov region.



ВЛИЯНИЕ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДА *LACTOBACILLUS DELBRUECKII* SSP. *BULGARICUS* НА ОРГАНИЗМ МЫШЕЙ

ХРЯЩЕВСКАЯ Дарья Викторовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

БУХАРОВА Екатерина Николаевна, ООО «Научно-инновационная компания «Викдог»

СУРОВЦОВА Ирина Викторовна, ООО «Научно-инновационная компания «Викдог»

РЫСМУХАМБЕТОВА Гульсара Есенгильдиевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ДОМНИЦКИЙ Иван Юрьевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КАРПУНИНА Лидия Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Исследовали влияние экзополисахарида *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* на организм лабораторных мышей. Установлено, что экзополисахарид *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* в дозах 0,7 и 4 г/кг массы тела животных способствует увеличению двигательной активности, снижению агрессии, улучшению состояния шерстного покрова мышей, а также увеличению количества молочнокислых бактерий в толстом отделе кишечника. Показано, что экзополисахарид в дозе 0,7 г/кг массы тела не оказывает отрицательного влияния на структурное изменение внутренних органов, в то время как при увеличении дозы до 4 г/кг наблюдали патологические изменения.

В настоящее время большое значение уделяется экзополисахаридам (ЭПС) микробного происхождения, в том числе и ЭПС молочнокислых бактерий. Известно, что ЭПС *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* KVS 20, *Bifidobacterium breve* YIT4014, *Bifidobacterium breve* 4043 и *Bifidobacterium bifidum* YIT 4007 обладают антиканцерогенными свойствами [9, 10]. ЭПС, продуцируемые *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* OLL1073R-1, *Lactobacillus rhamnosus* RW-9595M, проявляют иммуномодулирующий эффект [12, 13]; ЭПС *Streptococcus thermophilus* CRL 1190 и CRL 804 – иммуностимулирующий эффект [14]; ЭПС *Lactobacillus kefiranofaciens* способен регулировать защитный иммунитет [11].

Ранее нами было показано, что ЭПС *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* оказывал влияние на цитокиновый статус организма мышей в норме и при стафилококковой инфекции [8], увеличивал количество некоторых микроорганизмов в толстом отделе кишечника мышей [2]. Однако имеющиеся сведения не позволяют в полной мере говорить о функциональном влиянии этого полисахарида на организм животных.

Цель настоящей работы – дальнейшее изучение влияния экзополисахарида, продуцируемого *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*, на организм

лабораторных мышей, включая внешний вид, массу тела, состояние внутренних органов, количество микроорганизмов в толстом отделе кишечника.

Методика исследований. В работе использовали экзополисахарид *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*. Бактерии *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* были получены из сухого порошка лиофилизированной бактериальной закваски болгарских палочек, используемой в России для производства йогуртов (ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности»). Получение и характеристика ЭПС *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* были описаны ранее [8].

В работе использовали самцов белых нелнейных мышей в возрасте 1–1,5 месяца, масса тела которых 22–25 г. Лабораторных животных случайным образом распределяли в клетки по 5 особей, содержали в стандартных условиях вивария [1], выдерживали карантин 21 день. Животные были поделены на группы: контрольная (получали физиологический раствор – 0,85 % NaCl) и опытные (получали растворы экзополисахарида *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus*) – 1-я – 0,7 г/кг массы тела, 2-я – 4 г/кг. ЭПС вводили в организм лабораторных мышей перорально (однократно и двукратно) в объеме 1 мл через катетер. Мышам контрольной группы вводили физиологический раствор в том же объеме. В





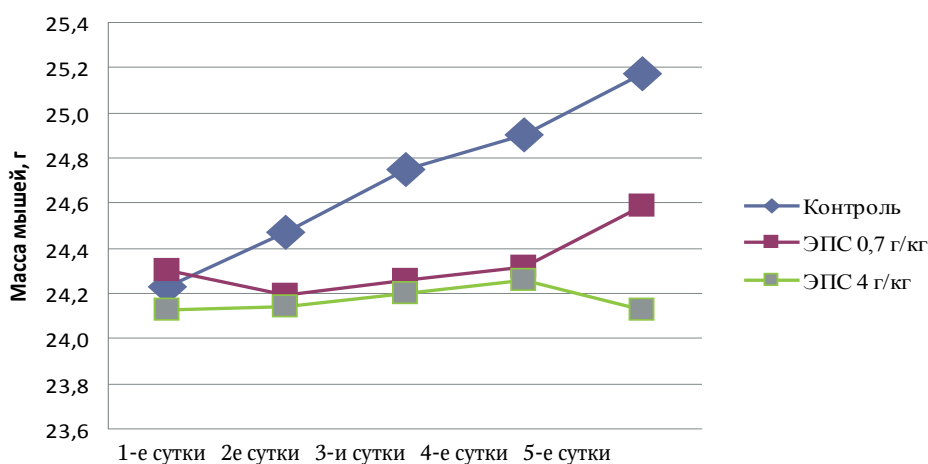
течение 5 суток наблюдали за поведением, внешним видом животных, осуществляли контроль динамики массы тела.

Вскрытие и патоморфологическую диагностику внутренних органов и тканей, гистологические исследования проводили по общепринятым методикам [5, 6]. Исследование микробиологического кишечного содержимого осуществляли по методике [3].

Полученные результаты подвергали статистической обработке, оценивали достоверность по критерию Стьюдента – Фишера [7].

Результаты исследований. При исследовании влияния ЭПС *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* на организм лабораторных мышей было установлено, что поведение их после введения ЭПС оставалось в пределах физиологической нормы. При введении в организм мышей ЭПС в дозе 0,7 г/кг однократно сохранялась двигательная активность, через 30–35 мин животные принимали пищу. При введении данной дозы двукратно с промежутком в 46 ч животные проявляли большую двигательную активность по сравнению с животными, получавшими дозу однократно. При увеличении ее до 4 г/кг двигательная активность появлялась гораздо раньше, уже через 5–10 мин с момента введения ЭПС; животные приступали к приему пищи через 20–25 мин. Отмечали, что животные опытных групп на протяжении всего эксперимента были более активны по сравнению с контрольной. Шерстный покров мышей опытных групп был более шелковистым, гладким и блестящим по сравнению с контролем. В процессе исследований не выявлено изменений массы тела лабораторных мышей (см. рисунок).

Результаты гистологических исследований показали, что печень мышей 1-й группы характеризовалась сохранением балочной структуры и четкими границами гепатоцитов (рис. 1, см. обложку). Структура ткани печени была сохранена и хорошо различима, хотя выявлялись некоторое ослабление тинкториальных свойств,



Изменение массы тела мышей

слабо выраженные отечные явления и немногочисленные скопления гепатоцитов в состоянии зернистой дистрофии. Сосуды были умеренно заполнены кровью, а вокруг них располагались незначительные щелевидные свободные пространства.

Структура ткани печени у животных 2-й группы была плохо сохранена и почти не различима. При этом наблюдали выраженное ослабление тинкториальных свойств и диффузные скопления гепатоцитов в состоянии зернистой дистрофии на фоне гиперемии кровеносных сосудов, чаще центральных вен печеночных долек (рис. 2, см. обложку).

Структура ткани печени у животных контрольной группы была слабо сохранена, но различима: наблюдали определенное ослабление тинкториальных свойств и очаги скопления гепатоцитов в состоянии зернистой дистрофии на фоне гиперемии кровеносных сосудов и периваскулярных отеков (рис. 3, см. обложку).

Структура почек у животных 1-й группы была в целом сохранена и достаточно хорошо различима (рис. 4, см. обложку), хотя выявлялись участки зернистой дистрофии эпителия канальцев на фоне умеренно выраженного отека ткани и отдельных лимфоидных скоплений.

У животных 2-й группы структура почек была плохо различима, при этом выявлялись процессы диффузной зернистой дистрофии эпителия канальцев на фоне умеренно выраженного отека ткани и очагов лимфоидной инфильтрации (рис. 5, см. обложку).

Ткань почек у животных контрольной группы была достаточно четко структурирована. При этом отмечали, что клетки канальцевого эпителия набухшие, имели непрозрачную цитоплазму, их ядра были слабо контурированы. Наблюдали значительное количество свободных пространств между тканевыми элементами (рис. 6, см. обложку).

Миокард у животных 1-й группы был пред-

ставлен компактными, прямолинейно расположенными пучками мышечных волокон. Тинкториальные свойства были сохранены, ядра кардиомиоцитов уплощенной формы находились под сарколеммой, были интенсивно окрашены. Встречали участки с незначительным количеством лимфоидных клеток в ткани миокарда (рис. 7, см. обложку).

Структура миокарда у животных 2-й группы была слабо сохранена. Выявляли очаговую зернистую дистрофию кардиомиоцитов на фоне гемодинамических расстройств в виде отеков и гиперемии (рис. 8, см. обложку).

В контрольной группе структура миокарда была выражена слабо, отмечали очаговую зернистую дистрофию кардиомиоцитов, диффузную лимфоидную инфильтрацию и умеренный отек ткани органа (рис. 9, см. обложку).

Структура ткани семенников у животных 1-й группы была сохранена. Септы, интерстициальная ткань, сперматогенный эпителий и поддерживающие клетки хорошо восприняли окраску. Между тканевыми элементами выявляли свободные щелевидные пространства, иногда содержащие гомогенные розоватые нити и глыбки. Имели место умеренные отечные явления (рис. 10, см. обложку).

Между тканевыми элементами семенников у животных 2-й группы наблюдали значительных размеров свободные пространства различной формы, содержащие скопления гомогенных розоватых масс. Это позволяет говорить о нарушении структуры ткани семенников на фоне выраженных отечных явлений (рис. 11, см. обложку).

Строение семенников у животных контрольной группы характеризовалось наличием между септами, семенными каналцами и интерстициальной тканью умеренных размеров свободных пространств (рис. 12, см. обложку), в которых наблюдали нити и глыбки гомогенной розоватой массы – отечной жидкости. Подобная картина свидетельствует о некотором нарушении структурной композиции органа.

Таким образом, анализ гистологических срезов внутренних органов мышей показал, что пероральное введение экзополисахарида *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* в дозе 0,7 г/кг массы тела не оказывало отрицательного влияния на структурное изменение внутренних органов мышей. Увеличение дозы до 4 г/кг приводило к патологическим процессам в органах.

При изучении влияния ЭПС *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* на кишечную микрофлору мышей было показано, что разные дозы по-разному действу-

ют на количество микроорганизмов в толстом отделе кишечника (см. таблицу).

Как видно из таблицы, у животных 1-й группы общее микробное число кишечного содержимого практически не изменилось по сравнению с контролем, в то время как количество молочнокислых бактерий увеличилось в 25 раз. У животных 2-й группы общее микробное число в кишечнике возросло в 1,6 раза, а количество молочнокислых бактерий увеличилось в 10 раз. Ранее нами было показано, что при введении экзополисахарида *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* в организм белых мышей при дозе 0,06 г/кг также наблюдалось увеличение молочнокислых бактерий [2]. Подобное действие на микрофлору кишечника наблюдали и при изучении влияния ЭПС других бактерий. Так, пероральное введение мышам экзополисахарида *Xantomonas campestris* В-610/1, В-610/4, В-610/11 в дозах 0,06–0,7 г/кг способствовало увеличению количества молочнокислых бактерий толстого отдела кишечника животных в 20–25 раз [4].

Выводы. Результаты проведенных исследований показали, что при введении в организм мышей экзополисахарида *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* в дозах 0,7 и 4 г/кг массы тела у животных опытных групп увеличивалась двигательная активность, снижалась агрессия, улучшалось состояние шерстного покрова, увеличивалось количество молочнокислых бактерий в толстом отделе кишечника.

Гистологическое исследование внутренних органов мышей позволило выявить, что доза 0,7 г/кг массы тела не оказывала отрицательного влияния на структурное изменение внутренних органов мышей, в то время как при увеличении дозы до 4 г/кг наблюдали патологические изменения в органах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Башенина Н.В. Руководство по содержанию и разведению новых в лабораторной практике видов мелких грызунов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1975. – 166 с.
2. Влияние экзополисахаридов молочнокислых бактерий на микрофлору толстого отдела кишечника

Влияние ЭПС *L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* на микрофлору толстого отдела кишечника лабораторных мышей

Группа	Общее микробное число, КОЕ/г		Количество молочнокислых бактерий, КОЕ/г	
	$M \pm m$	P	$M \pm m$	P
1-я	$6,0 \cdot 10^{11} \pm 1,5$	$>0,1$	$5,0 \cdot 10^{10} \pm 0,6$	$<0,05$
2-я	$1,0 \cdot 10^{12} \pm 1,8$	$<0,001$	$2,0 \cdot 10^{10} \pm 0,4$	$<0,01$
Контрольная	$7,0 \cdot 10^{11} \pm 3,4$	–	$2,0 \cdot 10^9 \pm 0,4$	–



мышей / А.В. Нурмухамедов и [др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 12. – С. 29–31.

3. Зыкин Л.Ф., Хапцев З.Ю., Спирихина Т.В. Современные методы в ветеринарной микробиологии. – М.: КолосС, 2011. – 109 с.

4. Изучение влияния экзополисахарида *Xantomonas campestris* на организм лабораторных животных / М.Н. Денисова [и др.] // Биотехнология: реальность и перспективы в сельском хозяйстве. – Саратов: КУБиК, 2013. – С. 184–185.

5. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. – Минск: Ураджай, 1986. – 183 с.

6. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники. – Л.: Медгиз, 1956. – 263 с.

7. Методические указания к работам, выполняемым по системе УИРС и НИРС. Статистические методы обработки экспериментальных результатов / сост. В.Г. Боресков. – М.: МТИММП, 1979. – 26 с.

8. Полукаров Е.В. Экзопполисахариды молочнокислых бактерий и их функциональная значимость в организме животных: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Саратов, 2009. – 106 с.

9. Antitumoral activity of slimeforming, encapsulated *Lactococcus lactis* ssp. cremoris isolated from Scandinavian rosy sour milk, “viili”. / Н. Kitazawa [et al.] // Anim. Sci. Technol, 1991, Vol. 62, P. 277–283.

10. Anti-ulcer effects of lactic acid bacteria and their cell-wall polysaccharides. / М. Nagaoka [et al.] // Biol. Pharm. Bull, 1994, Vol. 17, P. 1012–1017.

11. Effects of the oral administration of the exopolysaccharide produced by *Lactobacillus kefiranofaciens* on the gut mucosal immunity / G. Vinderola [et al.] // Elsevier, 2006, Vol. 36, P. 254–260.

12. Exopolysaccharide from *Lactobacillus rhamnosus* RW-9595M stimulate TNF, IL-6 and IL-12 in human and mouse cultured immunocompetent cells, and IFN-g

in mouse splenocytes / S. Chabot [et al.] // Lait, 2001, Vol. 81, P. 683–697.

13. Immunomodulatory Effects of Polysaccharides Produced by *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* OLL1073R-1 / S. Makino [et al.] // J. Dairy Sci, 2006, Vol. 89, P. 2873–2881.

14. Prevention of chronic gastritis by fermented milks made with exopolysaccharide - producing *Streptococcus thermophilus* strains / C. Rodriguez [et al.] // J. Dairy Sci, 2009, Vol. 92, P. 2423–2434.

Хрящевская Дарья Викторовна, аспирант кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: (8452) 69-25-32.

Бухарова Екатерина Николаевна, канд. биол. наук, зав. лабораторией, ООО «Научно-инновационная компания «Викдог». Россия.

Суровцова Ирина Викторовна, канд. вет. наук, генеральный директор ООО «Научно-инновационная компания «Викдог». Россия.

410028, г. Саратов, ул. Соборная, д. 10.

Тел.: 8(8452)652257; e-mail: nic.vicdog@mail.ru.

Рысмухамбетова Гульсара Есенгильдиевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Домницкий Иван Юрьевич, д-р вет. наук, проф. кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Карпунина Лидия Владимировна, д-р биол. наук, проф. кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: (8452) 69-25-32; e-mail: karpuninal@mail.ru.

Ключевые слова: молочнокислые бактерии; бактериальные экзополисахариды; лабораторные мыши.

THE EFFECT OF EXOPOLYSACCHARIDE OF LACTOBACILLUS DELBRUECKII SSP. BULGARICUS ON THE BODY OF LABORATORY MICE

Khryashevskaya Daria Viktorovna, Post-graduate Student of the chair “Microbiology, Biotechnology and Chemistry”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Bukharova Ekaterina Nickolaevna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair “Microbiology, Biotechnology and Chemistry”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Surovtsova Irina Viktorovna, Candidate of Veterinary Sciences, Managing Director, “Scientific and innovative company “Vickdog”. Russia.

Rysmukhambetova Gulsara Esengildievna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair “Technology of Food Stuff”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Domnitskiy Ivan Yurievich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the chair “Morphology, Pathology of Animals and Biology”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Karpunina Lidia Vladimirovna, Doctor of Biological Sciences, Professor of the chair “Microbiology, Biotechnology and Chemistry”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: lactic acid bacteria; bacterial exopolysaccharides; laboratory mice.

The effect of exopolysaccharide of Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus on the body of laboratory mice was studied. It is found that the exopolysaccharide L. delbrueckii ssp. bulgaricus in the doses of 0.7 g / kg, and 4 g / kg of animals body weight increases locomotor activity, decreases animal's aggression, improves the coat of mice and increases the amount of lactic acid bacteria in the large intestine. It was shown that the exopolysaccharide in the dose of 0.7 g / kg on body weight has no effect on the structural changes of the internal organs of mice while the pathological changes in the organs with the increasing dose up to 4 g / kg of were observed.



ВИДОВОЙ СОСТАВ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЦИКАДОК АГРОЦЕНОЗОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В САРАТОВСКОМ ПРАВОБЕРЕЖЬЕ

ЧЕКМАРЕВА Людмила Ивановна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛИХАЦКАЯ Светлана Геннадьевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛИХАЦКИЙ Дмитрий Михайлович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ТЕНЯЕВА Ольга Львовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Определен видовой состав постоянных фитофагов яровой пшеницы – цикадок (Cicadinea). Изучена динамика численности фитофагов в агроценозах яровой пшеницы при различных агроклиматических условиях в Правобережье Саратовской области. Установлено, что наиболее многочисленными видами на яровой пшенице шеститочечная и полосатая цикадки (более 85 % особей от всего видового состава цикадок), известные как переносчики вирусных заболеваний хлебных злаков. В засушливые годы пик численности цикадок приходится на колошение – цветение, во влагообеспеченные – на фазу налива зерна, т.е. на 20 дней позже.

Зерновые культуры, как и другие сельскохозяйственные растения, не защищены от повреждений вредными насекомыми. В отдельные годы под влиянием экологических факторов активность насекомых настолько повышается, что создает угрозу урожаю. Требуется своевременные меры для того, чтобы максимально снизить численность вредных насекомых и свести до минимума приносимый ими вред.

Комплекс фитофагов зерновых культур составляет значительную часть насекомых. Его можно разделить на несколько групп в зависимости от повреждаемых растений. Пшеница, рожь и ячменем относятся к наиболее уязвимым культурам. Комплекс вредителей-фитофагов пшеницы складывается в целом из двукрылых (мухи), жуков, бабочек, тлей и цикадок. Наиболее многообразен состав комплекса фитофагов в лесостепной и степной зонах. В лесостепной зоне особое значение имеют шведская и озимая мухи, зеленоглазка, черный пилильщик, яровая совка и шеститочечная цикадка. На юге степной зоны большое значение приобретает клоп-черепашка. Наиболее распространенными и вредоносными фитофагами, составляющими комплекс сосущих вредителей на посевах пшеницы в Поволжье, являются трипсы, тли, клопы и цикадки. Они наносят большой экономический ущерб

сельскому хозяйству, повреждают растительность в искусственных биоценозах, интенсивно заселяя ее в процессе жизнедеятельности. Вредоносность цикадовых не исчерпывается тем, что они используют растения для питания и яйцекладки, многие из них являются еще и переносчиками возбудителей микроплазменных и вирусных заболеваний.

В настоящее время известно около 400 видов насекомых-переносчиков, среди них до 60 видов цикадовых, многие из них зарегистрированы на территории России и сопредельных государств. Цикадки известны как переносчики вирусов не только в России, но и в Европейских странах, особый интерес представляют вирусы зерновых культур.

В середине XX века в Нижнем Поволжье, в т.ч. в Саратовской области, Л.Н. Сахаровым (1947) из цикадок подотряда Auchenorrhyncha (Cicadinea), вредящих зерновым злакам, было отмечено три вида: *Cicadula sexnotata* Fall. = *Macrosteles laevis* Rib. – шеститочечная цикадка, *Deltocephalus striatus* L. = *Psammotettix striatus* – полосатая цикадка и *Delphax striatella* Fall. – темная цикадка. Причем указано, что первые два вида цикадок встречались в весьма ограниченном количестве и хозяйственного значения не имели [5].

Однако в сухостепном Заволжье цикадки как вредители зерновых культур изучены не-





достаточно. Как показали исследования [6], список, приведенный Л.Н. Сахаровым, оказался неполным.

В результате обработки большого количества экземпляров цикадок, собранных на яровой пшенице, выращиваемой в богарных условиях и на орошении в различных районах Саратовского Заволжья, удалось выявить, что здесь встречаются представители 14 видов из двух надсемейств и двух семейств, 11 видов отмечены впервые. Наиболее многочисленными видами на яровой пшенице в условиях богары являются *Macrosteles laevis*, *Psammotettix striatus*, *Leodelphas striatella*. Такие виды, как *Diplocolenus frauenfeldi*, *Mogangina bromi* отмечены в единичных экземплярах. *Psammotettix striatus*, *Macrosteles laevis*, *Agallia venosa* известны как переносчики вирусных заболеваний хлебных злаков. Кроме того, два вида – шеститочечные и полосатые цикадки – известны как опасные вредители зерновых культур в разных регионах страны [6].

Были проведены обследования посевов яровой пшеницы сорта Фаворит, устойчивого к сосущим фитофагам, с целью выявления видового состава и подробного анализа динамики численности цикадок.

Методика исследований. Исследования проводили в 2012–2014 гг. на опытном поле Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. Яровую пшеницу высевали нормой 3,5 млн всхожих семян на 1 га. Вспашку проводили плугом ПЛН-5-35; дискование – дисковой бороной Satros. Опыт осуществляли в четырехкратной повторности, площадь делянок 200 м². Размещение делянок рендомизированное. Учеты по выявлению видов насекомых проводили в разные фазы вегетации яровой пшеницы по общепринятым методикам [3, 4].

Результаты исследований. Наши исследования показали, что в 2012–2014 гг. на яровой пшенице было 23 вида фитофага. Эти виды относились к 8 отрядам, 15 семействам. Злаковые цикадки занимали 9,4 % от общего количества фитофагов. Среди сосущих фитофагов цикадки занимают второе место, уступая только тлям, известным своим стремительным нарастанием численности в период вегетации зерновых культур.

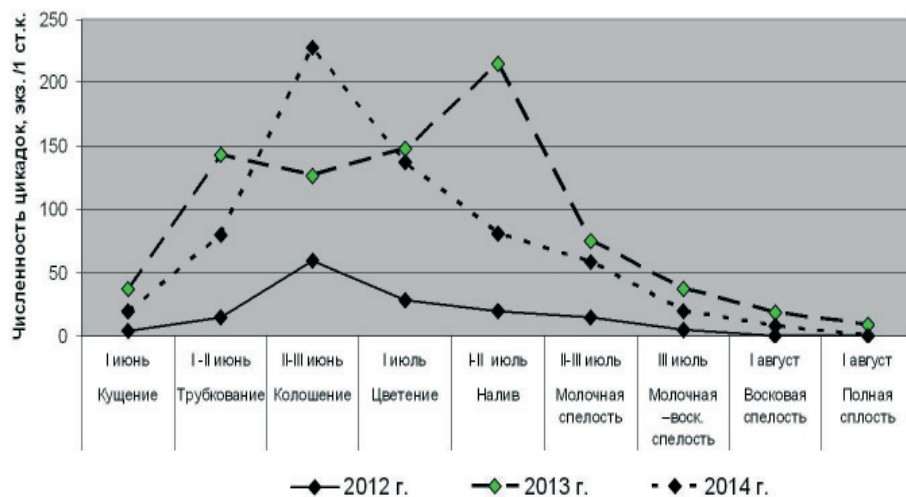
Следует отметить, что в 2007–2009 гг. на селекционных полях НИИСХ Юго-Востока численность цикадок на сортах яровой пшеницы, выраженная в процентах от общего количества фитофагов, не превышала 3,5 % (на сорте Л-503 – 1,9 %, на сортах Воевода и Фаворит соответственно 2,0 и 2,3 % и на сорте Добрыня 3,5 %, то есть 82,8; 96,7; 107,0 и 184,0 экз. на 25 взмахов сачком).

Ареал обитания и вредности цикадок расширился. На карте распространения их по Саратовской области выделили 4 зоны вредности. Так, в зоне повышенной (1) вредности (Балаковский, Ивантеевский и Пугачевский районы) максимальная численность цикадок на посевах зерновых агроценозов составила более 250 экз. на 25 взмахов энтомологическим сачком, 20,8 экз./м² приходилось на фазу трубкования – колошения. Зона средней вредности (2) – Ровенский, Энгельский и Марковский районы. Зоны малой (3) и очаговой (4) вредности (единичные экземпляры) охватывали соответственно Вольский, Воскресенский районы и Хвалынский, Лысогорский, Екатериновский, Ртищевский, Турковский, Аркадакский, Романовский и Балашовский районы. Таким образом, цикадки как ксерофильные организмы были признаны доминирующим вредителем Саратовского Заволжья [1]. Однако в 2012–2014 гг. численность злаковых цикадок семейства Cicadellidae заметно увеличилась в Правобережье области.

С 2000 г. в Саратовской области в энтомологических сборах преобладал вид *Macrosteles laevis* Rib. – шеститочечная цикадка. Вид *Psammotettix striatus* – полосатая цикадка также часто встречался на озимых хлебах (на 5–10 взмахов сачком их попадалось несколько сотен штук). Установлено, что именно этот вид цикадок – переносчик вируса мозаики озимой пшеницы [2]. На яровой пшенице полосатая цикадка фиксируется ежегодно, но вреда не приносит. Зимующей стадией цикадки (шеститочечной и полосатой) является яйцо. Превращение во взрослых особей наблюдается в первых числах июня. Яйца откладываются в ткань листьев. Период развития яйца – 30–40 дней, а период развития личиночных стадий – 25–30 дней. В пределах Нижнего Поволжья цикадки дают не более двух поколений [1, 6].

В острозасушливом 2012 г. численность цикадок варьировала от 3,8 экз./1 ст. к. (в начале вегетации) до 59,0 экз. (максимальная численность в фазу колошения яровой пшеницы). Всего за вегетацию пшеницы было зафиксировано 139,7 экз./1 ст. к., в среднем 23,3 экз./м² (см. рисунок).

В благоприятном для развития фитофагов относительно влагообеспеченном 2013 г. численность цикадок за вегетацию пшеницы составила 743,8 экз./1 ст. к., в среднем 124,0 экз./м² (по сравнению с засушливым годом численность выросла почти в 5,5 раза). Максимальную численность 215 экз./1 ст. к. отмечали в фазу налива зерна яровой пшеницы. Однако в этом году были зафик-



Динамика численности цикадок в агроценозе яровой пшеницы сорта Фаворит (среднее за 2012–2014 гг.)

сированы две волны численности: первая – в фазу трубкавания, вторая – в фазу налива зерна. Это говорит о том, что при благоприятных условиях тля (поливольтинное насекомое) может стремительно заселить сельскохозяйственную культуру в первый период вегетации.

Необходимо отметить, что в 2013 г. единичные особи цикадок наблюдались вплоть до полной спелости зерна яровой пшеницы. Более благоприятным был 2014 г. по сравнению с 2012 г. Показатель ГТК в период наибольшей вредоносности сосущих фитофагов кущения – молочно-восковой спелости указывает на некоторый дефицит влаги (может оцениваться как засушливый). В 2014 г. численность цикадок была высокой – 602,7 экз./1 ст. к. (в среднем 100,5 экз./м²). В этом году численность фитофагов была в 4,5 раза выше, чем в 2012 г., однако ниже, чем в 2013 г., на 19,0 %. Достаточно высокая численность насекомых (максимальная численность 227,2 экз./1 ст. к.) на фоне засухи объясняется тем, что в предыдущем году благоприятные условия климата способствовали увеличению популяции вредителя.

Выводы. Как показали наши исследования в Саратовском Поволжье, видовой состав цикадок, обитающих на зерновых культурах, представлен 14 видами, из которых 11 впервые отмечены в фауне вредных насекомых Саратовского Поволжья: 6 видов надсемейства настоящие цикадовые (Cicadoidea), семейства Цикаделлиды (Cicadellidae) и 8 видов надсемейства фульгароиды (Fulgoroidea) семейства Дельфациды (Delphacidae).

Установлено, что наиболее многочисленными видами на яровой пшенице являются шеститочечная и полосатая цикадки, известные как пе-

питался фитофаг.

В засушливые годы пик численности приходится на фазу колошения – цветение (примерно 25 июня), в то время как в годы, обеспеченные влагой, – на фазу налива зерна (примерно 15 июля), т.е. на 20 дней позже.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Калмыков И.С., Чекмарева Л.И. Видовое разнообразие цикадок (Homoptera, сем. Cicadellidae) и фенология развития их в посевах зерновых культур в Саратовском Поволжье // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 1. – С. 40–44.
2. Маркелова Т.С., Баукенова Э.А. Вирусные болезни злаков в Нижнем Поволжье // Современные проблемы иммунитета растений к вредным организмам: материалы 3-й Всерос. и Междунар. конф. – СПб., 2012. – С. 23–25.
3. Осмоловский Г.Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними. – М.: Россельхозиздат, 1964. – 127 с.
4. Палей В.Ф. Методика изучения фауны и фенологии насекомых. – Воронеж: Кн. изд-во, 1970. – 188 с.
5. Сахаров Н.Л. Вредные насекомые Нижнего Поволжья. – Саратов: ОГИЗ, 1947. – 424 с.
6. Чекмарева Л.И. Комплекс сосущих вредителей и их энтомофаги в агроценозе яровой пшеницы в Поволжье. – Саратов, 2012. – 244 с.

Чекмарева Людмила Ивановна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Лихацкая Светлана Геннадьевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Лихацкий Дмитрий Михайлович, аспирант кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.



Теняева Ольга Львовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Защита растений и плодоовощеводство», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 26-16-28.

Ключевые слова: яровая пшеница; видовой состав; динамика численности; цикадки; *Macrosteles laevis*; *Psammotettix striatus*.

SPECIES COMPOSITION AND POPULATION DYNAMICS OF LEAFHOPPERS IN AGROCENOSIS OF SPRING WHEAT IN THE SARATOV RIGHT BANK REGION

Chekmareva Lyudmila Ivanovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Likhatskaya Svetlana Gennadievna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Food Stuff", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Likhatskiy Dmitriy Mikhailovich, Post-graduate Student of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Tenyaeva Olga Lvovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Plant Protection and Horticulture", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: spring wheat; species composition; population dynamics; leafhopper; *Macrosteles laevis*; *Psammotettix striatus*.

It is determined species composition of spring wheat permanent phytophagan - leafhoppers (Cicadinea). It is studied the population dynamics of phytophagans in agrocenosis of spring wheat under different agroclimatic conditions in the Right bank region of the Saratov region. It was found out that Macrosteles sexnotatus and Deltocephalus striatus are the most numerous species on spring wheat (more than 85% of all the species composition of leafhoppers). They are known as vectors of viral diseases of cereals. In dry years, the number of leafhoppers peak is in earing - flowering phases, in moisture years is in the grain filling phase, i.e. 20 days later.

УДК 636.4: 22/.28.612.018.003:611.65/.67

ПРИМЕНЕНИЕ ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ СВИНОМАТОК С СИНДРОМОМ ПОЛОВОЙ ДЕПРЕССИИ ПОСЛЕ ОТЪЕМА ПОРОСЯТ

ЧУЧИН Василий Николаевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ГОСТЕВ Андрей Михайлович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

РЫХЛОВ Андрей Сергеевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

НАСИБОВ Махир Насир оглы, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АВДЕЕНКО Владимир Семенович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Изучены стимулирующие возможности гонадотропного препарата «Мапрелин® XP10 Вейкс» для воспроизводительных способностей свиноматок. Он на 10,0 % повышает приход в охоту свиноматок с синдромом половой депрессии после отъема поросят, сокращает время проявления полового цикла после обработки на 4,6 дня по сравнению с другим гонадотропным препаратом «PMSG®» и повышает на 8,1 % оплодотворяемость от первого осеменения. Определены целесообразность и эффективность применения гонадотропных препаратов.

Свиноводство является одной из ведущих отраслей агропромышленного комплекса, призванного полностью удовлетворять потребности людей в продуктах питания животного происхождения [3]. Разработка эффективных приемов контроля охоты у свиней позволит успешно планировать программы воспроизводства животных и обеспечит более ритмичную работу

свиноводческих ферм и крупных промышленных свиноводческих комплексов [2, 4, 6]. Процессы, происходящие в репродуктивном цикле свиньи, затрагивают фолликулярный рост и овуляцию и зависят от точной регулировки гипоталамо-гипофизарно-яичниковой системы животных [1, 6]. Контролирующий нейrogормон, который в этом случае занимает центральное положение





и в любом случае прямо или косвенно управляет процессом, вырабатывается в гипоталамусе. Он называется гонадотропин-релизинг гормон (GnRH, Гонадотропин-релизинг фактор) или гонадорелин (гонадолюберин, пептидный гормон из 10 аминокислот) [5].

Исходя из биотехнологических методов контроля за воспроизводством маточного стада в свиноводстве, нельзя игнорировать вмешательство в физиологические функции животного применением синтетических гормональных препаратов, которые имеют ограничения по этическим, медицинским и другим соображениям. В связи с этим мы изучали новые препараты: гонадотропные – «Мапрелин® XP10 Вейкс», «PMSG®» и гестагенный – «Регумейт®» (синтезированы фирмой Veiks, Германия) для стимуляции репродуктивной функции свиноматок после отъема поросят при синдроме половой депрессии.

Методика исследований. Работу выполняли в 2009–2015 гг. на кафедре «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» Саратовского ГАУ, в свиноводческих хозяйствах различных организационно-правовых форм собственности Саратовской области. Исследования проводили на свиноматках крупной белой породы, ландрас и дюрок 2–5-го опоросов массой тела 185–235 кг. В период опыта (4 месяца) свиноматки получали в составе рациона экстру-

дированные ячмень и пшеницу, жмых подсолнечный, премикс 12-15-7/8, сыворотку молочную, фосфат обесфторенный, соль поваренную, мел кормовой.

О репродуктивной способности свиноматок судили по таким показателям, как оплодотворяемость, многоплодие, выбраковка маточного поголовья, масса поросят при рождении и отъеме, сохранность и заболеваемость молодняка.

Кровь для исследования получали из передней поллой вены. В качестве антикоагулянта использовали гепарин. Биохимические исследования крови проводили на анализаторе CIBACORING 288 BLOOD GAS SYSCEM (производство США).

По принципу аналогов были сформированы 3 опытных и одна контрольная группы свиноматок. В ходе эксперимента изучали эффект стимулирующего действия гормональных препаратов («Мапрелин® XP10 Вейкс», «PMSG®» и «Регумейт®») на свиноматок после отъема поросят при синдроме половой депрессии (табл. 1).

Статистическую обработку полученного материала выполняли на ПК в операционной системе Windows XP Professional с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office 2000.

Таблица 1

Сводная таблиц животных, задействованных в клинических исследованиях

Этап исследования	Цель исследования	Группа для сравнения «Регумейт®»	Группа для сравнения «PMSG®»	Испытательная группа «Мапрелин® XP10 Вейкс»
I	Титрация дозы, регулирование введения	–	–	88
	Осеменение свиней в феномены течки и охоты	167	107	103
II	Осеменение свиней в феномен охоты	167	107	103
III	Регулирование введения и яичниковые реакции	–	–	31
	Регулирование синхронности и проявления течки и охоты	–	–	44
	Осеменение свиней в феномены течки и охоты	109	125	131
Общее количество животных, задействованных в эксперименте		443	339	500

Результаты исследований. Установлено, что гонадотропные препараты «Мапрелин® XP10 Вейкс», «PMSG®» и гестагенный «Регумейт®» эффективны при применении их свиноматкам после отъема поросят при синдроме половой депрессии, 85 % животных в данном состоянии проявляют полноценный половой цикл (табл. 2).

Препарат «Мапрелин® XP10 Вейкс», как показал опыт, оказывает более эффективную стимуляцию полового цикла по сравнению с группой контроля «PMSG®» (40,0–50,0 %). Исходя из результатов осеменения, запускающие половой цикл препараты («Регумейт®», «PMSG®», «Мапрелин® XP10 Вейкс»), обеспечивают похожий результат по сравнению с контролем выше в 2,0 – 2,25 раза ($p < 0,01$). Показатели репродуктивной функции у свиноматок в этой части испытания были оценены как высокие по сравнению с животными контрольной группы. Статистическая достоверность была достигнута при различии в результатах $p < 0,05$ для параметров, которые оценивали во время феноменов течки и охоты стадии возбуждения полового цикла и которые подтверждали эффективность препаратов при стимулировании полового цикла у свиноматок с синдромом половой депрессии после отъема поросят.

Результаты осеменения оставались на высоком уровне после стимуляции с применением гонадотропных препаратов. Инъекция препарата со 150 мг соответствующего активного вещества (эквивалентно 2 мл препарата «Мапрелин® XP10 Вейкс») после отнятия поросят от свиноматок с синдромом половой депрессии обладает эффектом (90,0 %), стимулирующим начало феноменов течки и охоты, который подобен эффекту от препаратов «Регумейт®» и «PMSG®» (80,0 %). Средний интервал от начала обработки составил для препарата «Регумейт®» $9,3 \pm 1,2$ дня

при оплодотворяемости от первого осеменения 71,2 %, для препарата «PMSG®» – $10,1 \pm 2,3$ дня при оплодотворяемости 69,0 %, а для препарата «Мапрелин® XP10 Вейкс» – $7,4 \pm 0,9$ дня при оплодотворяемости 77,1 %.

Выводы. Введение внутримышечно свиноматкам при синдроме половой депрессии после отъема поросят препарата «Мапрелин® XP10 Вейкс» повышает их плодовитость на 24,6 %. Препарат «Мапрелин® XP10 Вейкс» должен быть введен свиноматкам после отнятия поросят при проявлении синдрома половой депрессии. Дозировка в 150 мг пефорелина, эквивалентная 2 мл «Мапрелин® XP10 Вейкс», является оптимальной.

Препарат «Мапрелин® XP10 Вейкс» на 10,0 % повышает приход в охоту свиноматок с синдромом половой депрессии после отъема поросят, сокращает время проявления полового цикла после обработки на 4,6 дня по сравнению с гонадотропным препаратом «PMSG®» и повышает на 8,1 % оплодотворяемость от первого осеменения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеенко В.С., Харитонов А.А., Насибов М.Н. Стимуляция половой функции свиней // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2008. – Т. 194. – С. 108–109.
2. Зацаринин А.А. Воспроизводительные качества свиноматок при различных сроках первой случки // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 11. – С. 28–30.
3. Кемеровская порода свиней / И.И. Гудилин [и др.]. – Новосибирск, 2003. – 279 с.
4. Пути интенсификации отрасли свиноводства в странах СНГ / И.П. Шейко [и др.]. – Гродно, 2009. – 315 с.
5. Харитонов А.А., Авдеенко В.С. Стимуляция воспроизводительной функции у свиноматок гонадотропным препаратом «Мапренил® XP 10» // Ветеринарный врач. – 2009. – № 6. – С. 50–51.

Таблица 2

Проявление полового цикла у свиноматок при синдроме половой депрессии и их оплодотворяемость после применения испытываемых препаратов

Группа	Схема обработки	Пришло в охоту в течение 14 дней, %	Средний интервал времени от обработки до прихода в охоту, дней	Оплодотворяемость в первую охоту, %
1-я	Контроль	40,0	$14,3 \pm 1,6$	52,5
2-я	«Регумейт®»	80,0	$9,3 \pm 1,2$	71,2
3-я	«PMSG®»	80,0	$10,1 \pm 2,3$	69,0
4-я	«Мапрелин® XP10 Вейкс»	90,0	$7,4 \pm 0,9$	77,1



6. Хлопицкий В.П. Симптоматическое бесплодие маточного поголовья свиней на предприятиях промышленного типа и фармакологическая коррекция их репродуктивной функции: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. – Воронеж, 2014. – 48 с.

Чучин Василий Николаевич, канд. вет. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Гостев Андрей Николаевич, аспирант кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Рыхлов Андрей Сергеевич, д-р вет. наук, проф. кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экс-

пертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Насибов Махир Насир оглы, канд. с.-х. наук, соискатель кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Авдеенко Владимир Семенович, д-р вет. наук, проф. кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.

Тел.: (8452) 69-25-32; e-mail: avdeenko8686@mail.ru.

Ключевые слова: свиноматки; послеотъемный период; половой цикл; депрессия половой функции; гормональные препараты; биохимические методы исследования крови.

TREATMENT WITH HORMONAL DRUGS TO STIMULATE REPRODUCTIVE FUNCTION OF SOWS AFTER PIGS' WEANING AT SEXUAL DEPRESSION SYNDROME

Chuchin Vasily Nickolaevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Diseases of Animals and veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Gostev Andrey Nickolaevich, Post-graduate Student of the chair "Diseases of Animals and veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Rykhlov Andrey Sergeevich, Doctor of veterinary Sciences, Professor of the chair "Diseases of Animals and veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Nasibov Makhir Nasir ogly, Candidate of Agricultural Sciences, Competitor of the chair "Diseases of Animals and veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Avdeenko Vladimir Semenovich, Doctor of veterinary Sciences, Professor of the chair "Diseases of Animals and veterinarian-sanitarian Examination", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: breeding pig; post-weaning period; sexual cycle; depression of sexual function; hormonal drugs; biochemical methods of blood test.

There have been studied stimulating possibilities of drug "Maprelin® HR10 Veyks" for sows' reproductive abilities. It increases time of rutting readiness of sows with syndrome of sexual depression after pigs' weaning by 10.0%, reduces the time of development of the sexual cycle after treatment by 4.6 days compared with gonadotropin preparation «PMSG®» and increases fertilization from the first insemination by 8.1%. They are determined the feasibility and efficacy of gonadotropin preparations.

УДК 332.3

МЕХАНИЗМЫ УЧЕТА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ДЛЯ ЗОНИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

ЯНЮК Вячеслав Михайлович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ТАРБАЕВ Владимир Александрович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

САНАКОЕВА Наталья Петровна, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Саратовской области

ЛИПИДИНА Галина Олеговна, Комитет по земельным ресурсам администрации Энгельсского муниципального района

Рассмотрены механизмы реализации законопроекта № 465407-6 «О переходе от деления земель на категории к территориальному зонированию» с позиций нормативных требований к описанию территориальных зон при их формировании и кадастровом учете. Учет уровня плодородия почв как качественной характеристики земель осуществим только на основе формирования и кадастрового учета отдельных видов угодий в виде зон функционального использования земель. Структурирование земель сельскохозяйственного назначения – разделение их на 3 вида зон: территориальные зоны, зоны функционального использования, зоны с особыми условиями использования территории. Решению этой задачи не соответствуют уровень и масштабы работ по актуализации материалов почвенных обследований как обязательного элемента оценки качества и зонирования сельскохозяйственных земель.

Проблемные аспекты перехода к территориальному зонированию земель сельскохозяйственного назначения. В Госу-

дарственную Думу РФ 4 марта 2014 г. был внесен и принят в первом чтении 9 декабря законопроект № 465407-6 «О внесении изменений в



Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части перехода от деления земель на категории к территориальному зонированию». Законопроект предусматривает внесение изменений в восемнадцать существующих федеральных законов, включая Земельный и Лесной кодексы РФ, а также отмену ряда законов.

Вопрос предотвращения изъятия высокопродуктивных земель под застройку, несомненно, важен, особенно в отношении территорий, прилегающих к мегаполисам. Вместе с тем, по данным Минсельхоза России, в стране не используется 56 млн га земель сельскохозяйственного назначения, в том числе в Саратовской области 2,95 млн га [1]. По своему прямому назначению под посевы не используются миллионы гектаров пашни. По данным статистической отчетности, общая площадь пашни в Российской Федерации за 1990–2012 гг. уменьшилась на 2,1 млн га, тогда как площадь под посевами за этот период сократилась на 41 млн га. Аналогичным образом выглядит картина и в Саратовской области. При этом сокращение площади обрабатываемой пашни происходит не только в районах распространения каштановых почв (табл. 1), но и в районах с наиболее плодородными почвами – черноземами обыкновенными и типичными. В частности,

в Аркадакском районе за 2000–2012 гг. коэффициент использования пашни под посевы культур варьировал по годам от 0,47 до 0,94 [6, 7]. Снижение площади использования пашни обусловлено рядом причин, главные из которых:

вовлечение в 1950–1960 гг. в состав пашни, особенно в зоне недостаточного увлажнения, большой площади низкоплодородных почв;

ценовой диспаритет в первые два десятилетия аграрной реформы (после 1990 г.), при котором сельхозтоваропроизводители не в состоянии были осуществлять воспроизводственные процессы.

Проявление первого фактора демонстрируют результаты апробации в 2011 г. методики оценки качества и классификации земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве [2] в Волгоградской области [4] (табл. 2).

К категории пригодных под пашню по этой классификации относятся почвы 1–5-го классов. Площадь таких почв в составе земель всей категории сельскохозяйственного назначения Палласовского района 119,6 тыс. га, тогда как площадь пашни в районе, по данным статистической отчетности, 276 тыс. га. Еще меньше доля площади почв, уровень плодородия которых соответствует необходимому, для

Таблица 1

Площадь пашни и площадь посевов в Энгельском муниципальном районе Саратовской области

Год	Площадь пашни, га*	Площадь посевов, га**	Доля площади пашни под посевами, %
2011	160374	98 100	61,2
2012	160319	108 100	67,4
2013	160319	109 400	68,2
2014	160319	107 300	66,9
2015	160319	103 000	64,2

* по данным статистической отчетности Росреестра; ** по данным Управления сельского хозяйства района.

Таблица 2

Распределение земель Палласовского и Калачевского районов Волгоградской области по классам пригодности для использования в сельском хозяйстве

Класс пригодности	Зерновой эквивалент, ц/га	Палласовский район		Калачевский район	
		га	%	га	%
4-й	30–32	1470	0,2	20 553	6,3
5-й	22–30	118 131	18,9	28 236	8,6
6-й	22–30	15 689	2,5	282	0,9
7-й	20–21	490 679	78,4	266 245	81,9
8-й	0	90	–	9681	2,9
Площадь пашни по данным Росреестра		276 632	44,2	202 123	62,2
Площадь земель сельскохозяйственного назначения		626 059	100	324 997	100



включения в состав пашни в Калачевском районе (48,8 из 202,1 тыс. га).

В зависимости от вида угодий на одних и тех же почвах существенно меняется уровень их продуктивности. В частности, инструментарий обоснования нормативной урожайности при экономической оценке земель [2] устанавливает для условий Саратовской области на одних и тех же почвах продуктивность пастбищ (в ц к. ед.) от 16 % в юго-восточных районах до 20 % в северо-западных от нормативной продуктивности зерновых.

Таким образом, задача сохранения агропроизводственного потенциала земель лежит не столько в плоскости изменения регламента установления разрешенного использования земель и земельных участков путем разделения категории земель на территориальные зоны, сколько в сфере государственного регулирования обеспечения воспроизводственными процессами для тех групп ферм (хозяйств), которые поставляют основную товарную массу продовольствия. Такое регулирование направлено на обеспечение возможности самофинансирования и саморазвития сельскохозяйственного товаропроизводителя в условиях постоянной интенсификации и роста капиталоемкости производства.

Обоснование механизмов и информационного обеспечения решения проблемных вопросов. Снижение площади сельскохозяйственных угодий как единственного резерва земель для расширения городов и развития инженерно-транспортной инфраструктуры – процесс неизбежный в аграрно-развитых странах и регионах. В этой связи инициация подобных законопроектов как варианта разрешения нарастающих противоречий в удовлетворении интересов градостроительства и обеспечения продовольственной независимости вполне закономерна. Однако некоторые предложенные механизмы не только спорны и противоречивы, но и подчас не реализуемы. Законопроект чисто механически переносит принципы регулирования градостроительной деятельности в населенных пунктах, где земля является лишь пространственным базисом, на сельскохозяйственные земли, являющиеся главным средством производства.

Земельным и градостроительным законодательством для установления правового режима предусмотрен учет наличия двух видов зон, с которыми связаны вид разрешенного использования земельных участков, набор ограничений в их использовании. На межселенной территории – это зоны с особыми условиями использования территории – границы их могут пересекать границы муниципальных образований, населенных

пунктов, земельных участков, территориальных зон, а также иных зон с особыми условиями использования территорий. В населенных пунктах устанавливаются дополнительно территориальные зоны. Границы территориальных зон не должны пересекать границы населенных пунктов, других территориальных зон, земельных участков.

Правовое зонирование территории связано с описанием границ зон с последующей процедурой кадастрового учета. Документирование информации о границах предполагает установленный нормативными актами уровень точности определения координат прохождения границ объектов учета. Территориальные зоны, как и зоны ограниченные в использовании, относятся к объектам землеустройства. В соответствии с п. 4 приказа Минэкономразвития России от 3 июня 2011 г. № 267 («Об утверждении порядка описания местоположения границ объектов землеустройства») координаты характерных точек границ объектов землеустройства определяются с точностью не ниже нормативной точности определения координат характерных точек границ земельных участков, в пределах которых расположены такие характерные точки границ объектов землеустройства. Требования к точности определения на местности координат характерных точек границ земельных участков установлены приказом Минэкономразвития Российской Федерации от 17 августа 2012 года № 518. Для земельных участков, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения, величина средней квадратичной погрешности местоположения характерных точек принимается равной не более чем 2,5 м.

В населенных пунктах зонирование территории регламентируется санитарно-гигиеническими и связанными с ними строительными нормами, а также устанавливаемыми органами государственной власти и местного самоуправления ограничениями, связанными с охраной объектов культурного и исторического наследия. Зоны действия таких ограничений можно однозначно и четко определить в пространстве через указанные в нормативно-правовых актах параметры размеров площади и расстояний относительно уже существующих объектов на местности, образующих режим ограниченного (особого) доступа.

Иначе складывается ситуация, когда мы говорим о сельскохозяйственных землях и пытаемся учесть плодородие почв при зонировании. Проблема в том, что в сельскохозяйственное использование почва вовлекается не напрямую в виде почвенных контуров, а в виде сельскохозяйственных угодий. При этом следует отметить,



насколько сложную картину представляет собой почвенный покров уже в пределах небольших по площади пространств. В степной зоне площадь отдельного контура почв только на плакорных элементах ландшафта может достигать от нескольких десятков до сотен гектаров. На преобладающих в использовании склоновых элементах ландшафта, а также в нечерноземной зоне размеры снижаются до нескольких гектаров. К тому же и границы почвенных контуров не укладываются в правильные геометрические формы, которые способствуют эффективному использованию сельскохозяйственных агрегатов при проведении полевых работ.

Проектирование границ рабочих участков отдельных полей пашни по сути представляет собой решение задачи прикладного экономического анализа. На показатели эффективности проектного решения установления границы повлияют степень различия в уровне плодородия почв, включаемых в один рабочий участок, и его технологические свойства, прежде всего размер и сложность конфигурации – контурность. Последние окажут влияние через затраты на использование участка пашни. При этом оптимальные решения могут возникнуть, когда небольшая доля площади контура высокоплодородных почв будет отсекается от пашни, и, наоборот, какая-то доля площади низкоплодородных почв будет включаться в площадь рабочего участка пашни, чтобы обеспечить условия эффективного использования техники. Таким образом, разделение почв по уровню плодородия является необходимым этапом организации территории сельскохозяйственных предприятий, когда решается задача организации угодий, то есть распределения почв на пахотные и непахотные. От обоснованности решения этой задачи во многом будет зависеть эффективность использования земли в аграрном производстве. Именно через соотношение почв к определенному виду сельскохозяйственных угодий и реализуется требование к обязательному эффективному и рациональному использованию и охране земли как средству производства и природного ресурса.

Основополагающее требование территориальной зоны – принадлежность земельного участка только к одной территориальной зоне, для которой устанавливается регламент использования территории. В этой связи установление на сельскохозяйственных землях именно территориальных зон на основе уровня продуктивности земель, а по сути уровня потенциального плодородия почв, в принципе не применимо. Непреодолимым препятствием для этого является пространственная специфика почвенного покрова, когда граничат между собой контуры почв,

сильно различающихся по уровню плодородия; сами границы очень далеки от правильных геометрических фигур и не согласуются с границами земельных участков. Строгое разделение почв по уровню плодородия при существующих технологиях земледелия не осуществимо даже на самом низшем пространственном уровне вовлечения почв в производство через участки отдельных сельскохозяйственных угодий.

Дополнительной проблемой к формированию территориальных зон по критерию плодородия почв является требование к точности установления границ территориальных зон как объектов кадастрового учета с позиций соответствия реально существующей точности отображения границ объекта, которым является почва. Все материалы почвенного картирования, которыми мы располагаем в настоящее время для зонирования территории, базируются на нормативной базе общесоюзных инструкций 1973 г. [3]. Последние почвенные обследования проводились до 1985 г., соответственно базировались на более ранних картографических материалах (аэрофотоснимках, топографических картах). Показатели точности установления границ почвенных контуров при этих обследованиях приведены в табл. 3. При этом надо учитывать, что в Саратовской области, как и в других областях степной и сухостепной зон, почвенное обследование проведено в масштабе 1: 25 000. Погрешности установления границ почвенных контуров, когда границы выражены не совсем ясно (различные виды сочетаний разновидностей почв разных степеней эродированности или мощности гумусового горизонта, комплексы с различной долей солонцов), сопоставимы с линейными размерами самих земельных участков, формируемых в счет права на земельные доли (от нескольких до 20 га).

Точность установления (определения) границ на местности почвенных контуров во многом определяется качеством используемого при обследованиях картографического материала. Прогресс, который наблюдается в последние два десятилетия в отношении отображения земной поверхности на основе применения материалов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), географических информационных систем (ГИС-технологий), позволит перейти на новый более качественный уровень решения задач создания цифровых и почвенных карт открытого пользования, составленных с помощью систем ГЛОНАСС. Проблема только в том, что из-за отсутствия финансирования ликвидирована система проектных институтов (гипроземов), осуществлявших почвенные обследования. Решить эту задачу, пусть и не очень быстро, можно че-



Основные показатели точности почвенных карт [3]

Масштаб почвенной съемки	Площадь, характеризующаяся одним разрезом или полуямой, при категории сложности обследуемой территории			Допустимая погрешность проведения границ почвенных контуров, м		Рациональные размеры минимальных почвенных контуров, га	
	2	3	4	1*	2**	1*	2**
1:10 000	20	18	15	20	100	0,5	4,0
1:25 000	65	50	40	50	250	3,0	25,0

1* – границы выражены отчетливо (ясно); 2** – границы выражены не ясно (постепенные переходы).

рез активизацию работ по мониторингу земель сельскохозяйственного назначения.

Проводимые в настоящее время агрохимические обследования в рамках так называемого «мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» совершенно бесполезны для решения задач зонирования территории по показателям потенциального плодородия или нормативной продуктивности. Это предопределено набором определяемых параметров и самой методикой отбора образцов и пространственного отображения результатов.

Таким образом, базовым элементом зонирования сельскохозяйственных земель, определяющим основные параметры их правового режима, должен быть вид угодья. Включая в состав объектов кадастрового учета угодья в виде зон функционального использования, мы определяем базовый элемент сельскохозяйственного регламента, для территориальной зоны, или конкретных землепользований. Таким способом вводится ограничение на иной способ сельскохозяйственного или несельскохозяйственного использования территории. Сами разработчики методики оценки качества и классификации земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве [2] исходили из того, что разделение земель по категориям и классам пригодности станет объективной базой установления именно ограничений в использовании земель. На такое применение методики и была сориентирована ее апробация в ряде регионов, проводимая организацией «Госземкадастрсъемка» – ВИСХАГИ при выполнении работ по мониторингу земель в 2007–2011 гг.

Общая схема зонирования правового режима сельскохозяйственных земель видится следующим образом. Земли категории сельскохозяйственного назначения так же, как и сельскохозяйственного использования других категорий преобразуются в две территориальные зоны: 1) зона сельскохозяйственного назначения; 2) зона особо ценных сельскохозяйственных зе-

мель (ЗОЦСЗ). В состав ЗОЦСЗ включаются земельные участки, связанные с выполнением специфических функций обеспечения сельскохозяйственного производства (селекция, семеноводство, сортоиспытание, научно-исследовательские, опытно-учебные и другие цели).

Каждая территориальная зона состоит из зон функционального использования. Для зонирования территории целесообразно выделить следующие группы угодий, объединенные для кадастрового учета в зоны функционального использования: 1) особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья; 2) пахотные мелиорированные угодья; 3) пахотные немелиорированные угодья; 4) естественные кормовые угодья; 5) земли, занятые водными объектами и используемые для предпринимательской деятельности; 6) прочие многофункциональные угодья.

Критерии установления уровня плодородия почв для особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий и разделения пахотных немелиорированных и естественных кормовых угодий должны стать предметом специальных научных проработок. В настоящее время для выделения различных по продуктивности зон предложена шкала по зерновому эквиваленту [3]. Наши исследования в этом направлении [7] указывают на необходимость совершенствования методических подходов оценки количественного показателя нормативной продуктивности, как в плане учета влияния лимитирующих факторов на уровень плодородия почв, так и более корректного учета технологических и экономических условий его воспроизводства.

Одними мерами регламентации правового режима земель существенного прогресса по ограничению перевода земель с наиболее плодородными почвами в другие категории и виды использования не достичь. Это подтверждается отсутствием действенных механизмов защиты в законе «О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую» 2004 г., сло-



жившейся практикой вывода сельскохозяйственных угодий под застройку Федеральным фондом развития жилищного строительства, изменением вида разрешенного использования в составе категории земель сельскохозяйственного назначения при образовании садоводческих и дачных некоммерческих объединений [5]. Никакие показатели плодородия почв при этом во внимание не принимаются. Декларируемая на уровне законов защита продуктивных сельскохозяйственных угодий на практике без особых затруднений находит многочисленные опровержения. Реально действующим ограничителем для подобных переводов может стать возвращение ранее действующего и отмененного 19.02. 2008 г. норматива компенсации потерь сельскохозяйственного производства, уплачиваемого не собственнику участка, а в местный бюджет. Аналогичный платеж можно ввести и за предоставление земель для садоводческих и дачных некоммерческих объединений в том случае, когда для этих целей используются пахотнопригодные земли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения. – М.: Росинформ-агротех, 2013. – 176 с.
2. Методические рекомендации по оценке качества и классификации земель по их пригодности для использования в сельском хозяйстве (со справочными материалами) / Госземкадастрсъемка-ВИСХАГИ, Центр. – Владимир: Русская оценка, 2007. – 169 с.
3. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования. – М.: Колос, 1973. – 94 с.
4. Пояснительная записка об использовании и состоянии земель территории Волгоградской области /

Поволжский филиал ФГУП «Госземкадастрсъемка» – ВИСХАГИ. – Саратов, 2011. – 232 с.

5. Шагойда Н.И. Снижение барьеров доступа к вовлечению сельскохозяйственных угодий под застройку / Н.И. Шагойда // Аграрная политика: проблемы и решения. – 2015. – № 11 – С. 9–19.

6. Янюк В.М., Тарбаев В.А., Гагина И.С. Эффективность использования пашни сельскохозяйственными товаропроизводителями Аркадакского района Саратовской области // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 3. – С. 77–82.

7. Янюк В.М., Тарбаев В.А., Гагина И.С. Обоснование продуктивности культур для кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2014. – № 2. – С. 32–42.

Янюк Вячеслав Михайлович, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». Россия.

Тарбаев Владимир Александрович, канд. с.-х. наук, доцент, зав. кафедрой «Землеустройство и кадастры», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 26-16-28; e-mail: tarbaev1@mail.ru.

Санакоева Наталья Петровна, главный специалист-эксперт, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Саратовской области. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 11.

Тел.: (8452) 26-32-20; e-mail: snp11@yandex.ru.

Липидина Галина Олеговна, начальник отдела предоставления земельных участков, Комитет по земельным ресурсам администрации Энгельского муниципального района. Россия.

413100, Саратовская обл., г. Энгельс, ул. Театральная, 1а.

Тел.: (8453) 56-88-09; e-mail: LipidinaGO@yandex.ru.

Ключевые слова: угодья; пашня; почвенный контур; плодородие почв; зерновой эквивалент; территориальная зона; сельскохозяйственный регламент.

MECHANISMS OF THE ACCOUNTING OF SOIL FERTILITY FOR AGRICULTURAL LANDS ZONING

Yanyuk Vyacheslav Mihaylovich, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Land Management and Cadaster", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Tarbaev Vladimir Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the chair "Land Management and Cadaster", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Sanakoeva Natalya Petrovna, Chief specialist-expert, Federal Registration Service of the Saratov region. Russia.

Lipidina Galina Olegovna, Head of the department of the land provision, Committee for Land Resources, Administration of Engels Municipal Area of the Saratov region.

Keywords: land; arable land; soil contour; fertility of soils; grain equivalent; territorial zone; zone of functional use; agricultural regulations.

In this paper they are regarded mechanisms of realization of bill No. 465407-6 "Classifying lands into the categories under territorial zoning" taking into consideration standard requirements to the description of territorial zones at their formation and the cadastral registration. Accounting of soil fertility, as qualitative characteristic of lands, can be carried out only on a basis of formation and the cadastral registration of certain types of lands in the form of zones of functional use of lands. Agricultural land structuring includes their division into 3 types of zones: territorial zones, zones of functional use, and zones with special conditions of territory use. The level and scales of works on updating of materials of soil inspections, as obligatory element of quality evaluation and zoning of agricultural lands don't correspond to the solution of this task at all.



ОЦЕНКА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА БАРАНИНЫ, ПРОИЗВОДИМОЙ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ДАНИЛОВА Любовь Витальевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АНДРЕЕВА Светлана Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛЕВИНА Татьяна Юрьевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Разработаны научно обоснованные критерии оценки и требований к качеству баранины, полученной от овец новых генотипов, разводимых в Поволжье.

Рынок мяса по значимости в структуре АПК является одним из основных рынков сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Основной проблемой для российского агропромышленного комплекса, в особенности для мясной промышленности, является недостаток собственной сырьевой базы. Это отражено и в Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г. Поэтому приоритетной целью развития мясной отрасли является увеличение объемов производства отечественного мяса, что позволит решить основные задачи, сформулированные в Доктрине продовольственной безопасности РФ, в частности, обеспечить гарантированное и устойчивое снабжение населения безопасным и качественным продовольствием его импортозамещении [7].

В Поволжье, как и во всей России, в настоящее время овцеводство и козоводство находятся в катастрофическом положении, несмотря на то, что являются одними из ведущих в животноводстве (в регионе сосредоточено 7 % всех овец России).

Производство баранины в России осуществляется главным образом за счет убоя и переработки взрослых овец и лишь 10 % за счет молодняка в возрасте до года.

Исследованию формирования качественных параметров баранины в зависимости от породы, условий содержания, кормления и получения мяса за счет молодняка мелкого рогатого скота в возрасте до года посвящено большое количество работ отечественных учёных: Т.М. Гиро, А.И. Ерохина, В.П. Лушников, А.В. Молчанова, Ю.В. Татулова и многих других [3–6].

Сопоставление затрат на выращивание и содержание ягнят свидетельствует в пользу реализации ягнят на мясо в год их рождения так как это дает возможность получить не только высоко-

качественную мясную продукцию, но и более низкую себестоимость ее производства [5].

На уровень производства и качество баранины значительное влияние оказывают такие факторы, как породные особенности овец, содержание и селекция. Учитывая воздействие указанных выше факторов, можно повысить экономическую эффективность производства баранины, качество которой является одним из существенных критериев ее оценки. Совершенствование мясной продуктивности овец в сочетании с рациональными технологическими приемами позволит значительно повысить производство баранины как в Поволжье, так и по всей России.

Одним из путей увеличения объемов баранины является создание новых и совершенствование существующих пород овец, обладающих скороспелостью и высокой мясной продуктивностью.

Нами проведены научно-производственные комплексные исследования по оценке мясной продуктивности и качества мяса молодняка овец новых генотипов, полученных от скрещивания цыгайских овцематок с баранами ромни-марш и куйбышевской пород в зависимости от возраста, технологии выращивания, откорма, условий содержания и сдачи их на мясо в год их рождения.

Для цыгайских баранчиков отмечен высокий потенциал разных способов подготовки к убою на мясо. Их можно успешно забирать на мясо в год рождения в возрасте 8 месяцев и получать тяжелые туши массой 17 кг и более.

При выращивании животных на мясо основными показателями технологической ценности являются мясная продуктивность и качество получаемых продуктов убоя. Главным направлением исследований является прижизненная и послеубойная оценка продуктивности животных.

Контроль за ростом и развитием животных осуществляли путем индивидуального взвешивания





вания, которое проводили в отдельные возрастные периоды.

Одновременно с этим для изучения телосложения измеряли высоту в холке, глубину и ширину груди, обхват пястья и груди, косую длину туловища. На основании этого вычисляли индексы телосложения, по которым в значительной степени судили о мясной продуктивности животных.

Мясную продуктивность оценивали по количеству и качеству получаемой продукции. К показателям, характеризующим мясную продуктивность, относятся: живая масса, масса туши, убойный выход, масса внутреннего жира (сырца), масса выработанных субпродуктов I и II категорий, используемых на пищевые цели или для промышленной переработки, масса отрубов по сортам.

Данные контрольной переработки цыгайских ягнят и их генотипов в различном возрасте, выращенных на естественных пастбищах и при стойловом содержании (в среднем на одну голову) представлены в табл. 1–4.

Максимальный прирост масс туш наблюдался у животных в 8 месяцев с тенденцией к снижению после 10-месячного возраста. При этом наибольший прирост массы туш у ягнят наблюдался до 10-месячного возраста в зависимости от породы от 5,66 до 13,1 кг.

Как видно из таблиц, живая масса опытных животных цыгай × ромни-марш и цыгай × куйбышевские, выращенные на естественных пастбищах и при стойловом содержании, в натуральном выражении больше, чем контрольных (цыгайских) овец аналогичных условий содержания.

Существенного влияния указанных режимов выращивания овец на выход субпродуктов I категории в опыте не выявлено.

При определении морфологического состава туши охлаждали в течение 12–24 ч при температуре 0 ± 4 °С, после чего их взвешивали и проводили обвалку и жиловку мяса.

Анализ данных морфологического состава свидетельствует, что имеется прямая зависимость содержания мяса в тушах от возраста животных. По окончании первичной переработки проводили оценку качества туши, маркировали ее и взвешивали.

Туши оценивали в основном по развитию мускулатуры и наличию на поверхности жировых отложений, соотношению мышечной, жировой, соединительной и костной тканей (морфологический состав). Важным показателем качества туш является коэффициент мясности, показывающий соотношение обваленного мяса и костей у целой туше или ее частях. Для дополнительной оценки мясности туш использовали площадь поперечного сечения длиннейшей мышцы спины, напрямую связанную с основными показателями мясной продуктивности животных.

У овец в возрасте от 8 до 10 месяцев наблюдается самый интенсивный прирост мышечной ткани по сравнению с отложением жира, и затраты на корма самые низкие. На 1 кг прироста живой массы ягнята до 8-месячного возраста расходуют 4,7–5,6 к. ед., до года – 7,4–9,3 к. ед., тогда как полновозрастные овцы 10,6–12,7 к. ед. [6].

Затраты на корма в общих затратах на выращивание по овцам в 8-месячном возрасте составляют 53,9 %, а 18-месячном возрасте – 68 %. Поэтому экономически выгоднее реализовывать овец на мясо в возрасте до года, и мясо этого возраста наиболее ценно в диетическом отношении.

Отличаясь высокими вкусовыми качествами, диетическими свойствами и химическим составом, баранина и особенно ягнятина пользуются в настоящее время большим спросом, так как содержат жир со значительным количеством стеаринового комплекса и витамина Е, обладают высокими органолептическими показателями.

Биологическая ценность мяса определяется аминокислотным составом белка. В баранине содержится больше никотиновой кислоты, биотина и витамина В₁₂ по сравнению со свининой, но меньше тиамин, пантотеновой кислоты и витамина В₆, а по сравнению с говядиной – больше тиамин, рибофлавин, никотиновой кислоты, биотин и меньше фолиевой кислоты. По микроэлементам (медь, цинк) баранина превосходит другие виды мяса, а по содержанию алюминия уступает только говядине. Молодая баранина широко используется для создания лечебно-профилактических полуфабрикатов [4].

Таким образом, проведенные исследования показали, что экономически выгоднее выращивать овец в условиях естественных пастбищ и стойлового содержания до 8–10 месяцев. Реализация овец в этом возрасте обеспечивает наибольшую прибыль по сравнению с реализацией овец старшего возраста (табл. 5).

На основании проведенных исследований сделан вывод, что интенсификация развития отрасли овцеводства в Саратовской области должна осуществляться при одновременном увеличении поголовья и повышении продуктивности животных. Конечной целью интенсификации является обеспечение населения области в полном объеме продуктами овцеводства, в первую очередь бараниной. Для достижения поставленных целей необходимо проведение следующих мероприятий:

активное внедрение промышленного скрещивания с использованием баранов-производителей мясных и мясошерстных пород;

широкое применение ресурсосберегающих и малозатратных технологии содержания и кормления овец.

В перспективе в Саратовской области целесообразно сохранить традиционно сложившееся породное районирование овец. В правобережных

Результаты контрольной переработки ягнят разных генотипов в возрасте 8 мес.

Показатель	Цигайские				Цигай × ромни-марш				Цигай × куйбышевские			
	На естественных пастбищах		Стойловое содержание		На естественных пастбищах		Стойловое содержание		На естественных пастбищах		Стойловое содержание	
	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%
Живая масса												
в начале опыта	27,84	–	28,00	–	23,40	–	23,30	–	26,20	–	26,00	–
в конце опыта	33,50	100	36,9	100	33,00	100	36,10	100	36,60	100	39,10	100
Среднесуточные приросты живой массы	0,005	–	0,007	–	0,08	–	0,1	–	0,09	–	0,11	–
Абсолютный прирост	5,66	–	8,92	–	9,60	–	12,80	–	10,40	–	13,10	–
Выход парной туши	14,61	43,61	16,90	45,77	14,10	42,72	16,70	46,3	16,40	44,8	18,10	46,3
Выход охлажденной туши	14,00	41,79	15,90	43,06	13,60	41,21	15,50	42,9	15,30	41,80	17,00±0,22	43,5
Выход												
жира-сырца	0,73	4,99	4,99	6,21	0,620	4,55	0,870	5,61	0,840	5,12	1,000	5,52
субпродуктов I категории	0,92	6,29	6,29	6,62	0,880	6,47	0,980	6,32	1,036	6,31	1,200	6,18

Результаты контрольной переработки ягнят разных генотипов в возрасте 10 мес.

Показатель	Цигайские				Цигай × ромни-марш				Цигай × куйбышевские			
	На естественных пастбищах		Стойловое содержание		На естественных пастбищах		Стойловое содержание		На естественных пастбищах		Стойловое содержание	
	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%
Живая масса												
в начале опыта	32,80	–	35,90	–	33,90	–	36,00	–	36,80	–	39,20	–
в конце опыта	37,70	100	41,2	100	39,30	100	42,60	100	42,00	100	45,90	100
Среднесуточные приросты живой массы	0,08	–	0,09	–	0,09	–	0,11	–	0,09	–	0,11	–
Абсолютный прирост	4,9	–	5,3	–	5,40	–	6,60	–	5,20	–	6,70	–
Выход парной туши	16,70	44,30	19,10	46,36	18,20	46,31	20,30	47,7	19,80	47,14	22,00	47,9
Выход охлажденной туши	15,90	42,18	18,40	44,66	16,90	43,00	19,50	45,8	18,90	45,0	21,10	46
Выход												
жира-сырца	0,81	4,85	1,15	6,02	1,10	6,04	1,22	6,01	1,34	6,77	1,50	6,82
субпродуктов I категории	1,06	6,35	1,27	6,65	1,15	6,32	1,36	6,70	1,23	6,21	1,41	6,41



Результаты контрольной переработки ягнят разных генотипов в возрасте 18 мес.

Показатель	Цигайские			Цигай × ромни-марш			Цигай × куйбышевские		
	На естественных пастбищах		Стойловое содержание	На естественных пастбищах		Стойловое содержание	На естественных пастбищах		Стойловое содержание
	масса, кг	%		масса, кг	%		масса, кг	%	
Живая масса									
в начале опыта	43,50	-	49,10	-	46,90	-	51,60	-	54,80
в конце опыта	48,50	100	55,70	100	54,20	100	60,10	100	62,70
Среднесуточные приросты	0,04	-	0,05	-	0,060	-	0,070	-	0,065
живой массы	5,0	-	6,6	-	7,30	-	8,50	-	7,90
Абсолютный прирост	21,70	44,74	25,20	45,24	24,60	45,39	28,10	46,8	29,40
Выход парной туши	20,90	43,09	24,60	44,17	23,80	43,91	27,20	45,3	28,50
Выход:									
жира-сырца	1,10	5,07	1,39	5,52	1,50	6,10	1,82	6,48	1,92
субпродуктов I категории	1,42	6,54	1,53	6,07	1,60	6,50	1,69	6,01	1,70

Возраст ягнят, мес.	Сорт отруб	Цигайские			Цигай × ромни-марш			Цигай × куйбышевские					
		На естественных пастбищах		Стойловое содержание	На естественных пастбищах		Стойловое содержание	На естественных пастбищах		Стойловое содержание			
		масса, кг	%		масса, кг	%		масса, кг	%				
8	I	12,71	90,78	14,40	90,51	12,60	92,64	14,00	90,32	13,99	91,44	15,49	91,11
	II	1,29	9,22	1,50	9,49	1,00	7,36	1,50	9,68	1,31	8,56	1,51	8,89
	Итого	14,00	100	15,90	100	13,60	100	15,50	100	15,30	100	17,00	100
10	I	13,82	86,92	15,91	86,47	14,84	87,81	16,79	86,10	16,45	87,04	18,30	86,73
	II	2,08	13,08	2,49	13,53	2,06	12,19	2,71	13,90	2,45	12,96	2,80	13,27
	Итого	15,90	100	18,40	100	16,90	100	19,50	100	18,90	100	21,10	100
18	I	18,82	90,05	21,88	88,94	21,09	88,61	24,30	89,34	22,52	89,72	25,48	89,41
	II	2,08	9,05	2,72	11,06	2,71	11,39	2,90	10,66	2,58	10,28	3,02	10,59
	Итого	20,90	100	24,60	100	23,80	100	27,20	100	25,10	100	28,50	100

Результаты контрольной переработки ягнят разных генотипов

Показатель	Возраст ягнят, мес.	Цыгайские				Цыгай × ромни-марш				Цыгай × куйбышевские			
		На естественных пастбищах		Стойловое содержание		На естественных пастбищах		Стойловое содержание		На естественных пастбищах		Стойловое содержание	
		масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%
Выход охлажденной туши тканей:	8	14,00	100	15,90	100	13,60	100	15,50	100	15,33	100	17,00	100
		8,62	61,57	9,70	61,00	9,16	67,30	10,30	66,45	9,88	64,58	10,72	63,05
мышечной	8	3,60	25,71	3,75	23,60	3,05	22,40	3,28	21,16	3,60	23,52	3,80	22,35
костной		1,49	10,64	2,18	13,70	1,18	8,67	1,65	10,64	1,56	10,20	2,18	12,82
жировой	8	0,29	2,08	0,27	1,70	0,21	1,63	0,27	1,75	0,26	1,70	0,30	1,74
соединительной		2,88	-	3,24	-	3,45	-	3,72	-	3,25	-	3,47	-
Коэффициент мястности	8	15,90	100	18,40	100	16,90	100	19,50	100	18,90	100	21,10	100
Выход охлажденной туши тканей:		10	10,13	64,03	11,73	63,75	10,48	62,01	12,30	63,07	12,24	64,76	13,70
мышечной	3,65		22,96	4,05	22,01	3,80	22,49	4,20	21,54	4,2	22,28	4,50	21,32
костной	1,77	11,14	2,30	12,50	2,32	13,73	2,70	13,85	2,14	11,32	2,58	12,32	
жировой	10	0,30	1,87	0,32	1,74	0,30	1,77	0,30	1,54	0,31	1,64	0,32	1,52
соединительной		3,36	-	3,54	-	3,45	-	3,64	-	3,49	-	3,69	-
Коэффициент мястности	10	20,90	100	24,60	100	23,80	100	27,20	100	25,10	100	28,50	100
Выход охлажденной туши тканей:		18	13,59	65,03	15,95	64,84	14,95	62,32	16,96	62,82	15,97	63,63	17,98
мышечной	4,95		23,68	5,55	22,56	5,42	22,77	5,94	21,84	5,69	22,67	6,19	21,72
костной	2,04	9,76	3,10	11,14	3,10	13,02	3,10	14,52	3,10	12,35	3,95	13,86	
жировой	18	0,32	1,53	0,36	1,46	0,33	1,39	0,35	1,29	0,34	1,35	0,38	1,33
соединительной		3,22	-	3,43	-	3,39	-	3,58	-	3,41	-	3,60	-

районах это цыгайская полутонкорунная и грубошерстные породы (русская грубошерстная и их помеси с другими породами). При скрещивании активнее использовать баранов куйбышевской мясошерстной полутонкорунной породы [3].

Введение с 17 августа 2015 г. запрета на импорт продовольствия из ряда стран – крупнейших экспортеров подняло марку отечественных производителей во всех основных секторах продовольственной цепочки и создало в ряде отраслей кратко- и долгосрочные благоприятные возможности для импортозамещения. На текущий момент конкурентоспособность отечественной мясной продукции резко возросла, что может стать серьезным стимулом устойчивого развития российской мясной отрасли [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- ГОСТ 31777–2012. «Овцы и козы для убоя. Баранина, ягнятина и козлятина в тушах». – М.: Стандартформ, 2014. – 11 с.
- Итоги аграрных рынков 2014 г. и перспективы 2015 г. – Режим доступа: <http://www.ikar.ru/lenta/524.html>.
- Карасев Е.А., Ерохин А.И. Интенсификация производства и повышение качества мяса овец. – М.: МЭСХ, 2015. – 304 с.
- Левина Т.Ю., Андреева С.В., Данилова Л.В. Использование биологически активной добавки в продукте для профилактики болезней печени и желчевыводящих путей // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 5. – С. 52–55.
- Лушников В.П., Калужный И.И., Данилова Л.В. Рекомендации по увеличению производства и улучшению качества баранины в Поволжье. – Саратов. Изд-во Саратов. ун-та, 1998. – 28 с.
- Молчанов А.В. Генетический потенциал и методы повышения мясной продуктивности овец в Поволжье: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Саратов, 2011. – 47 с.
- Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Указ Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120] // СПС «Гарант».

Данилова Любовь Витальевна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

Андреева Светлана Владимировна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

Левина Татьяна Юрьевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства» Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова, Россия.



ASSESSMENT OF MEAT PRODUCTIVITY AND QUALITY OF MUTTON PRODUCED IN THE SARATOV REGION

Danilova Lyubov Vitalievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Livestock Products", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Andreeva Svetlana Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Livestock Products" department, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Levina Tatiana Yurievna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Production

and Processing of Livestock Products" department, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: sheep; new genotype; criterial evaluation; age; breeding technology; conditions of management.

Science-based evaluation criteria and requirements for the quality of mutton obtained from sheep of new genotypes, bred in the Volga region is developed in the article.

УДК 338.23:614.8.01

ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА И ПРОФЗАБОЛЕВАНИЙ РАБОТНИКОВ АПК НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ

ЛЕВАШОВ Сергей Петрович, Курганский государственный университет

БЕЛЯКИН Сергей Константинович, Курганский государственный университет

ШКРАБАК Роман Владимирович, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Представлены результаты анализа рисков профессионального травматизма работников АПК Курганской области. Разработана концепция профилактики производственного травматизма, в основе которой лежит технология «управления по целям», предусматривающая прогнозирование возможных результатов деятельности с использованием комплекса ключевых индикаторов.

Концепция управления профессиональными рисками, переход к которой декларируется правительством РФ в настоящее время, предполагает смену приоритетов, перенос акцентов с мер реагирования на несчастные случаи «*post factum*» в рамках традиционной системы на *превентивные* меры, т.е. управление рисками повреждения здоровья работников.

В основе предлагаемой концепции профилактики производственного травматизма лежит технология «управления по целям», предусматривающая прогнозирование возможных результатов деятельности с использованием комплекса ключевых индикаторов. В контексте безопасности труда и охраны здоровья (БТиОЗ) проактивный (активный, деятельный) мониторинг рисков обеспечивает возможность управления безопасностью до возникновения в системе каких-либо отклонений или инцидентов.

Целью мониторинга является выявление текущих отклонений в состоянии социотехнической системы «человек–среда», которые еще не привели, но потенциально могут привести к негативным последствиям.

Эффект воздействия на уровень безопасности обеспечивается только при замыкании петли управления, то есть когда результаты исследований реализованы таким образом, что влияют

на безопасность как существующих, так и новых рабочих процессов и операций. Анализ обратных связей предоставляет возможность получения информации, необходимой для принятия решений, связанных с безопасностью и здоровьем работников.

Итерационный процесс разработки и корректировки действий по снижению рисков предусматривает последовательную реализацию ряда этапов (рис. 1).

По данным Курганского регионального отделения Фонда социального страхования за период с 1999 по 2012 г. в сельскохозяйственном производстве (ОКВЭД – 01) общее количество пострадавших составило 2160 чел. При этом 1014 случаев связаны с представителями одной профессиональной группы *Водители и машинисты подвижного оборудования*.

Целью начального этапа исследований является выявление общих закономерностей, формирующих условия и обстоятельства несчастного случая. Для проведения исследований разработана модель несчастных случаев (НС), обеспечивающая возможность анализа причин и обстоятельств травматизма. Цель моделирования – идентификация приоритетных факторов, процессов и действий, определяющих уровень безопасности и риска работников. Риск травматизма





Рис. 1. Процедура анализа приоритетных факторов риска и барьеров безопасности

рассматривается как вероятность возникновения совокупности определенных обстоятельств и последствий. Соответственно, результатом вероятностной оценки риска являются численные данные, отражающие уровень опасности, угрожающей людям и указывающие на степень вероятности возникновения данной опасности.

По результатам статистических исследований выявлены приоритетные факторы, определяющие риски – типы несчастных случаев, источники травм, характер травм и их локализация. Результаты анализа подтверждают известный принцип Парето: «Устранение 20 % ключевых причин способствует предотвращению 80% нега-

тивных последствий» (рис. 2).

В ходе проведения анализа установлено:

1. Опасные действия пострадавшего (как непреднамеренные, так и преднамеренные) являются непосредственными причинами более 90 % несчастных случаев. Вместе с тем, подавляющее большинство этих действий вызвано или спровоцировано недостатками в организации производственных процессов (недостатками в обучении, отсутствием контроля, неудовлетворительным содержанием и недостатками в организации рабочих мест и т.д.).

2. Воздействие опасных источников при отсутствии прямой причинно-следственной связи с действиями пострадавшего стало непосредственной причиной ≤ 10 % травм.

В процессе исследований вероятности и тяжести последствий от приоритетных факторов определены уровни соответствующих рисков. Знание приоритетных факторов риска открывает возможность превентивной реализации комплекса предупредительных мер, направленных на их снижение.

Эффективным инструментом прогнозирования сценариев возникновения инцидентов и соответствующих рисков является метод «галстук-бабочка» (*Bow Tie*), который сочетает в себе концепцию дерева неисправностей и дерева событий, используемых для количественной оценки рисков (рис. 3).

Рекомендации по применению метода представлены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 [3]. В методологии «бабочка» риск рассматривается как взаимосвязь между опасностями, чрезвычайными происшествиями, угрозами и последствиями.

Средства защиты (барьеры безопасности) отображают мероприятия, с помощью которых организация может контролировать риск. Функцией барьеров защиты является то, что должно обеспечить, улучшить и/или содействовать безопасности.

Социально-психологические (поведенческие) барьеры нацелены на адаптацию работника к условиям производственной среды путем воздействия на его поведенческие установки и действия с целью снижения вероятности травмирования.

Технические барьеры сосредоточены на том, чтобы устранить или уменьшить воздействие источника опасности.

Административные барьеры предусматривают внедрение безопасных методов работы, рабочих процедур, регулирование графика работ и т.д.

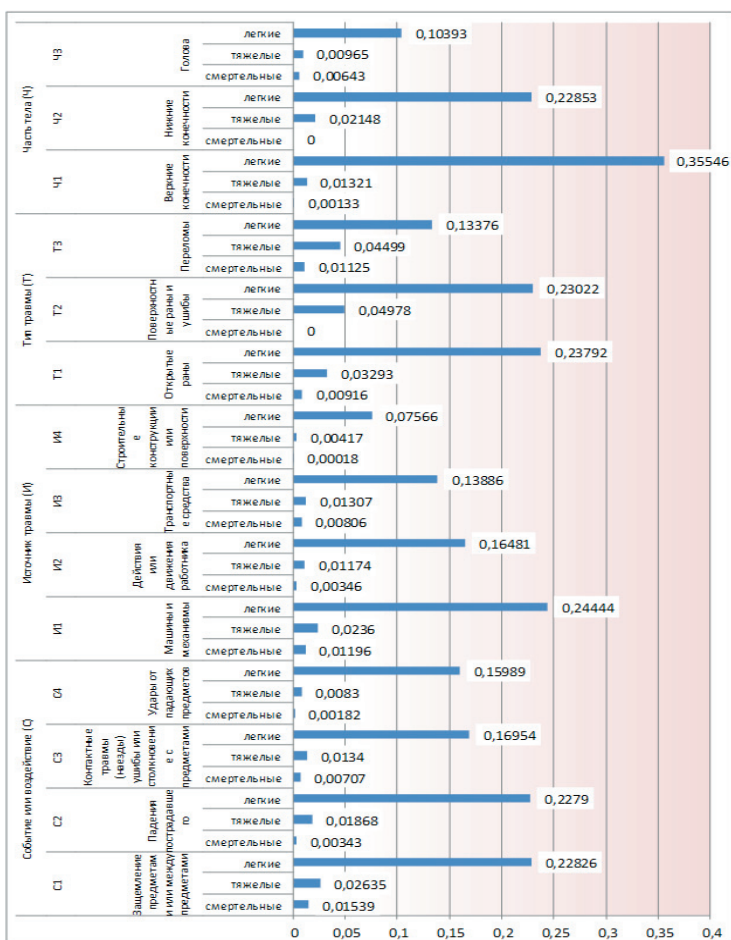


Рис. 2. Результаты анализа приоритетных факторов риска

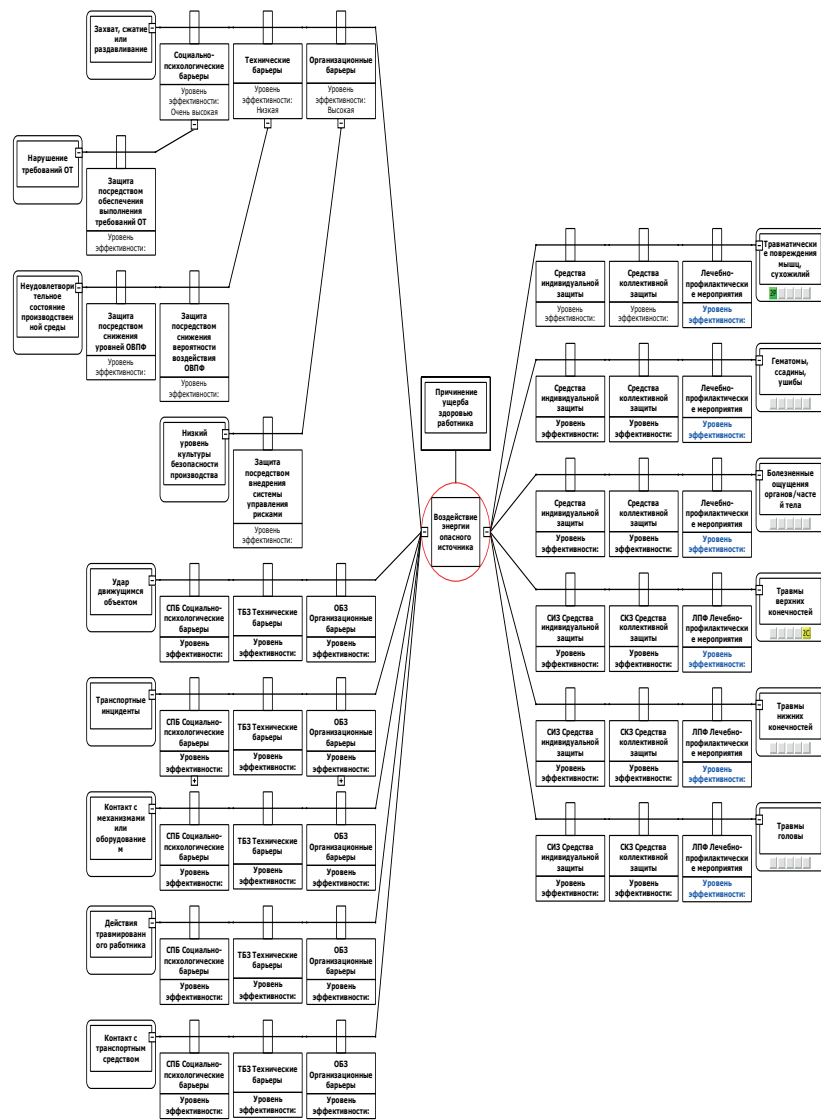


Рис. 3. Иллюстрация сценариев возникновения и развития инцидентов

В ходе проведения исследований использованы программные продукты компании RPS Group Plc (Австралия). Программа BowTieXP предусматривает возможность установления факторов эскалации, т.е. условий, ведущих к повышению риска путем устранения средства защиты или снижения его эффективности. Например, производство работ в условиях дефицита времени, неудовлетворительное состояние производственной среды или низкий уровень культуры производства повышают вероятность несчастных случаев.

Декомпозиция риска на причины и последствия (условия и ущерб) позволяет оценить вероятность и уровень ущерба от реализации определенных условий. Левая часть «галстука-бабочки» описывает события и обстоятельства, которые представляют опасность и могут привести к нежелательным событиям с потенциальным ущербом для здоровья. Правая часть иллюстрирует различные сценарии, которые могут развиваться от нежелательного события и зависят от эффективности систем и мероприятий, смягчающих или предотвращающих возрастание масштаба последствий. Реализация барьеров в левой части способствует снижению вероятности происшествий, в правой – тяжести их последствий.

Эффективным способом реализации проактивного подхода является FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) – анализ причин и последствий отказов. Метод широко используется в процессах менеджмента рисков для определения потенциальных несоответствий и причин их возникновения. Существенной особенностью FMEA является то, что он применяется для выявления проблем до того, как они проявятся и окажут негативное воздействие на объект управления.

Процедура проведения анализа и разработки мероприятий по профилактике травматизма включает последовательную реализацию ряда этапов (рис. 4).

Корреляция факторов риска, барьеров безопасности, индикаторов мониторинга и требуемых действий по снижению рисков осуществляется программными средствами и устанавливается для каждой группы причинных факторов. Ключевым фактором эффективности схем «бабочка» является их сопоставление с системой управления. Это позволяет анализировать задачи, виды и категории работ конкретных лиц, вовлеченных в управление безопасностью, а также чувствительность работников к типовым факторам риска, характерным для представителей отдельных профессий. По результатам анализа формируется комплекс индикаторов мониторинга, призванных снизить вероятность и тяжесть предполагаемых последствий.

Применение иерархии управления учитывает характер и степень контроля рисков, необходимый уровень снижения риска, требования действующих государственных стандартов, передовую практику и имеющиеся технологии. Наиболее эффективной стратегией является сочетание перечисленных элементов управления.

Эффективность барьеров защиты в ходе проведения аудита может быть оценена с применением как качественных (мнения экспертов), так и количественных показателей. Процедура аудита обеспечивает итерационность процесса управления рисками за счет пересмотра и оптимизации предложенных, но оказавшихся неэффективными барьеров защиты.

После завершения создания схемы «бабочка» и оценки того, насколько эффективно система управления противостоит рискам, становятся очевидными направления, которые могут быть



РОЛЬ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ДУБА В ПРОЦЕССЕ ВЫДЕРЖКИ КОНЬЯЧНОГО СПИРТА

УДК 633.24

ПАНАХОВ Тариэль Магомед оглу, Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия

Исследуется роль азербайджанского дуба в процессе выдержки коньячного спирта. Представлены результаты изучения анатомического строения и физико-химических показателей древесины некоторых пород дуба, произрастающих в различных регионах Азербайджана, а также данные по исследованию кинетики вызревания коньячных спиртов на продуктах переработки древесины дуба: микро клепке и щепе разной фракции. Описаны особенности выдержки коньячного спирта с продуктами переработки дуба в сравнении с классической технологией выдержки спиртов.

Дубовая бочка и дубовая клепка с давних времен считаются незаменимым материалом для выдержки коньячного спирта. Во всем мире для этой цели использовались материалы дуба, выращиваемого во Франции, Америке, Испании, Италии, Германии, Португалии, Украине и России. Но древесина дуба, произрастающего в регионах Азербайджана, для выдержки коньячного спирта не использовалась. И лишь в особых случаях некоторые бондари при выдержке коньячного спирта использовали древесину дуба. Но применение продуктов переработки дуба в процессе выдержки коньячного спирта без знания особенностей анатомического строения и физико-химического состава дубовой древесины может привести к нежелательным результатам. Поэтому мы поставили перед собой цель исследовать анатомическое строение и физико-химические особенности образцов древесины дуба, произрастающего в регионах Азербайджана.

Методика исследований. Созревание коньячного спирта является этапом формирования его специфических особенностей и накопления соответствующих компонентов в результате превращений, происходящих в процессе выдержки коньячного спирта. В то же время это является совокупностью сложных физических, физико-химических и химических процессов [1, 2, 4].

Созревание коньячного спирта условно можно разделить на 3 этапа: до 5 лет, 5–10 лет и более 10 лет. Каждый этап характеризуется накоплением в спирте компонентов древесины дуба. В процессе выдержки коньячного спирта в порах древесины дубовой клепки происходят различные реакции с участием кислорода. На первом этапе этого процесса образуются пероксиды, которые в дальнейшем обеспечивают окисление компонентов спирта. Таким образом, самым важным этапом в процессе выдержки коньячного спирта является переход компонентов дуба из древесины клепки в спирт.

В качестве объекта исследования из 12 лесохозяйственных районов Азербайджана (Исмаиллинского, Ленкоранского, Астаринского, Лерикского, Ярдымлинского, Шемахинского,

Шемкирского, Акстафинского, Шекинского, Худатского, Хачмасского, Бардинского) были отобраны 20 модельных образцов дуба, в т.ч. 11 образцов дуба черешчатого, 5 образцов дуба каштанолистного и 4 образца дуба грузинского.

Результаты исследований. Химический состав отобранных образцов был исследован методом хроматографии. Результаты исследования представлены в таблице.

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что анатомические и физические показатели древесины дуба Азербайджана, такие как расположение ядра, ширина заболони, отличаются от аналогичных показателей европейских образцов. Плотность и пористость древесины азербайджанского дуба меняется в интервале 550–683 кг/м³, что несколько ниже соответствующих показателей французского, украинского и российского дуба. Средний показатель поздней древесины составляет 64,38 %.

Как видно из данных таблицы, химический состав древесины азербайджанского дуба очень богат. Но исследованные образцы по составу различаются между собой. Это связано с почвенно-климатическими условиями района произрастания дуба. Как показали результаты хроматографического анализа, содержание фенольных веществ меняется в пределах 47,1–94,92 мкг/г. Высокая концентрация фенольных веществ отмечена в образцах дуба каштанолистного из Хачмасского, Худатского, Исмаиллинского, Ярдымлинского районов и в образцах дуба грузинского из Шекинского, Акстафинского и Исмаиллинского районов. Концентрация душистого вещества – сиреневого альдегида – колеблется в пределах 1,99–13,56 мкг/г. Самая высокая концентрация сиреневого альдегида наблюдается у образцов дуба каштанолистного из Исмаиллинского, Ленкоранского и Астаринского районов. Максимальная концентрация ванилина, одного из компонентов, существенно влияющих на качество коньячного спирта и коньяка, отмечена у образца дуба каштанолистного из Исмаиллинского района (17,7 мкг/г) и у образца дуба грузинского из Акстафинского района (14,7 мкг/г).





Содержание β -метил- γ -окталактона в древесине образцов азербайджанского дуба колеблется от 1,12 до 15,8 мкг/г. Максимальная концентрация β -метил- γ -окталактона отмечена у образцов дуба каштанолистного Исмаиллинского района № 18 (10 b) и № 16 (10) – соответственно 15,8 и 14,8 мкг/г. Несмотря на то, что концентрация эвгенола, кониферилового альдегида, 2-фенилэтанола и фурфурола в образцах древесины дуба не высока, экстракция этих веществ в коньячный спирт обеспечивает накопление в нем соответствующих ароматических компонентов.

При сравнении химического состава азербайджанского дуба с химическим составом дуба других стран установлено, что концентрация душистых альдегидов соответствует концентрации французского, российского и украинского дубов. Показатель содержания 2-фенилэтанола в древесине азербайджанского дуба находится в пределах показателей древесины французского, российского и украинского дуба. По содержанию β -метил- γ -окталактона азербайджанский дуб превосходит украинский дуб, но находится на одном уровне с французским и российским дубом [3, 5, 6].

Содержание β -метил- γ -окталактона в древесине образцов азербайджанского дуба колеблется в пределах 1,12-15,8 мкг/г. Максимальная концентрация β -метил- γ -окталактона отмечена у образцов дуба каштанолистного Исмаиллинского района № 18 (10 b) и № 16 (10) – соответственно 15,8 и 14,8 мкг/г. Несмотря на то, что концентрация эвгенола, кониферилового альдегида, 2-фенилэтанола и фурфурола в образцах древесины дуба не высока, экстракция этих веществ в коньячный спирт обеспечивает накопление в нем соответствующих ароматических компонентов.

При сравнении химического состава азербайджанского дуба с химическим составом дуба других стран установлено, что концентрация душистых альдегидов соответствует концентрации французского, российского и украинского дубов. Показатель содержания 2-фенилэтанола в древесине азербайджанского дуба находится в пределах показателей древесины французского, российского и украинского дуба. По содержанию β -метил- γ -окталактона азербайджанский дуб превосходит украинский дуб, но находится на одном уровне с французским и российским дубом [3, 5, 6].

Коньячный спирт выдерживается в течение 3, 5 или более 10 лет либо в дубовых бочках, либо в крупных резервуарах с дубовой клепкой. В процессе выдержки периодически производится обогащение спирта кислородом. Этот метод является сложным с технологической точки зрения, к тому же требует больших финансовых средств. По этой причине мы провели свое ис-

следование следующим способом. Из дубовой клепки, изготовленной из дуба черешчатого Исмаиллинского района и прошедшей естественную сушку в открытых штабелях в течение трех лет, заготовили 4 вида измельченной древесины дуба: 1 – микроклепку; 2 – щепу крупной фракции; 3 – щепу средней фракции; 4 – микрощепу средней фракции.

Одинаковые условия являются основным критерием для расчета необходимого количества продуктов переработки дуба при выдержке коньячного спирта в резервуарах и в дубовых бочках. Удельная площадь общей поверхности дубовой клепки в резервуарах составляет 70–90 см²/дм³. Этот расчет был произведен только для микроклепки. Микроклепку, щепу и микрощепу вводили в резервуар с коньячным спиртом объемом 1500 дал по массе. Динамика взаимодействия коньячного спирта с продуктами переработки дуба различных фракций представлена на рисунке.

Как видно из рисунка, при контакте коньячного спирта с древесиной дуба различных фракций наблюдается накопление в спирте продуктов дегидратации лактонов, эвгенола и лигнина, формирующих ванильные, цветочные и карамельные тона. Полученные данные доказали, что экстракция компонентов дуба в коньячный спирт из продуктов переработки дуба происходит иначе, чем из дубовой бочки. Это объясняется главным образом тем, что коньячный спирт быстрее абсорбирует в измельченную древесину дуба, доходя до самых ее глубоких слоев.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Выводы.

1. Древесина азербайджанского дуба может быть с успехом использована при выдержке коньячного спирта.

2. Породы дуба, произрастающие в Азербайджане, по анатомическому строению и физико-химическим показателям не только не уступают, а по некоторым показателям даже превосходят дубы Испании, Португалии, Франции, России и Украины, используемые для выдержки коньячных спиртов.

3. Древесина азербайджанского дуба пригодна для изготовления клепки для бочек, а также для переработки на клепку, микро клепку, щепу, микро щепу и другие продукты более мелкой фракции, которые используются при выдержке коньячных спиртов в крупных резервуарах.

4. Установлено, что среди всех видов продуктов переработки дуба щепы средней фракции обеспечивает самую высокую скорость экстракции компонентов дуба в коньячный спирт.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Валушко Г.Г.* Технологические правила виноделия. Т. 2: Игристые вина. Коньяки. Плодово-ягодные вина. – Симферополь: Таврида, 2006. – 288 с.

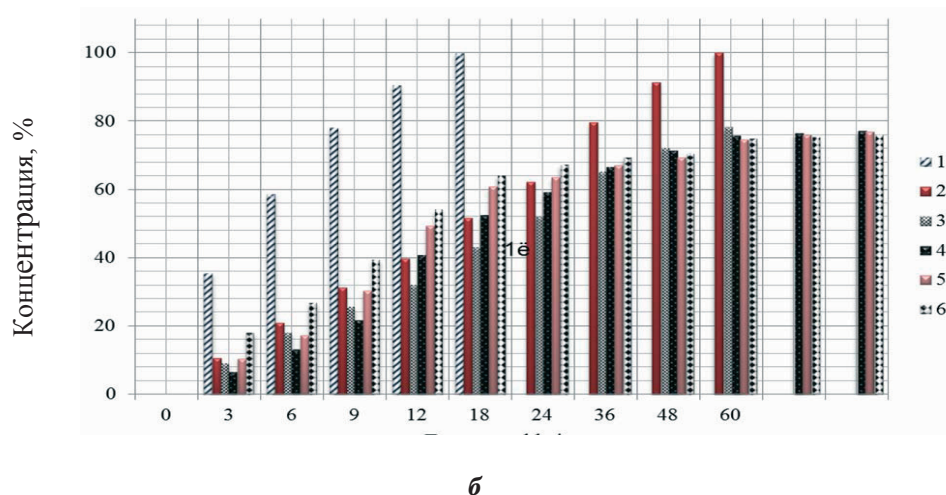
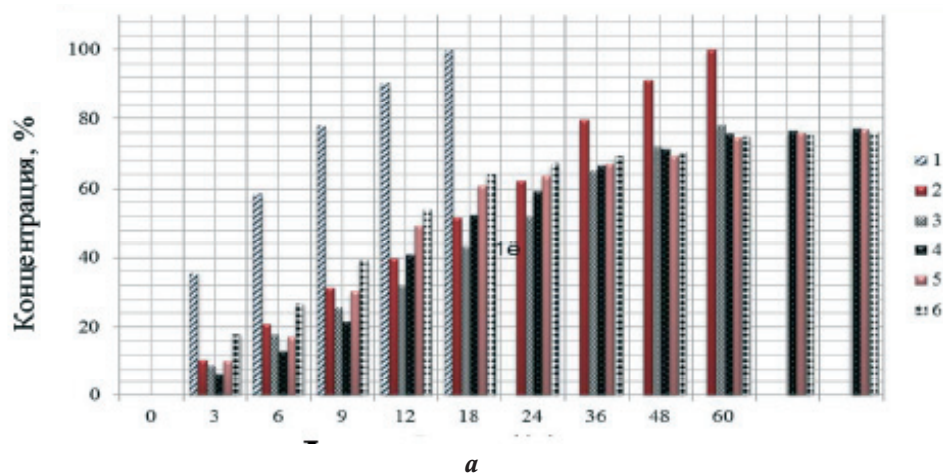


Химические показатели образцов дуба

Химические показатели № образца	001 (1a)	002 (1b)	003 (2a)	004 (2b)	005 (3a)	006 (3b)	007 (4a)	008 (5a)	009 (5b)	10 (6a)
Фенольные вещества, мкг/г	94,92	87,43	66,83	68,45	74,33	73,12	76,99	67,93	87,02	94,76
β-метил-γ-окталактон, мкг/г	5,96	5,73	5,88	4,76	4,92	1,12	следы	12,09	4,16	2,56
Евгенол, мкг/г	2,12	2,09	2,73	1,88	2,41	1,64	следы	3,16	1,19	1,11
Ванилин, мкг/г	4,09	4,87	5,39	4,56	3,51	1,79	следы	6,42	2,17	1,23
Сиреневый альдегид, мкг/г	9,12	10,33	10,75	10,38	5,13	4,6	следы	12,53	6,47	1,99
Кониферилловый альдегид, мкг/г	2,92	2,76	3,35	3,14	2,65	2,34	следы	4,4	3,23	0,01
2-фенилэтанол, мкг/г	1,01	1,09	1,12	1,58	1,35	0,94	следы	1,26	1,17	1,94
Фурфурол, мкг/г	1,97	1,93	1,165	2,06	2,47	1,42	1,85	1,28	2,33	1,40

Окончание таблицы

Химические показатели № образца	11 (6b)	12 (7)	13 (8a)	14 (9a)	15 (9b)	16 (10)	17 (10a)	18 (10b)	19 (10c)	20 (11)
Фенольные вещества, мкг/г	86,0	65,11	64,2	85,37	70,11	47,1	58,13	46,4	59,3	63,5
β-метил-γ-окталактон, мкг/г	10,8	2,3	11,5	8,6	7,2	14,8	4,82	15,8	6,78	4,66
Евгенол, мкг/г	1,59	1,99	1,69	2,52	1,87	2,47	1,51	2,54	1,99	1,98
Ванилин, мкг/г	5,3	0,89	6,58	14,7	17,7	6,77	6,34	3,59	4,81	6,68
Сиреневый альдегид, мкг/г	6,72	2,09	3,86	8,57	8,8	13,56	12,63	7,65	6,88	5,57
Кониферилловый альдегид, мкг/г	3,18	0,85	3,41	4,07	4,35	4,31	3,62	3,76	3,47	2,70
2-фенилэтанол, мкг/г	1,21	0,69	0,91	1,04	1,21	1,25	1,23	1,36	1,36	1,22
Фурфурол, мкг/г	1,43	1,82	1,50	2,58	2,53	1,27	1,12	1,18	1,21	1,13



Динамика взаимодействия коньячного спирта

с древесиной дуба различных фракций. Динамика накопления в коньячном спирте ароматобразующих компонентов дуба при взаимодействии с натуральной древесиной дуба (Н-чипсами) различного типа и различной степени измельчения, используемой в дозе 8 г/дм³ (а) и 10,4 г/дм³ (б): 1 – бочка; 2 – клепка; 3 – микроклепка; 4 – щепка крупной фракции; 5 – щепка средней фракции; 6 – микрощепка средней фракции

2. Джанаева О.В. Совершенствование технологии коньяков на основе использования древесины дуба: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 2009. – 28 с.

3. Кордые Б., Шатонне П., Сариевили Н.Г. Сравнительная физико-химическая характеристика древесины дуба Франции и юга России // Известия РАСХН. – 1994. – № 3. – С. 63–66.

4. Мартыненко Э.Я. Технология коньяка. – Симферополь: Таврида, 2003. – 321 с.

5. Панахов Т., Луканин А., Зражва С. Технологическая оценка древесины дуба Азербайджана для виноделия // Инновационные технологии и тенденции в развитии современного виноградарства и виноделия: Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию проф. Г.Г. Валуйко. – Ялта: НИВВ «Магарач», 2014. – 2 с.

6. Cadahia E., Munoz L., Fernandez de Simon B., Garcia-Vallejo M.C. Changes in low molecular weight phenolic compounds in Spanish, French, and American oak woods during natural seasoning and toasting // J. Agric. Food Chem., 2001, vol. 49, No. 4, p. 1790–1798.

Панахов Тариел Магомед оглу, канд. техн. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия. Азербайджанская Республика.

AZ0118, Азербайджан, Апишеронский район, пос. Мехти-абад, ул. 20 января.

Тел.: (99412) 343-13-31.

Ключевые слова: коньячный спирт; азербайджанский дуб; анатомическое строение; физико-химические показатели; хроматография.

THE ROLE OF AZERBAIJAN OAK IN AGING PROCESS OF COGNAC SPIRIT

Panahov Tariyel Mahammad ogulu, Candidate of Technical Sciences, Azerbaijan Scientific Research Institute of Viticulture and Wine-making. Azerbaijan Republic.

Keywords: cognac spirit; Azerbaijani oak; anatomical structure; physical and chemical properties; chromatography.

The role of Azerbaijan oak in aging process of cognac spirit is investigated. They are given the results

the study of anatomical structure and physical-chemical wood parameters of some oak species growing in different regions of Azerbaijan, as well as data on the kinetics of cognac spirits aging on products of oak wood processing: micro chips and riveting of different fractions. They are described features cognac spirits aging with products of oak processing in comparison with classical alcohol aging technology.





ЗАКОНОМЕРНОСТИ МАССООБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ СЕМЯН СОИ В КОРМ

РУДИК Феликс Яковлевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

МОРГУНОВА Наталья Львовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КОДАЦКИЙ Юрий Анатольевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В статье рассмотрен вопрос интенсификации производства продукции животноводства и необходимых для этого условий. Определена роль сои, как одного из возможных путей устранения дефицита белка. Приведен общий химический состав семян сои. Перечислены вещества, снижающие питательную ценность семян: стахиоза, рафиноза, гемагглютенин, лектины, уреазы, ингибиторы протеолитических ферментов. Детализированы физико-химические характеристики ингибиторов протеолитических ферментов и уреазы как основы антипитательного комплекса сои. Сформулирована ключевая задача соевой переработки. Авторами проанализированы основные способы гидротермической обработки растительного сырья, используемые в настоящее время для выработки кормов и белковых продуктов из сои: варка, автоклавирование, пропаривание, экструзия, микронизация. Указаны критические недостатки данных способов обработки: высокая стоимость, ухудшение технологических и кормовых свойств семян. Раскрыта сущность альтернативной низкотемпературной обработки, освобождающей семена сои от вредных соединений и одновременно сохраняющей их высокие кормовые достоинства. Обобщены результаты экспериментов по каждому из аспектов предлагаемого способа обработки: воздействие реактивными формами кислорода снижает активность уреазы на 92 %, а обработка водой подавляет активность ингибиторов на 72 %. Предложены и обоснованы функциональные зависимости содержания активной уреазы в семенах сои от концентрации пероксида водорода в обрабатываемом растворе. Посредством логарифмирования задача преобразована в линейный вид и с помощью метода наименьших квадратов по экспериментальным данным определены коэффициенты, характеризующие предполагаемые графики функций в их центре и при дальнейшем затухании: $a = 0,23$; $b = 0,21$ для модели с наклонной касательной и $a = -0,11$; $b = 0,01$ – для модели с горизонтальной касательной. Рассчитаны абсциссы и соответствующие ординаты, по которым построены кривые. По имеющимся графикам сформирована область рациональных значений, содержащая наилучшие параметры обработки семян сои реактивными формами кислорода, в соответствии с которыми концентрация окислителя в рабочем растворе составляет 9–12%.

Интенсификация производства продуктов животноводства возможна только при полном обеспечении кормами, сбалансированными по нормам кормления. Соответствующий рост кормопроизводства, однако, сдерживается нехваткой белкового сырья, дефицит которого снижает удельный вес комбикормов в структуре концентратов и в конечном итоге приводит к недобору продукции, а также увеличению издержек на ее выработку.

Одним из наиболее эффективных путей резкого увеличения производства растительного белка является расширение площади посевов высокобелковых кормовых культур, лидирующее место среди которых занимает соя. Опыт возделывания показывает, что с учетом затрат на производства 1 т сырого белка экономическая эффективность сои оказывается выше соответствующего показателя для других зернобобовых культур, а ввиду нехватки или отсутствия в белке последних ряда незаменимых аминокислот продукты переработки сои являются наиболее перспективными [1].

В зависимости от сортовых особенностей зрелые семена сои содержат 27–50 % белка, 20,5–21,5 % жира, 22–35 % углеводов, 2–3,5 % фосфа-

тидов, 4,5–6,8 % минеральных веществ. Белок сои включает в себя полный комплекс необходимых организму животных аминокислот. В семенах сои присутствуют витамины А, В₁, В₂ и С.

Наряду с питательными семена сои содержат ряд вредных веществ, замедляющих процесс пищеварения и тем самым снижающих кормовую ценность культуры. К данным веществам относятся различные вредные сахара (стахиоза, рафиноза), гемагглютенин, лектины, однако наибольшими антипитательными свойствами обладают уреазы и ингибиторы протеолитических ферментов трипсина и химотрипсина. Водорастворимый ингибитор Кунитца имеет массу 20 100 атомных единиц массы (а. е. м.), содержит 181 аминокислотный остаток, 2 дисульфидные связи и связывает 1 молекулу трипсина. Спирторастворимый ингибитор Баумана–Бирка обладает массой в 8000 а. е. м., представлен 71 аминокислотным остатком и одновременно может связать 2 молекулы ферментов обоих видов [2]. Молекула уреазы имеет массу порядка 500 000 а. е. м., обладает слабовыраженным ингибирующим действием, препятствуя всасыванию ряда микроэлементов в кишечнике животного. Катализируя разложение мочевины на угольную кислоту и токсичный ам-



миак, уреазы обуславливает риск отравления при использовании кормов с добавлением азотистых соединений.

Таким образом, для эффективного использования семян сои в качестве высокобелкового корма они должны проходить обработку, в результате которой будут нейтрализованы уреазы и ингибиторы протеолитических ферментов. Поскольку эти вещества имеют белковую природу, то при высоких температурах они денатурируют с последующей утратой своих биологических свойств. Именно это обстоятельство лежит в основе наиболее распространенных способов переработки сои: варки в открытых и закрытых сосудах, пропаривании, экструзии, микронизации. При этом длительная варка обуславливает гидролиз полезного белка, окисление масла, упрочнение структуры семян. Экструзивная обработка напротив происходит слишком быстро (время рабочего цикла пресса-экструдера составляет 15–20 с) и оказывается неэффективной в отношении термоустойчивых ингибиторов. Микронизация, представляющая собой нагрев инфракрасными лучами или в поле токов сверхвысоких частот, – наиболее дорогой тип переработки, для которого характерны относительно низкая производительность и высокий риск перегрева зерновой массы [3]. Рассмотренные недостатки делают актуальным поиск новых способов переработки, эффективно нейтрализующих вредную составляющую семян, сохраняя при этом высокие питательные свойства полезного белка. Авторами предложен альтернативный способ подготовки сои, суть которого заключается в целенаправ-

ленном действии влаги и пероксида водорода на ингибиторы протеолитических ферментов и уреазы соответственно. В результате удалось осуществить полную инактивацию уреазы, а также экстрагировать водорастворимые ингибиторы, на долю которых приходится наибольшая антипитательная активность. Результаты экспериментов приведены в таблице [4–6].

Основываясь на физике процесса, построена математическая модель с помощью уравнений, коэффициенты которых подобраны по исходным данным методом наименьших квадратов (МНК). В качестве примера рассмотрена математическая модель для случая с изменением концентрации окислителя. На рис. 1 показан график изменения содержания в семенах сои активной уреазы в зависимости от концентрации пероксида водорода в обрабатываемом растворе.

Как видно из рис. 1, незначительное повышение концентрации окислителя столь же мало отражается на изменении активности уреазы. Следовательно, в начальной точке математическая модель будет иметь нулевую производную. С ростом концентрации кривая асимптотически приближается к 0, т.е. переходит к кривой Гаусса с центром в т. 0. Основываясь на этом, математическая модель может быть представлена в двух видах:

$$y(x) = \exp(a) \cdot \exp(-bx) = \exp(a - bx); \quad (1)$$

$$y(x) = \exp(a) \cdot \exp(-bx^2) = \exp(a - bx^2). \quad (2)$$

В модели (1) касательная в точке $x = 0$ наклонная, а в модели (2) – горизонтальная. В

Зависимость активности антипитательных веществ от условий обработки

Тип обработки	Изменяемый параметр	Значение	Активность вредных соединений	Сорт			
				Злато	Бара	Соер-4	Соер-5
Кислородная	Степень измельчения	1	Уреазы, ед. рН	2,09	2,13	2,00	2,04
		0,5		1,93	2,10	1,98	2,02
		0,1		1,54	1,99	1,83	1,73
		0,01		1,46	1,95	1,76	1,64
Кислородная	Концентрация окислителя, %	3	Уреазы, ед. рН	1,50	1,97	1,80	1,69
		6		0,88	1,31	1,03	0,85
		9		0,43	0,51	0,38	0,39
		12		0,18	0,22	1,76	0,14
	Количество окислителя, л	0,04		1,92	1,98	2,02	2,05
		0,80		1,22	1,35	1,29	1,17
		0,12		0,33	0,29	0,24	0,21
		0,16		0,12	0,16	0,22	0,18
Водная	Время обработки, ч	1	Ингибитор трипсина, мг/г	9,7	16,3	16,4	34,9
		4		5,0	13,3	13,2	13,4
		6		3,1	4,6	7,2	9,8
		8		2,7	3,0	6,8	9,1

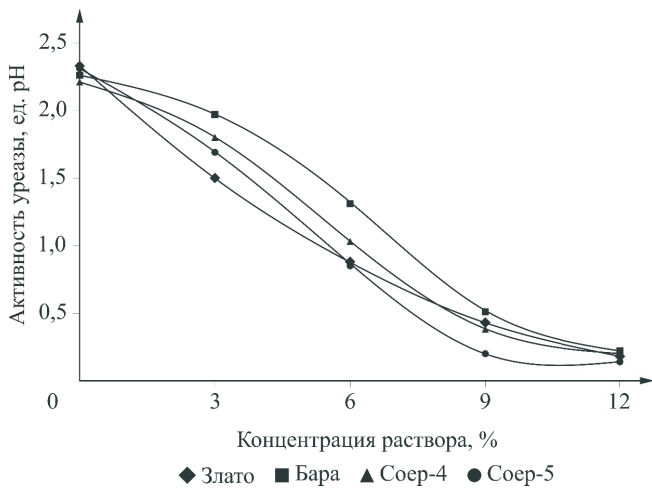


Рис. 1. Изменение содержания активной уреазы

обоих случаях коэффициент a характеризует начальное содержание уреазы, а коэффициент b – снижение содержания активной уреазы по мере увеличения концентрации раствора.

Перед вычислением a и b с помощью МНК нормируем экспериментальные данные по наибольшему значению. Затем представим задачу в линейном виде: найдем натуральный логарифм от обеих частей уравнения. Введем переменные $z = \ln(y)$ и $t = x$ (или $t = x^2$) и получим уравнение:

$$z = a - bt. \quad (3)$$

Сумма квадратов отклонений n исходных значений таблицы от значений, сглаженных в соответствии с уравнением (3) имеет вид:

$$S(a, b) = \sum_{i=1}^n (a - bt_i - z_i)^2. \quad (4)$$

Коэффициенты a и b подобраны так, чтобы сумма квадратов отклонений была минимальной:

$$\frac{\partial S}{\partial a} = \sum_{i=1}^n 2(a - bt_i - z_i) \cdot 1 = 0; \quad (5)$$

$$\frac{\partial S}{\partial b} = \sum_{i=1}^n 2(a - bt_i - z_i) \cdot (-t_i) = 0; \quad (6)$$

$$\begin{aligned} an - b \sum_{i=1}^n t_i &= \sum_{i=1}^n z_i; \\ a \sum_{i=1}^n t_i - b \sum_{i=1}^n t_i^2 &= \sum_{i=1}^n t_i z_i. \end{aligned} \quad (7)$$

Делением полученных выражений на n определены средние значения (статистические моменты 1-го порядка):

$$a - b \cdot \bar{t} = \bar{z}; \quad a \cdot \bar{t} - b \cdot \overline{tt} = \overline{tz}. \quad (8)$$

Полученная система двух уравнений с неизвестными a и b при ее решении методом исключений имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} -b \cdot (\overline{tt} - \bar{t} \cdot \bar{t}) &= \overline{tz} - \bar{t} \cdot \bar{z}; \\ b &= \frac{\bar{t} \cdot \bar{z} - \overline{tz}}{\overline{tt} - \bar{t} \cdot \bar{t}}; \quad a = \bar{z} + b\bar{t}. \end{aligned} \quad (9)$$

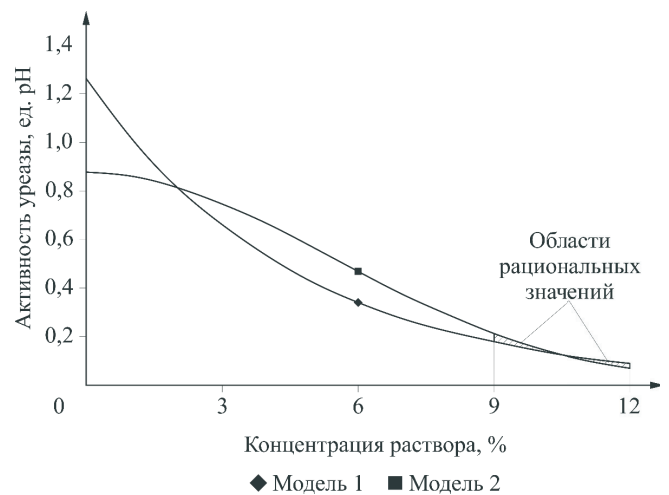


Рис. 2. Моделируемые кривые

Окончательно получены значения для искомым коэффициентов: $a = 0,23$; $b = 0,21$ для модели с наклонной касательной и $a = -0,11$; $b = 0,01$ – для модели с горизонтальной касательной. С их помощью методом табуляции по нормированным данным построены моделируемые кривые (рис. 2).

Математические модели, представленные на графике, построены по экспериментальным данным и дают возможность представить закономерность протекания процесса по фактору концентрации окислителя в обрабатываемом растворе. В итоге это позволяет установить рациональную факторную область, включающую в себя оптимум решений для данной задачи. Как видно из рисунка 2 наибольшая эффективность обработки зерна наблюдается при концентрации раствора 9–12%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балакай Г.Т., Безуглова О.С. Соя: экология, агротехника, переработка/ Серия «Подворье». – Ростов н/Д.: Феникс, 2003. – 160 с.
2. Бегаулов М. Ш. Основы переработки семян сои. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 181 с.
3. Кодацкий Ю.А., Гумаров Г.С. Анализ гидротермических способов переработки сои // Молодые ученые – пищевой и перерабатывающей промышленности АПК: материалы науч.-практ. конф. – Саратов: КУБиК, 2011. – С. 38–41.
4. Микроаналитический метод исследования загрязненности зерна / Ф.Я. Рудик [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 1. – С. 59–61.
5. Рудик Ф.Я., Кодацкий Ю.А. Выбор рациональных параметров обработки зерна сои пероксидом водорода // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – № 11. – С. 17–19.
6. Рудик Ф.Я., Кодацкий Ю.А. Повышение кормовой ценности зерна сои глубокой влажной обработкой // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2012. – № 1. – С. 41–42.

Рудик Феликс Яковлевич, д-р техн. наук, проф. кафедры «Технологии продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова». Россия.
Моргунова Наталья Львовна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Кодацкий Юрий Анатольевич, канд. с.-х. наук, ассистент кафедры «Технология продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335.
Тел.: (8452) 69-21-44

Ключевые слова: соя; белок; жир; уреазы; ингибитор; денатурация; моделирование.

REGULARITIES OF MASS TRANSFER IN THE COURSE OF SOY PROCESSING

Rudik Feliks Yakovlevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Foodstuff Technology, , Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Morgunova Natalia Lvovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Foodstuff Technology, , Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kodatsky Yuriy Anatolievich, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant of the chair "Foodstuff Technology, , Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: soy; protein; fat; urease; inhibitor; denaturing; modeling.

The main question of the article is the intensification of animal produce manufacture and the conditions that are necessary for it. The significance of soya beans as a possible way to avoid the protein deficit has been determined. The chemical composition of soya beans has been generalized. Also there has been named the matters reducing the nutritional value of beans: stachyose, raffinose, hemagglutinin, lectin, urease, protease inhibitors. The physicochemical properties of urease and protease inhibitors are given in detail. The crucial task of soya beans procession is formulated and consists in neutralization of the stated matters. The authors have analyzed the basic ways of water and heat treatment of soya beans: boiling, autoclave heating, steam-

ing, extrusion, microwaving. The main shortcomings of the methods are specified: high cost, reducing of technological and nutritional properties of beans. The main point of the alternative low temperature processing is disclosed. The method allows freeing soya beans from the harmful matters and at the same time keeps their high nutritional value. The experiment results due to the each of the method aspects are summarized: decrease in the urease activity by about 92% and inhibitor activity by about 72% because of the oxygen and water treatment correspondingly. In the article there has been offered and based the mathematical relations between the urease activity and hydrogen peroxide concentration in the process solution. The algebraical expressions has been transformed to the linear formulae by the use of logarithms. With the least-squares method there has been determined the coefficients defining the plots of functions at their middle part and along their further dying out. The coefficients are: $a = 0.23$; $b = 0.21$ for the plot of function with the inclined tangent and $a = -0.11$; $b = 0.01$ for the plot of function with the parallel tangent. The abscissae and corresponding ordinates of the plots are calculated, the graphical curves are drawn up. By means of the curves the range of values has been formed which includes the efficient parameters of oxygen processing of soya beans. According to the range, the concentration of oxygen in the process solution must be from 9 to 12%.

УДК 621.3

АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ И КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ НА СОК

УСАНОВ Константин Михайлович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ВОЛГИН Андрей Валерьевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛЯГИНА Людмила Александровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В работе рассмотрена целесообразность применения импульсной электромагнитной машины для переработки плодового сырья на сок и рассматриваются некоторые аспекты обоснования ее параметров и конструкции элементов.

В настоящее время в стране существует тенденция роста числа малых и средних сельскохозяйственных предприятий, занимающихся переработкой плодов на сок. В связи с этим создание нового недорогого и эффективного оборудования для таких хозяйств является актуальной задачей. В работе рассмотрена целесообразность применения для переработки плодов на сок прессы с шаговым линейным электромагнитным двигателем.

Анализ существующих устройств для переработки плодов на сок показал, что применяемые в практике устройства классифицируются по способу получения сока, по режиму работы, по роду

используемой энергии, по исполнению (рис. 1).

Наиболее распространенным способом получения сока является прессование.

По режиму работы такие устройства могут быть непрерывного и периодического действия.

Прессы непрерывного действия подразделяются на шнековые и ленточные. Данные установки являются частью больших поточных линий по производству соков на крупных предприятиях, что затрудняет их применение в крестьянских (фермерских) и личных приусадебных хозяйствах [2]. Прессы периодического действия обеспечивают получение сока хорошего качества с низким содержанием взвесей.



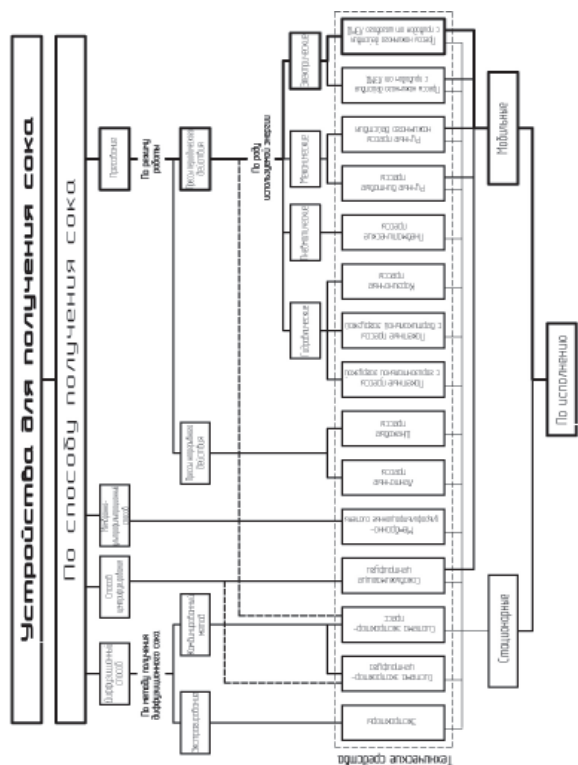


Рис. 1. Классификация устройств для получения сока из плодовоовощного сырья (мезги)

В зависимости от рода используемой энергии они подразделяются на гидравлические, пневматические, механические и электрические. Показатели таких прессов сведены в таблицу.

В гидравлических и пневматических устройствах используют жидкость под давлением или сжатый воздух в качестве рабочей среды, приготовление которой требует применения насосов, компрессоров, специальных установок и сопровождается многоступенчатым преобразованием первичной энергии.

В небольших хозяйствах сок из плодового сырья получают механическими ручными прессами, которые подразделяются на винтовые и нажимные. Такие прессы имеют низкую производительность и требуют относительно больших физических затрат [2].

Более экономичными, предпочтительными и перспективными представляются машины с электрическим приводом, в частности с линейными электромагнитными двигателями (ЛЭМД). Однако использование традиционных конструкций ЛЭМД в приводе прессов для отжима сока затруднительно, поскольку ход якоря в них ограничен диапазоном 30÷60 мм.

В настоящей работе предложена конструктивная схема импульсной электромагнитной машины с шаговым ЛЭМД, который обеспечивает

дискретное поступательное движение рабочего органа до 1000 мм, что в наибольшей степени соответствует условиям применения его в малогабаритных устройствах для отжима сока [3].

Важным показателем шагового ЛЭМД для получения сока из плодового сырья является создаваемое им усилие $F_{отж}$ в отжимной камере.

Оценить необходимое для процесса пресования плодовой мезги значение $F_{отж}$ позволяет баланс действующих на якорь шагового ЛЭМД сил. Полагая рабочее положение установки вертикальным, баланс сил в момент начала движения якоря представим в виде рис. 2:

$$F_{\text{э}} = m(d^2x / dt^2) + N_{\text{д.п}} + F_{\text{с.м}} + F_{\text{тр}} + F_{\text{ст}} + F_{\text{пр}} + G_1 + G_2 + G_3, \quad (1)$$

где $F_{\text{э}}$ – электромагнитная сила; m – масса якоря и взаимодействующих с ним элементов; $N_{\text{д.п}}$ – реакция опоры дожимного поршня; $F_{\text{с.м}}$ – сила сопротивления мезги; $F_{\text{тр}}$ – сила трения (поршня, якоря и т.п.); $F_{\text{ст}}$ – сила сопротивления верхних стопорных элементов; $F_{\text{пр}}$ – сила возвратной пружины; G_1, G_2, G_3 – силы тяжести якоря, штанги и поршня соответственно.

В этом случае усилие $F_{отж}$, необходимое для получения сока, определяется по выражению:

$$F_{отж} \geq F_{\text{э}} - m(d^2x / dt^2) - N_{\text{д.п}} - F_{\text{с.м}} - F_{\text{тр}} - F_{\text{ст}} - F_{\text{пр}} - G_1 - G_2 - G_3. \quad (2)$$

Анализ показал [2], что для отжима сока из плодового сырья требуются усилия $F_{отж} = 1...3$ кН. Такие требования обеспечиваются в предлагаемой конструктивной схеме устройства для отжима сока с шаговым ЛЭМД [3] (рис. 3).

В станине 1 установлен линейный шаговый электромагнитный двигатель с дискретным перемещением рабочего органа 2 [1, 3], зубчатая штанга 11 которого жестко соединена с отжимным поршнем 4, линейно перемещающимся вдоль стенок 9 отжимной камеры 3, до дожимной плиты 7. Конструкция устройства снабжена откидной крышкой 6 с замком 5 закрепленной на станине 1 при помощи поворотной петли 8.

Работает устройство следующим образом. Шаговый ЛЭМД 2 осуществляет дискретное, поступательное, ограниченное срабатыванием конечного выключателя 12, движение штанги 11 [1, 3], которая приводит в движение отжимной поршень 4, сжимающий загруженную в отжимную камеру 3 плодовую мезгу. Создаваемое поршнем 4 давление на плодовую мезгу образу-

Технические данные прессового оборудования для получения натуральных соков (по материалам региональных ЦНТИ)

Вид привода прессового оборудования	Диапазон усилий, Н	Диапазон величин рабочих ходов, мм	Выход сока, %	Масса, кг
Гидравлический	(1,1÷25)·10 ⁴	20÷450	70÷80	350÷1300
Пневматический	(1,5÷10)·10 ⁴	25÷120	До 76	50÷650
Механический (ручной)	5×10 ³ ÷3×10 ⁴	2÷100	Менее 50	1÷40
Электромагнитный	5×10 ² ÷10 ⁴	5÷50	До 80	20÷60



ет сок, вытесняющийся через перфорацию стенок 9 отжимной камеры 3, дожимной плиты 7, а также перфорацию самого поршня 4; и стекающий на дно прессовочной камеры 3, далее через сокостекатель 10 в емкость (на чертеже не показана).

По окончании цикла прессования при помощи откидной крышки 6 производится удаление выжимок из отжимной камеры 3, а также, при необходимости, очистка деталей и узлов, контактирующих с прессуемой массой. Фиксация отработанного штангой 11 перемещения осуществляется механическими устройствами [3], что позволяет питать обмотку двигателя кратковременными импульсами тока лишь во время движения штанги, а по окончании движения отключить от источника. Это снижает потери и нагрев обмотки и повышает экономичность устройства. Изменением значения питающих импульсов тока легко регулировать величину усилия на штанге 11, оставляя неизменным среднее значение $F_{э,ср}$ этого усилия (рис. 4) или меняя его по произвольному закону на всем перемещении штанги.

Электромагнитное усилие при перемещении штанги на один шаг $L = \delta$ определяется по выражению:

$$F_3 = B^2 pr^2 / 2\mu_0, \quad (3)$$

где B – магнитная индукция; r_1 – радиус втяжной части якоря; $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м.

По предварительным оценкам масса предлагаемой конструкции импульсной электромагнитной машины для получения сока в 5–10 раз меньше, чем у гидравлических и пневматических устройств, а по диапазону усилий, величине рабочих ходов и выходу сока их показатели сопоставимы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент РФ. на полезную модель №52768. Пресс / Шкуратов А.В., Усанов К.М., Глубокий Ю.Н., Медведев А.М. Бюл. 2005, №12.
2. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки (Техника и технология). – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 287с.
3. Усанов К.М., Львицын А.В., Волгин А.В. Линейный шаговый электромагнитный двигатель в приводе машин для прессования материалов // Вестник Сара-

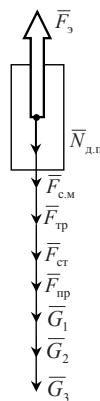


Рис. 2. Расчетная схема сил

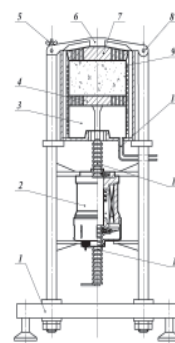


Рис. 3. Конструкция устройства для отжима сока с шаговым ЛЭМД: 1 – станина; 2 – рабочий орган; 3 – отжимная камера; 4 – отжимной поршень; 5 – замок; 6 – откидная крышка; 7 – дожимная плита; 8 – поворотная петля; 9 – стенка; 10 – сокостекатель; 11 – штанга; 12 – конечный выключатель

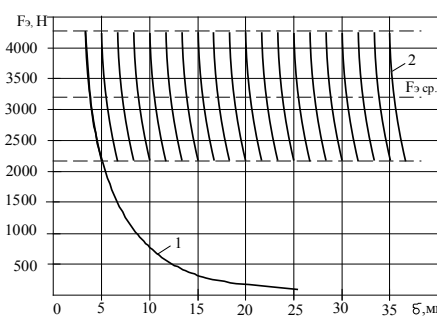


Рис. 4. Статические тяговые характеристики ЛЭМД ($i = const$) с ограниченным – 1 и неограниченным – 2 перемещением рабочего органа

товского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2007. – № 3. – С. 61–62.

Усанов Константин Михайлович, д-р техн. наук, проф. кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Волгин Андрей Валерьевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Лягина Людмила Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410600, г. Саратов, ул. Советская, 60.

Тел.: (8452) 26-27-83.

Ключевые слова: линейные электромагнитные двигатели; импульсные машины; переработка плодов на сок.

THE ANALYSIS OF THE DEVICES AND CONSTRUCTION SCHEME OF ELECTROMAGNETIC MACHINE FOR PROCESSING FRUITS TO JUICE

Usanov Konstantin Mikhaylovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair “Engineering Physics, Electrical Machinery and Electrotechnology”, Saratov State Agricultural University named after N.I. Vavilov. Russia.

Volgin Andrey Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair “Engineering Physics, Electrical Machinery and Electrotechnology”, Saratov State Agricultural University named after N.I. Vavilov. Russia.

Lyagina Lyudmila Alexandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair “Engineering Physics,

Electrical Machinery and Electrotechnology”, Saratov State Agricultural University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: linear electromagnetic motor; pulse machine; fruit processing into juice.

The paper considers the feasibility of pulse electromagnetic machine for processing horticultural materials into juice. It also considers some aspects of parameter validation and construction of the elements of the system.



СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

БАРКОВСКАЯ Наталья Александровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КАЗАКОВА Лилия Викторовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Проведен анализ инвестиционной деятельности в АПК Саратовской области, выделены приоритетные направления для инвестиций в сельском хозяйстве региона. Дана оценка возможностям и угрозам, с которыми сталкиваются хозяйствующие субъекты в ходе реализации инвестиционных проектов. Обоснована необходимость использования инновационных методов в управлении инвестициями: переход от компенсационного к стимулирующему механизму государственной поддержки сельхозпредприятий; применение кластерного подхода, основанного на учете положительных синергетических эффектов региональной агломерации.

Ключевая роль в экономической системе с рыночными принципами хозяйствования принадлежит инвестициям, поскольку именно они формируют материальную базу для функционирования и развития той или иной отрасли, дают ей исходный импульс. С этой точки зрения инвестиции в АПК представляют собой социально-экономический процесс, обеспечивающий продовольственную безопасность и стабильность расширенного воспроизводства. Отметим при этом, что в современных условиях потребность в эффективных принципах управления инвестициями сталкивается с необходимостью решения сложных организационных задач по активизации, координации и логистическому обеспечению инвестиционной деятельности.

События последних двух лет (введение западных санкций, ответные действия России, создание Евразийского экономического союза и ряд других) заставили руководство страны по-новому взглянуть на стратегии развития отечественного агропромышленного комплекса. Политика импортозамещения предполагает серьезные и широкомасштабные изменения, связанные в первую очередь с эффективным инвестированием всех отраслей сельского хозяйства, развитием межотраслевых связей, повышением конкурентоспособности отечественной продукции.

Однако на сегодняшний день остается нерешенным целый ряд инфраструктурных проблем, которые удерживают АПК в высокорискованном секторе экономики. Несмотря на активную поддержку со стороны государства многие инвесторы по-прежнему с осторожностью относятся к сельскому хозяйству, поскольку просчитать ситуацию и снизить влияние нега-

тивных факторов в данной отрасли достаточно сложно.

В экономике Саратовской области агропромышленный комплекс занимает особое место. На территории региона функционируют 448 сельхозпредприятий различных форм собственности, более 600 предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, включая малый бизнес, 153 сельскохозяйственных потребительских кооператива, 4389 крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, более 292 тыс. личных подсобных хозяйств. АПК Саратовской области имеет ярко выраженную зерно-скотоводческую специализацию [2]. В 2014 г. на развитие данной сферы было направлено 3,2 млрд руб., в том числе за счет средств федерального бюджета 2,5 млрд руб., средств областного бюджета – 0,7 млрд руб. Привлечено в АПК области 21,0 млрд руб. кредитных ресурсов, что в 1,6 раза больше, чем в 2013 г. [5].

Согласно рейтингу Минэкономразвития РФ, Саратовская область вошла в число лидеров по улучшению инвестиционного климата, причем по скорости доведения бюджетных средств до получателей регион является одним из лучших в стране. На развитие отрасли в 2014 г. предприятиями и организациями АПК направлено 7,9 млрд руб. инвестиций в основной капитал. Динамика данного показателя представлена на рис. 1 [4].

В условиях экономического кризиса и санкционной войны наибольшим спросом со стороны саратовских аграриев пользуются краткосрочные кредиты. Полученные ими средства идут в основном на пополнение оборотных средств и решение текущих проблем (рис. 2) [6].





За 2014 г. в рамках технической модернизации АПК приобретено 505 тракторов, 280 зерноуборочных комбайнов, 6 кормоуборочных комбайнов и другой сельскохозяйственной техники и оборудования на общую сумму 4,3 млрд руб. В животноводстве осуществлялась реализация 10 инвестиционных проектов на общую сумму 3,1 млрд руб. По 5 инвестиционным проектам работы завершены, введено в эксплуатацию 160 скотомест и 231 тыс. птицемест [5].

В 2015 г. в Ртищевском районе закончено строительство завода по переработке плодов компании «Сады Придонья», осуществлена закладка садов интенсивного типа в рамках реализации стратегии импортозамещения. В Марксовском районе на базе действующего производства создан универсальный маслоэкстракционный завод. Среди других перспективных проектов – запущенный в августе 2015 г. в Энгельсском районе компанией «Акваресурс» комплекс по выращиванию и реализации рыб особо ценных пород. Прошедший в начале октября 2015 г. в г. Сочи Международный инвестиционный форум принес Саратовской области еще два крупных проекта. Компании из Москвы и Санкт-Петербурга будут строить агропромышленный парк с теплицами, птицефермой, мясоконсервным комбинатом, овощехранилищем, а также комплекс по выращиванию утки [1].

Ориентируясь на Федеральную целевую программу по развитию мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, планируется модернизация и строительство ирригационных систем на базе Саратовского оросительного канала. Партнерами проекта выступили Западно-Казахстанская область республики Казахстан и группа компаний «Букет». При успешной реализации проекта планируется вовлечь в оборот орошаемых земель

порядка 200 тыс. га на территории Саратовской области [1].

Законом Саратовской области № 172-ЗСО от 5 декабря 2014 г. «Об областном бюджете на 2015 и на плановый период 2016 и 2017 годы» ведомственные расходы по министерству сельского хозяйства области на развитие АПК на 2015 г. Были утверждены в размере 1,1 млрд руб. Большая часть средств была направлена на создание новых современных высокотехнологичных предприятий, прежде всего в отрасли животноводства и перерабатывающей промышленности. В основной капитал предприятий и организаций АПК области было направлено около 8 млрд руб. [5].

Кроме того продолжится возмещение части процентных ставок по привлеченным кредитам (займам) на развитие растениеводства и животноводства, а также малых форм хозяйствования. Сохранятся меры государственной поддержки, направленные на развитие племенного животноводства, молочного скотоводства. На поддержку малого и среднего бизнеса на селе будет направлена грантовая поддержка начинающих фермеров и семейных животноводческих ферм.

Однако несмотря на то, что в 2010–2014 гг. на развитие АПК области направлено более 20 млрд руб., объемы инвестиций в основной капитал остаются всё еще в 2–3 раза ниже уровня, достаточного для устойчивого восстановления выбывающих производственных фондов, реконструкции и модернизации производства. В целях дальнейшего развития инвестиционного процесса необходимо обеспечить ежегодный рост индекса физического объема инвестиций в основной капитал предприятий АПК от 6 до 8 % [3].

Важным стратегическим шагом для решения поставленных задач стало принятие государственной программы Саратовской области «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы», разработка и утверждение Концепции развития агропромышленного комплекса Саратовской области до 2020 года, а также Концепция импортозамещения в реальном секторе экономики Саратовской области [7]. В них определены конкретные направления инвестиций, которые представлены в таблице.

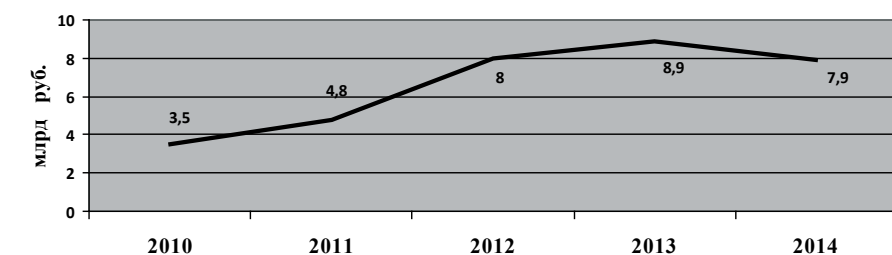


Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал предприятий АПК Саратовской области

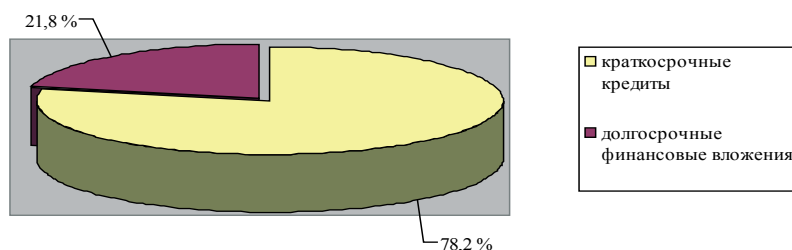


Рис. 2. Структура инвестиций предприятий АПК Саратовской области по срокам кредитования

Помимо указанных основных направлений инвестиционной деятельности планируется также развитие коневодства, кролиководства,

Приоритетные направления инвестиционной деятельности в АПК Саратовской области

Отрасль	Направления инвестиционной деятельности	Район
Молочное скотоводство	Техническая и технологическая модернизация отрасли: реконструкция и строительство нового поколения ферм индустриального типа с целью увеличения объемов производства молока и мяса	Марковский, Базарно-Карабулакский, Новобураский, Энгельсский, Вольский
Мясное скотоводство	Применение интенсивной и малозатратной технологии ведения отрасли за счет использования обширных естественных пастбищ, создание специализированных хозяйств, совершенствование племенной базы, что приведет к увеличению поголовья специализированного мясного скота с ежегодным производством мраморной говядины на уровне 20–23 тыс. т	Новоузенский, Перелобский, Питерский и Дергачевский
Свиноводство	Строительство свинокомплексов промышленного типа с полным производственным циклом в соответствии с мировыми стандартами с целью увеличения свиноголовья и обеспечения населения мясной продукцией	Калининский, Хвалынский, Вольский, Базарно-Карабулакский, Красноармейский
Рыбоводство	Создание живорыбных баз для длительного хранения и круглогодичной поставки в торговую сеть живой рыбной продукции; увеличение использования прудовой площади до 15 тыс. га; восстановление численности ценных промысловых рыб	Саратовский
Птицеводство	Реконструкция и модернизация производственных мощностей птицефабрик области, строительство производственных цехов с целью расширения производства инкубационного яйца кур мясных пород	Татищевский, Воскресенский, Балаковский, Балашовский и Лысогорский
Растениеводство	Восстановление и реконструкция оросительных систем и участков орошения, строительство объектов по хранению и глубокой переработке сельскохозяйственных культур (сои, пшеницы, кукурузы, рапса, нута и сорго)	Аркадакский, Балашовский, Романовский, Ртищевский и Турковский
Овощеводство	Строительство новых и модернизация уже действующих тепличных комплексов по производству экологически чистой плодоовощной продукции в закрытом грунте	Саратовский, Татищевский, Балашовский, Красноармейский и др.
Садоводство	Перевооружение отрасли садоводства, замена низкопродуктивных насаждений на насаждения интенсивного типа, изменение структуры плодово-ягодных насаждений, что позволит обеспечить население продуктами в соответствии с научно обоснованными нормами питания	Хвалынский, Вольский, Балаковский, Воскресенский, Саратовский, Новобураский, Балтайский и др..

пчеловодства, кормопроизводства и других отраслей сельского хозяйства. Реализация утвержденных программ позволит повысить финансовую устойчивость хозяйствующих субъектов, их конкурентоспособность.

Однако достижение поставленных задач и их масштаб требуют системного подхода в управлении инвестициями, повышают требования ко всем субъектам инвестиционной деятельности в АПК. Взаимодействие государственных структур, банковского сектора и сельхозтоваропроизводителей должно быть четко скоординировано, а предлагаемые меры носить системный характер. Нельзя забывать о том, что неэффективное распределение как государственных, так и частных средств может выражаться в недоиспользовании или избыточном использовании ресурсов.

В настоящее время основной вклад в кредитование АПК вносят пять банков с государственным участием: Россельхозбанк, Сбербанк России, ВТБ, Газпромбанк, Внешэкономбанк. Введение экономических санкций заметно ограничило деятельность этих банков: им запрещено привлекать новые займы и размещать выпуск

облигаций на рынках США и Европы. В этих условиях государство оказало им существенную финансовую помощь. Однако многочисленные региональные банки, активно работавшие с сельхозпредприятиями, были лишены масштабной ресурсной и капитальной поддержки со стороны государства.

Падение курса рубля, увеличение ставки рефинансирования Центробанком стало серьезной проблемой для хозяйствующих субъектов. В результате в 2015 г. агропромышленные предприятия вынуждены были практически полностью отказаться от кредитования. На фоне падения курса рубля значительно выросли цены на семена, удобрения, технику и другие товары, поставляемые из-за границы. В этих условиях планировать увеличение объемов производства очень сложно.

Существенным фактором, снижающим инвестиционную привлекательность региона, является долг Саратовской области, в 2014 г. увеличившийся на 3,4 млрд руб. и составивший 47,7 млрд руб., из которых задолженность перед банками достигла 24,3 млрд руб., бюджетные за-





имствования – 23,4 млрд руб. Среди субъектов Приволжского федерального округа Саратовская область находится на четвертом месте по размерам задолженности. Опережают ее Татарстан, Нижегородская и Самарская области [6].

Для решения проблем, накопившихся в сельском хозяйстве, поддержки отечественных производителей, стимулирования внутреннего производства, повышения конкурентоспособности необходимо повышать доступность кредитных ресурсов, сокращать налоговое бремя, предоставлять налоговые льготы, устанавливать специальные тарифы на энергоносители, поддерживать экспорт [8].

При этом существует объективная потребность в инновационной «наполненности» привлекаемых инвестиций. В связи с этим целесообразно, на наш взгляд, придерживаться не только компенсационного механизма государственной поддержки АПК области, но и стимулирующего, направленного на поддержку тех сельхозпредприятий, которые осуществляют переход на инновационные методы ведения хозяйства и реализуют инвестиционные проекты.

В настоящее время разработку основных принципов и методов инвестирования АПК часто связывают с установлением экономического, технологического и организационного единства взаимодействующих отраслей, связанных с производством сельскохозяйственной продукции, переработкой и доведением ее до потребителя, т.е. с применением кластерного подхода в развитии этой сферы. Данная концепция базируется на учете положительных синергетических эффектов региональной агломерации, т.е. близости поставщиков, производителей, потребителей и других субъектов, а также отсутствию границ между секторами, их тесной взаимосвязи.

АПК как объект инвестирования не может рассматриваться изолированно от других отраслей экономики. Практика показывает, что в тех регионах, где активно идет процесс формирования кластеров, существенно улучшается инвестиционный климат и повышается инвестиционная привлекательность предприятий, отраслей, территорий. Полагаем, что функционирование основных составляющих кластера (наука, производство, переработка, распределение и другие составляющие) как единой системы на взаимовыгодных условиях позволит интегрированным объединениям в сфере АПК добиться конкурентных преимуществ за счет снижения логистических и транзакционных издержек, соответственно снижения уровня себестоимости продукции.

Отдельному субъекту привлечь инвестиции для реализации перспективного инвестиционно-

го проекта практически невозможно. Это связано с тем, что потенциальные инвесторы не получают достаточных гарантий по возврату вкладываемых средств. Как правило, объем требуемых вложений значительно выше объема предоставляемого инициатором проекта обеспечения (залога). Ликвидность предлагаемого обеспечения, по мнению специалистов, также имеет крайне низкий уровень.

Кроме того нехватка квалифицированных кадров, а по некоторым отраслям просто их дефицит тормозят привлечение инвестиций в АПК. Потенциальные инвесторы при рассмотрении проектов все чаще обращают на это большое внимание и отмечают отсутствие эффективного и современного финансового менеджмента, неумение отдельных сельхозпроизводителей составить грамотный, обоснованный бизнес-проект и подготовить для него необходимую документацию.

Для стимулирования инвестиционных процессов в АПК целесообразно, на наш взгляд, увеличение объема субсидирования процентных ставок по кредитам для сельхозпредприятий малого и среднего бизнеса, а также усовершенствование при этом механизма доведения субсидий по кредитам. Так, средства федерального и регионального бюджетов, выделенные на возмещение процентной ставки, лучше перечислять не аграрным предприятиям, а напрямую банкам, выдавшим кредит. При этом сельхозтоваропроизводитель должен будет вернуть кредитору только сумму привлеченного займа и оставшуюся часть затрат по уплате процентов. Данный механизм снизит финансовую нагрузку на предприятия, им не придется отвлекать из оборота собственные средства на оплату всего объема процентов за кредит, а потом ожидать возмещения их части из бюджета.

В АПК Саратовской области нерешенными остаются проблемы, связанные с доступностью кредитных ресурсов для сельхозпредприятий разных размеров и форм собственности. Крупным механизированным хозяйствам как в растениеводстве, так и в животноводстве легче соответствовать всем необходимым условиям и требованиям, выдвигаемым кредитными организациями. Более мелкие предприятия пока проигрывают в борьбе за инвестиционные ресурсы. При этом в условиях экономического кризиса и недостатка финансовых средств в федеральном и региональных бюджетах, нередко отмечаются перебои и задержки выплат субсидий аграриям. В результате им снова приходится рассчитывать только на свои собственные силы.

Нельзя забывать, что источником инвестиций в основной капитал могут стать собственные средства предприятий. Их удельный вес сущес-

твенно отличается по отраслям и секторам экономики. К сожалению, в настоящее время абсолютное большинство предприятий АПК не может использовать собственные средства на развитие и модернизацию производства. Это связано, прежде всего, с их недостатком, а также проблемой долгов предприятий в бюджеты различных уровней.

Таким образом, АПК Саратовской области является сложной хозяйственной и организационной системой, обладающей множеством функциональных особенностей и признаков, высоким потенциалом для привлечения инвестиций. Для поддержания данной сферы, обеспечения ее устойчивого развития необходимо придерживаться четкого механизма распределения и расходования финансовых ресурсов. Активизация инвестиционной деятельности в АПК позволит решить многие задачи, стоящие не только перед Саратовской областью, но и в целом перед государством: реализация стратегии импортозамещения, обеспечение продовольственной безопасности, увеличение доходной части бюджета, повышение конкурентоспособности отечественной сельхозпродукции и др.

Однако масштабный приток инвестиций возможен только в случае появления у инвесторов уверенности в том, что региональные власти понимают необходимость разработки целенаправленной аграрной инвестиционной политики, предпринимают серьезные меры, направленные на улучшение инвестиционного климата территории.

Эффективность инвестиционной деятельности в АПК в конечном итоге выражается в сохранении и создании новых рабочих мест, привлечении на село молодых специалистов, в наращивании производственных мощностей и как следствие увеличении объемов производства качественной сельскохозяйственной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Выступление Губернатора Саратовской области В.В. Радаева на торжественном мероприятии, посвященном Дню работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. – Режим доступа: <http://saratov.gov.ru>.
2. Инвестиционный паспорт Саратовской области. – Режим доступа: http://invest.saratov.gov.ru/Docs/Invest_passport_Sarreg_14.pdf.
3. Инвестиционная стратегия Саратовской области до 2020 года. – Режим доступа: <http://mininvest.saratov.gov.ru>.
4. Концепция развития агропромышленного комплекса Саратовской области до 2020 года. – Режим доступа: <http://minagro.saratov.gov.ru/stat/>.
5. Минсельхоз Саратовской области об итогах работы АПК региона за 2014 год. – Режим доступа: <http://exp.idk.ru/question/interview/minselkhoz-saratovskoj-oblasti-ob-itogakh-raboty-apk-regiona-za-2014-god/389219/>.
6. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области – Режим доступа: <http://srtv.gks.ru/>.
7. Об утверждении Концепции импортозамещения в реальном секторе экономики Саратовской области: Постановление Правительства Саратовской области от 20.01.2015 г. N 5.-П. – Режим доступа: <http://konsultant.saratov.gov.ru/>.
8. Суханова И.Ф., Лявина М.Ю., Заворотин Е.Ф. Инструменты политики импортозамещения продовольствия в России // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 8. – С. 96–100.

Барковская Наталья Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Маркетинг и внешнеэкономическая деятельность», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Казакова Лилия Викторовна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Маркетинг и внешнеэкономическая деятельность», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 26-27-83, e-mail: vestsgau@yandex.ru.

Ключевые слова: инвестиционная деятельность; Саратовская область; агропромышленный комплекс; регион; сельское хозяйство; инвестиции.

CURRENT STATUS AND MAIN DIRECTIONS OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE SARATOV REGION

Barkovskaya Natalia Aleksandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Marketing and Foreign Economic Activity", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kazakova Lilia Viktorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Marketing and Foreign Economic Activity", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: investment activity; Saratov region; agroindustrial complex; region; agriculture, investments.

The article deals with one the most promising ways of increaThe analysis of investment activity in agrarian and industrial complex of the Saratov region, have identified priority areas for investment in agriculture in the region. They are assessed the opportunities and threats faced by today business entities in the implementation of investment projects. It is grounded the necessity of use of innovative methods in investment management: the transition from compensation to incentive mechanism of state support agricultural enterprises; the use of cluster based approach in view of the positive synergy effects of regional agglomeration.



ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

БОНДИНА Наталья Николаевна, Пензенская государственная сельскохозяйственная академия
БОНДИН Игорь Александрович, Пензенская государственная сельскохозяйственная академия

Рассмотрены проблемы обеспеченности сельскохозяйственных организаций производственными ресурсами, так как от их наличия и использования во многом зависит эффективность сельскохозяйственного производства. Проведен анализ и дана оценка изменений основных производственных фондов, фондообеспеченности, фондовооруженности, оснащенности энергоресурсами. Представлена тенденция изменения парка основных видов техники, обеспеченности ресурсами для механизации в растениеводстве. Определено влияние оснащенности основными производственными фондами на эффективность сельскохозяйственного производства, а также на обеспеченность оборотными средствами, трудовыми и земельными ресурсами.

В условиях современной экономики особую значимость приобретают вопросы оценки потенциальных возможностей производства сельскохозяйственной продукции и выявления резервов его эффективности. Проблема эффективного использования производственного потенциала широка и многогранна и в настоящее время является важнейшей составной частью долговременной экономической стратегии экономического развития страны, что обусловлено несколькими основными причинами: необходимостью значительного повышения материального и культурного уровня жизни народа, ограниченностью земельных и трудовых ресурсов; ограниченностью капитальных вложений, направляемых на расширение производства; необходимостью изыскания средств для целей неэкономического характера; заботой об укреплении обороноспособности страны.

Эффективное использование производственного потенциала сельского хозяйства региона и организаций в современных экономических условиях предусматривает наиболее эффективное использование производственных ресурсов, входящих в его состав. Это обусловлено тем, что эффективность сельскохозяйственного производства во многом зависит от наличия и обеспеченности производственными ресурсами. Создаются необходимые условия для выполнения сельскохозяйственных работ в лучшие агротехнические сроки. Все это, в конечном счете, ведет к увеличению качества и повышению доходности сельскохозяйственного производства. Одной из главных задач в настоящее время является повышение уровня производственного потенциала. Для того чтобы наметить пути улучшения использования ресурсов необходимо проанализировать степень оснащенности и эффективности использования имеющихся ресурсов [3,8].

В свою очередь экономический анализ наличия и обеспеченности производственными ре-

сурсами организаций исследуемого региона, на наш взгляд, необходимо начать с анализа такого элемента производственного потенциала сельскохозяйственных организаций, как основные производственные средства, поскольку уровень и темпы роста сельскохозяйственного производства, повышение его экономической эффективности зависят от обеспеченности сельского хозяйства основными фондами. Низкая обеспеченность основными средствами производства приводит к несвоевременному выполнению важнейших технологических операций, росту трудоемкости и увеличению материальных затрат на производство продукции [7].

Важное условие организации эффективного сельскохозяйственного производства – оптимальное формирование и рациональное использование материально-технической базы сельского хозяйства. Все элементы материально-технической базы объединяются в те или иные технологические процессы посредством определенных форм организации производства. В стоимостном выражении часть материально-технической базы сельского хозяйства представлена его производственными фондами [1].

В процессе анализа обеспеченности сельскохозяйственных организаций Пензенской области основными производственными средствами необходимо изучить их и дать оценку происшедшим изменениям. Желательно, если при этом увеличится доля активной части фонда, в том числе рабочих машин, оборудования, продуктивного скота.

Анализ изменения структуры основных производственных средств с 2000 по 2014 г. показывает, что все большую долю с каждым годом начинает занимать активная часть фондов, в частности машины и оборудование, транспортные средства, рабочий и продуктивный скот, что безусловно является положительным показателем. Так, если в 2000 г. активная часть фондов составляла всего 20 %, то уже в 2014 г. их доля достигла





значения 53,4 %, что в 2,7 раза больше уровня 2000 г. Наиболее наглядно это можно увидеть из представленной ниже табл. 1 [2].

Одним из обобщающих показателей обеспеченности организации основными производственными средствами является фондообеспеченность на 100 га сельскохозяйственных угодий (тыс. руб.) (табл. 2).

Как показывает анализ данных табл. 2, с 2000 по 2014 г. данный показатель уменьшился и стал равен значению – 2268 тыс. руб., что составляет от уровня 2000 г. всего 38,5 %. Это связано с уменьшением среднегодовой стоимости основных производственных средств более быстрыми темпами, чем размеры сельскохозяйственных угодий, которые в свою очередь также имеют тенденцию к уменьшению, что является негативной стороной сельскохозяйственного производства. При этом показатель фондовооруженности имеет тенденцию к росту: с 2000 по 2014 г. он возрос практически в 6 раз и составил в 2014 г. на 1 среднегодового работника 1916 тыс. руб. Эта тенденция объясняется резким снижением численности работников.

Аналогичная ситуация складывается и с показателями энергообеспеченности и энерговооруженности. Так, показатель энергообеспечен-

ности уменьшился с 2000 по 2014 г. с 111 л.с. на 100 га сельскохозяйственных угодий до 91 л.с., что также связано с уменьшением сельскохозяйственных угодий. Энерговооруженность возросла с 41 л.с. на 1 среднегодового работника в 2000 г. до 77 л.с. в 2014 г., вследствие снижения численности работников сельскохозяйственных организаций.

В период перехода от плановой экономики к рыночным отношениям машинно-тракторный парк сельскохозяйственных организаций России сократился более чем в 2 раза. Та же тенденция наблюдается и в Пензенской области. Проследим тенденцию изменения в парке основных видов техники в сельском хозяйстве с 2000 по 2013 г. Количество тракторов в 2013 г. составило всего 27,0 % от уровня 2000 г. Аналогичная тенденция наблюдается и по другим видам техники (см. рисунок).

За последние 15 лет поступление сельскохозяйственной техники сельскохозяйственным товаропроизводителям Пензенской области снизилось на 40 % и более. В 2014 г. один новый зерноуборочный комбайн приобретен в среднем на 5 хозяйств. Для сравнения укажем, что к началу реформ сельскохозяйственные предприятия ежегодно получали около 1 тыс. зерноубороч-

Таблица 1

Структура основных производственных фондов в сельскохозяйственных организациях, %

Показатель	2000 г.	2006 г.	2008 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Здания, сооружения и передаточные устройства	74,1	44,3	37,6	42,6	44,2	43,9	45,8	46,6
Машины и оборудование	15,6	40,8	48,1	40,6	43,9	44,7	43,5	42,9
Транспортные средства	3,8	5,5	7,1	10,5	6,1	5,5	5,5	5,3
Скот рабочий и продуктивный	3,9	8,2	6,4	5,5	5,2	5,4	4,8	4,7
Прочие виды основных средств	2,6	1,2	0,8	0,8	0,6	0,5	0,4	0,5

Таблица 2

Уровень оснащенности энергоресурсами и фондами сельскохозяйственных организаций Пензенской области

Показатель	Год							
	2000	2004	2006	2008	2012	2013	2014	2014, % к 2000
Фондообеспеченность на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	5890	3083	2584	3621	2796	2965	2268	38,5
Фондовооруженность на 1 среднегодового работника, тыс. руб.	247	234	269	510	1199	1470	1916	в 7,8 раза
Энергообеспеченность на 100 га с.-х. угодий, л.с.	111	72	52	47	158	138	91	81,9
Энерговооруженность на 1 среднегодового работника, л.с.	41	55	54	59	41	69	77	175



ных комбайнов. В расчете на одно хозяйство это составляло 2 комбайна [10].

Превышение коэффициента выбытия над коэффициентом ввода свидетельствует о более высоких темпах сокращения основных производственных средств в отрасли. Так, количество комбайнов в 2014 г. в сельскохозяйственных организациях Пензенской области составило 968 шт.

Рассмотрим степень обеспеченности сельскохозяйственных организаций техникой (табл. 3). Анализ данных табл. 3 показал, что на 1 трактор приходилось в 2014 г. 483 га – больше норматива в 6,9 раза, в то время, как по нормативу на 1 трактор должно приходиться около 70 га. Аналогичная ситуация наблюдается и при использовании зерноуборочных комбайнов. На 1 зерноуборочный комбайн по нормативу должно приходиться около 157 га, хозяйствах Пензенской области на 1 комбайн приходится 477 га, что превышает нормативное значение в 3 раза [4].

Все вышеизложенное подтверждает, что проблема обеспеченности производственными ресурсами приобретает особую актуальность, поскольку обеспеченность сельскохозяйственных организаций основными средствами производ-

ства и эффективность их использования являются важными факторами, от которых зависят результаты хозяйственной деятельности, в частности качество, полнота и своевременность выполнения сельскохозяйственных работ, а следовательно, и объем производства продукции, ее себестоимость, финансовое состояние организации.

Так, низкая обеспеченность организаций основными производственными фондами приводит к несвоевременному выполнению важнейших технологических операций, росту трудоемкости и увеличению материально-денежных затрат на производство единицы продукции. Высокая эффективность сельскохозяйственного производства достигается при оптимальной обеспеченности организаций основными производственными фондами [12]. При этом на увеличение нагрузки на машины оказывает значительное влияние резкое увеличение срока эксплуатации машин. В советский период машины списывались по окончании амортизационного срока и вместо них закупались новые, в настоящее время хозяйства вынуждены эксплуатировать машины и после окончания такого срока. В среднем возраст машин достиг 8–12 и более лет. Поставляемые сельскому хозяйству машины не всегда соответствуют современному уровню требований. Несколько лет назад каждое подразделение хозяйства имело необходимое оборудование для своевременного технического обслуживания машин, в настоящее время этого нет [9].

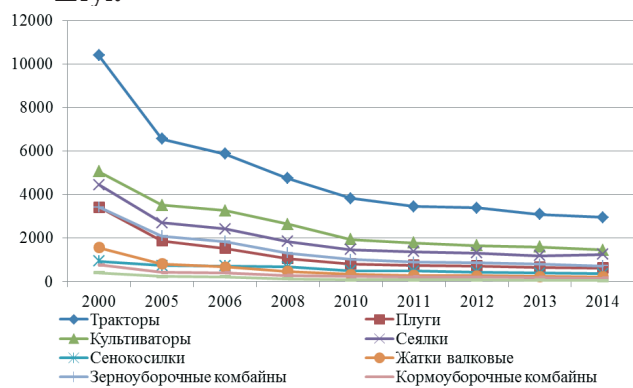
Уровень дохода значительного числа сельскохозяйственных организаций не позволяет им вести производство на расширенной основе, поддерживать и обновлять материальную базу. В большинстве хозяйств утрачены собственные оборотные средства, резко сужены резервы роста и самообеспечения производственными запасами: семенами, кормами, органическими удобрениями, ремонтным молодняком животных [11].

Таблица 3

Обеспеченность техническими ресурсами для механизации работ в растениеводстве

Показатель	Год							
	2000	2004	2006	2008	2010	2012	2013	2014
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	5,2	5,0	4,0	4,0	3,1	3,1	2,0	2,0
Приходится пашни на 1 трактор, га	188	196	224	269	320	296	495	483
Приходится комбайнов на 1000 га посевов зерновых культур, шт.	5,1	4,0	3,0	2,0	1,1	2,0	2,0	2,0
Приходится посевов зерновых культур на 1 зерноуборочный комбайн, га	197	250	338	464	959	507	562	477
Приходится на 100 тракторов, шт.:								
плугов	34	30	26	22	21	21	22	21
культиваторов	48	52	56	55	20	49	52	49
сеялок	44	41	41	39	41	39	38	37
косилок	10	11	12	14	12	13	13	12

штук



Парк основных видов техники в сельскохозяйственных организациях Пензенской области

Оборотные средства являются неперенным условием для осуществления организацией хозяйственной деятельности. По сути, оборотные средства – это денежные средства, авансированные в оборотные производственные фонды и фонды обращения.

Степень эффективности использования оборотных средств выступает одним из важнейших факторов, определяющих результативность деятельности сельскохозяйственных организаций. Их финансовое положение находится в тесной зависимости от количественного и качественного состава и состояния оборотных средств, организации их движения с минимально возможной суммой для получения наибольшей отдачи в форме прибыли.

Состав и структуру оборотных средств сельскохозяйственных предприятий, их размер и характер использования в значительной мере предопределяют особенности кругооборота средств, вытекающие из специфики самого сельскохозяйственного производства. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что в сельхозорганизациях Пензенской области на протяжении 2000–2014 гг. наблюдается тенденция сокращения доли оборотных активов, приходящихся на сферу производства и, соответственно, увеличение их доли в сфере обращения.

Так, если в 2000 г. сфера производства отвлекала 72,5 % вложений в оборотные активы, то в 2014 г. их удельный вес сократился на 34,3 %. При этом наибольшее снижение наблюдалось по таким статьям, как сырье, материалы и животные на выращивании и откорме – на 20,5 и 11,7 п.п. Напротив, удельный вес оборотных активов, авансированных в сферу обращения, за анализируемый период увеличился на 41,5 %.

Эффективность использования оборотных средств характеризуется системой экономических показателей, прежде всего оборачиваемостью оборотных средств. Анализ динамики качественных показателей использования оборотных средств, т. е. оборачиваемости оборотных средств, продолжительности 1 оборота средств в днях и коэффициента закрепления оборотных средств на 1 руб. реализованной продукции в 2000–2014 гг. выявил тенденцию незначительного ускорения оборачиваемости оборотных

средств в сельскохозяйственных организациях Пензенской области. Подтверждением этого является и то, что коэффициент оборачиваемости оборотных активов по отношению к 2000 г. увеличился на 0,13 п.п.

При рассмотрении вопроса обеспеченности сельскохозяйственных организаций Пензенской области оборотными средствами необходимо рассмотреть два основных показателя – материалооборуженность и материалооснащенность (табл. 4). Проанализировав данные, представленные в таблице, можно констатировать, что на протяжении 15 лет с 2000 по 2014 г. материалооснащенность на 100 га сельскохозяйственных угодий и материалооборуженность на 1 среднегодового работника имели тенденцию к росту в 9,8 раза и 21,4 раза – соответственно, что является положительной тенденцией.

Достаточная обеспеченность предприятий трудовыми ресурсами, их рациональное использование, высокий уровень производительности труда имеют большое значение для увеличения объемов продукции и повышения эффективности производства. В частности, от обеспеченности предприятия трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объем и своевременность выполнения всех работ, эффективность использования оборудования, машин, механизмов и как результат – объем производства продукции, ее себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей.

Недостаток трудовых ресурсов может привести к невыполнению плана производства, к несоблюдению оптимальных агротехнических сроков проведения полевых работ, в конечном счете – к сокращению объема производства сельскохозяйственной продукции. Напротив, избыток рабочей силы приводит к ее неполному использованию и снижению производительности труда. Таким образом, правильная оценка обеспеченности рабочей силой дает возможность осуществления рациональной занятости [6].

Ежегодно в сельскохозяйственных организациях Пензенской области происходит сокращение численности работников сельскохозяйственного производства, причем в среднем за 15 лет это сокращение составляет 4650 чел. в год, в целом численность снизилась в 4,87 раза и со-

Таблица 4

Обеспеченность оборотными средствами сельскохозяйственных организаций Пензенской области

Показатель	Год								
	2000	2004	2006	2008	2010	2012	2013	2014	2014, % к 2000
Материалооснащенность на 100 га сельскохозяйственных угодий, млн руб.	104,6	278,0	407,9	717,8	1108,3	1325,4	983,1	1024,6	в 9,8 раз
Материалооборуженность на 1 среднегодового работника, тыс. руб.	40,40	155,01	138,53	403,99	673,00	568,8	772,5	866,1	в 21,4 раза





ставила в 2014 г. 16929 чел. Причем произошло сокращение всех категорий работников за исключением работников птицеводства.

Сокращение численности работников в сельскохозяйственных организациях Пензенской области помимо вышеперечисленных причин связано и с закрытием предприятий и сменой собственников, сопровождающимися ликвидацией рабочих мест.

Обеспеченность трудовыми ресурсами определяется путем сравнения потребности в них с фактической численностью по категориям и профессиональному составу. Необходимо также провести анализ динамики и структуры трудовых ресурсов, сравнить структуру трудовых ресурсов со структурой в аналогичном хозяйстве.

Анализ данных показал, что трудообеспеченность сельскохозяйственных организаций в 2014 г. составила всего 23,1 % от уровня 2000 г., т. е. для сельскохозяйственных организаций Пензенской области в 2014 г. был характерен дефицит рабочей силы. В сельскохозяйственных организациях Пензенской области с 2000 по 2014 г. доля временных и сезонных работников уменьшилась с 4569 до 1290 чел. Таким образом, уровень 2014 г. составляет 28,2 % от уровня 2000 г.

Кроме того, заметна тенденция уменьшения количества трактористов-машинистов. Так, за последние 15 лет их численность уменьшилась в 4,7 раза и составила в 2014 г. 2720 чел., что отрицательно влияет на возделывание хозяйством основных культур.

Переход к современным технологиям ведения сельского хозяйства требует от организаций мобилизации и эффективного использования всех имеющихся у него ресурсов: трудовых, земельных, материальных, денежных и т.д. В соответствие с системой показателей определения эффективности использования производственного потенциала, проанализируем эффективность использования основных видов производственных ресурсов, в частности трудовых ресурсов.

Важным показателем роста производительности труда в сельскохозяйственном производстве является выход основных видов продукции в расчете на 1 среднегодового работника. За анализируемый период уровень этого показателя по производству зерна, молока и мяса устойчиво повышается, за исключением уровня производства зерна в 2010 г. вследствие неблагоприятных погодных условий. Так, если в 2000 г. зерна было произведено на 1 среднегодового работника 89,0 ц, молока – 20,0 ц, мяса – 1,8 ц, в 2010 г. – 182,2, 89,1 и 12,4 ц, в 2014 г. – 623,6, 99,6 и 10,7 ц соответственно.

Росла и нагрузка сельскохозяйственных угодий на 1 среднегодового работника, занятого в производстве, с одновременным ростом уровня занятости. Это объясняется, в первую очередь, сокращением численности работников сельскохозяйственного производства.

Одним из важнейших факторов стимулирования рабочих является материальное. Отметим, что средняя заработная плата 1 постоянного рабочего в 2014 г. по сравнению с 2013 г. в сельскохозяйственных организациях Пензенской области возросла на 12,4 % и составила в отчетный год – 17436 руб. Также увеличилась оплата 1 чел.-дн. с 602 руб. в 2013 г. до 747 руб. в 2014 г., а оплата 1 чел.-ч. – с 84 руб. до 95 руб. И такая тенденция наблюдается по всем категориям работников. Увеличение уровня оплаты труда связано, к сожалению, не с увеличением работников, а с уменьшением их численности и одновременном росте заработной платы. Положительной стороной в данном случае является лишь рост заработной платы, поскольку это служит стимулом для работы сотрудников, которые еще остались в сфере сельского хозяйства. Так, за отчетный период общий фонд заработной платы увеличился на 11 % и составил в 2014 г. 3154,1 млн руб. Однако, несмотря на рост заработной платы работников сельского хозяйства, ее уровень до сих пор является крайне низким и составляет 58,1 % от заработной платы в сфере экономике в целом.

Для обеспечения повышения эффективности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве наиболее целесообразными являются такие мероприятия, как совершенствование технологии производства; внедрение достижений научно-технического прогресса в сельском хозяйстве; совершенствование организации оплаты труда и материального стимулирования.

Достаточная обеспеченность сельскохозяйственных предприятий необходимыми трудовыми ресурсами, их рациональное использование, высокий уровень производительности труда имеют большое значение для увеличения объема производства продукции и повышения эффективности производства. В частности, от обеспеченности хозяйства трудовыми ресурсами и эффективности их использования зависят объем и своевременность выполнения сельскохозяйственных работ, эффективность использования техники и, как результат, объем производства продукции, ее себестоимость, прибыль и ряд других экономических показателей.

При анализе степени обеспеченности организаций Пензенской области земельными ресурсами видно, что в структуре сельскохозяйственных угодий произошли незначительные изменения. Так, в 2000 г. пашня составляла 72,9 %, залежи – 6,6 %, кормовые угодья – 19,6 %. К началу 2015 г. это соотношение стало следующим: пашня стала занимать 74,4 % общей площади сельскохозяйственных угодий, залежи – 5,1 %, многолетние насаждения – 0,7 %, кормовые угодья – 19,8 %. Таким образом, можно отметить только рост доли распаханых земель.

Одной из основных причин сокращения площади сельскохозяйственных угодий в сельскохо-

зяйственных организациях является перераспределение земель между землепользователями. Доля угодий в сельскохозяйственных организациях с 2000 по 2014 г. уменьшилась на 23,7 %, а их доля в крестьянских (фермерских) хозяйствах и находящихся у граждан увеличилась соответственно на 6,3 % и на 13,5 %, что прежде всего связано с банкротством сельскохозяйственных организаций и переходом прав пользования крестьянским (фермерским) хозяйствам и гражданам.

С 2000 по 2014 г. обеспеченность земельными ресурсами работников как сельского хозяйства, так и непосредственно занятых сельскохозяйственным производством ежегодно возрастала. Причем этот рост был достаточно высоким: обеспеченность земельными ресурсами по всем категориям работников возросла в 4,3 раза. Но следует отметить, что причиной роста стало не увеличение распаханых земель, а резкое снижение численности работников сельского хозяйства, что, безусловно, является негативной тенденцией, которая в итоге может привести к непоправимой ситуации [5].

Таким образом, сельское хозяйство Пензенской области имеет определенный уровень производственного потенциала. За исследуемый период производственный потенциал несколько снизился. Особенно это заметно по основным производственным фондам. Однако судить о производственном потенциале по степени обеспеченности производственными ресурсами недостаточно, поскольку важным фактором решения проблемы на сегодняшний день остается повышение уровня использования производственного потенциала сельскохозяйственных организаций за счет рационального использования всех его составляющих.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бобовникова Т.Ю. Повышать эффективность использования земельных ресурсов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 1. – С. 73–76.
2. Бондин И.А. Влияние обеспеченности техническими ресурсами на эффективность сельскохозяйственного производства в современных условиях // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2014. – № 1. – С. 39–41.
3. Бондин И.А. Использование основных резервов повышения эффективности сельскохозяйственного

производства в современных условиях // Нива Поволжья. – 2014. – № 2. – С. 84–88.

4. Бондин И.А. Оценка влияния эффективности использования материально-технических ресурсов на результаты деятельности сельскохозяйственных организаций // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2010. – № 2. – С. 26–27.

5. Бондин И.А., Бондина Н.Н. Источники финансирования производственного потенциала сельскохозяйственных организаций // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – №3. – С. 73–76.

6. Бондина Н.Н. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций производственными ресурсами // Нива Поволжья. – 2015. – № 1. – С. 97–103.

7. Бондина Н.Н., Бондин И.А., Баширова Н.С. Эффективность использования производственного потенциала в сельскохозяйственных организациях. – Пенза: РИО ПГСХА, 2012. – 206 с.

8. Бондина Н.Н., Бондин И.А., Початкова О.В. Эффективность использования материально-технических ресурсов в сельскохозяйственных организациях. – Пенза: РИО ПГСХА, 2009. – 175 с.

9. Зинченко А.П. Материально-техническая база сельского хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 5. – С. 8–12.

10. Кретова Т.В., Огородников П.И. Повышение эффективности использования технического потенциала сельскохозяйственных организаций // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 4. – С. 18–21.

11. Сельское хозяйство Пензенской области: стат. сб. – Пенза, 2015. – 290 с.

12. Тяпкин Н.Т., Бондина Н.Н., Панина Н.А. Повышение эффективности использования ресурсов в сельском хозяйстве // Интенсификация и эффективность агропромышленного производства: сб. науч. тр. – М., 2004. – С. 294–312.

Бондина Наталья Николаевна, д-р экон. наук, проф. кафедры «Бухгалтерский учет», Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

Бондин Игорь Александрович, д-р экон. наук, проф. кафедры «Бухгалтерский учет», Пензенская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

440014, г. Пенза (Ахуны), ул. Ботаническая, 30.

Тел.: 89022081818.

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство; основные производственные средства; оснащенность; обеспеченность; ресурсы; рентабельность; эффективность.

PROBLEMS OF AVAILABILITY AND EFFICIENT USE OF PRODUCTIVE CAPACITY IN AGRICULTURAL ORGANIZATIONS

Bondina Natalya Nickolaevna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the chair "Accounting, Analysis and Audit", Penza State Agricultural Academy. Russia.

Bondin Igor Alexandrovich, Doctor of Economic Sciences, Professor of the chair "Accounting, Analysis and Audit", Penza State Agricultural Academy. Russia.

Keywords: agricultural production; fixed capital stock; availability; supply; resources; profitability; efficiency.

The article contains a study on the problem of the availability of production resources at agricultural or-

ganizations, since the efficiency of agricultural production depends on their availability and use. The changes in fixed capital stock, capital-labor ratio, energy resources supply were analyzed and estimated. The tendency of alteration in a fleet of main types of machinery and availability of resources for mechanization in plant growing is represented. It was shown that the availability of fixed capital stock as well as the supply of working capital and land resources has an impact on the efficiency of agricultural production.



ОСОБЕННОСТИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ЗАЙМОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

ГОВОРУНОВА Татьяна Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ШАРИКОВА Ирина Викторовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

НОРОВЯТКИН Владимир Иванович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ФЕФЕЛОВА Наталья Петровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Проанализировано состояние финансового учета займов, полученных от физических и юридических лиц, выявлены несоответствия между гражданским и налоговым кодексами по вопросам учета заемных средств и недостатки как при оформлении договора займа, так и при отражении в финансовом учете займа физического лица, а также представлены рекомендации по их ликвидации.

Одним из главных факторов, ограничивающих развитие малого сельского бизнеса, является недостаток финансовых средств [6]. Специфика развития сельского хозяйства (высокая зависимость от природно-климатических условий, длительный срок оборота вложенных средств, сезонность использования рабочей силы и технических средств, сравнительно низкий уровень рентабельности производства продукции животноводства и растениеводства) не позволяет рассчитывать на кредиты коммерческих банков. Получение кредита в банке затруднительно и в связи с отсутствием достаточного обеспечения и длительности процесса заключения кредитного договора или просто не выгодно из-за высоких процентных ставок. В условиях ограниченности в финансовых ресурсах сельхозтоваропроизводители могут получить денежные средства от других организаций, являющимися юридическими лицами, а также от физических лиц в виде займа. Такие займы – самый доступный способ получения временной финансовой помощи. Физические лица, предоставляющие займы организациям, могут быть работниками этих организаций, ее учредителями либо посторонними лицами. При этом общий порядок получения и погашения займов остается неизменным. В гл. 42 ГК РФ зафиксирован порядок получения заемных денежных средств, однако на практике возникают трудности в части оформления и отражения подобных операций в финансовом учете.

Рассмотрим порядок оформления заемных средств, полученных от физических лиц, и от-

ражение этих денежных сумм на счетах бухгалтерского учета. Прежде чем принять к учету полученные займы от физических лиц, необходимо в письменной форме оформить сделку юридического лица с физическим лицом. Таково требование п. 1 ст. 161 ГК РФ. При несоблюдении этого требования стороны лишаются права в случае возникновения спорных моментов ссылаться в подтверждение получения займа на свидетельские показания (п. 1 ст. 162 ГК РФ) [1]. Для исключения возможных разногласий авторами рекомендуется оформление письменного договора займа, в котором необходимо указать срок, на который предоставляется заем, и денежную сумму, переданную займодавцем. При этом следует указать условия (беспроцентный или процентный), на которых выдается заем.

Ссылку на предоставление беспроцентной денежной суммы следует сделать в договоре займа обязательно, так как при ее отсутствии заем автоматически будет считаться процентным. Также, если в договоре займа не прописано, на каких условиях производится выплата процентов и их величина, то размер процентов определяют по ставке рефинансирования ЦБ РФ (с 01.01.2016 г. ставка рефинансирования приравнена к ключевой ставке Банка России и составляет 11 %) или региональной банковской ставке (ст. 809 ГК РФ) [1].

В договоре займа необходимо предусмотреть санкции (повышенные процентные ставки) к сторонам за нарушение условий (использование займа сверх установленных сроков). При





этом санкции взыскиваются независимо от уплаты основных процентов по займу.

Часто в договоре займа не прописывают порядок уплаты процентов. В таком случае бухгалтер обязан начислять и производить выплату процентов ежемесячно до дня возврата суммы займа. Так как сумма займа и срок его погашения законодательными документами РФ не ограничиваются, то на практике часто случается так, что в договоре займа не оговаривается срок, на который предоставлен заем физическим лицом. В таком случае сумма займа должна быть возвращена по первому требованию займодавца. Но в соответствии с п. 1 ст. 810 ГК РФ заемщику предоставляется право отсрочки на тридцать дней со дня предъявления займодавцем требования возврата займа.

Беспроцентный заем организация-заемщик может вернуть досрочно без согласия займодавца. Досрочное возвращение процентного займа возможно только с согласия физического лица, предоставившего заем, либо оговорено в договоре (п. 2 ст. 810 ГК РФ) [1].

Таким образом, организация-заемщик обязана возвратить займодавцу заемные средства. Это следует из наличия договора займа. При возврате заемных средств не требуется заключения отдельного договора.

Действие договора займа наступает с момента передачи денег (ст. 807). Поэтому с получением денег у организации появляется обязательство, которое отражается на счетах бухгалтерского учета. Порядок учета заемных средств определен ПБУ 15/08 «Учет займов и кредитов и затрат по их обслуживанию». Для обобщения информации о полученных займах организацией-заемщиком в типовом Плане счетов бухгалтерского учета предусмотрены такие счета, как 66 «Краткосрочные кредиты и займы» и 67 «Долгосрочные кредиты и займы». Суммы займов, полученных от физических лиц, в зависимости от срока, на который они были предоставлены, согласно условиям договора следует отражать на этих счетах. При этом рекомендуем открывать отдельные субсчета для учета займа физического лица и учета процентов по таким займам [4].

В бухгалтерском учете будут сделаны учетные записи в случае краткосрочного заимствования – дебет счета 51 «Расчетные счета», кредит счета 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам», а в случае долгосрочного заимствования – дебет счета 51 «Расчетные счета», кредит счета 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и займам». При погашении займа делается запись: дебет счетов 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам», 67 «Расчеты по долгосрочным

кредитам и займам», кредит счета 51 «Расчетные счета» [5].

По общему правилу расходы, связанные с получением и использованием займов, отражаются в бухгалтерском учете в соответствии с ПБУ 15/08. Расходы по займам, как было отмечено выше, отражаются в учете на отдельном субсчете, обособленно от полученной суммы займа, и в том отчетном периоде, к которому они относятся. Проценты по займам для организации являются прочими расходами соответствующего месяца. Для их отражения в учете следует сделать запись: дебет счета 91-2 «Прочие расходы» и кредит счетов 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам», субсчет «Проценты по займам» и 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и займам», субсчет «Проценты по займам» [5].

Малые аграрные формирования вправе признавать все без исключения расходы по займам прочими расходами в случае, если они не являются эмитентами публично размещаемых ценных бумаг или социально ориентированными некоммерческими организациями.

В составе расходов, связанных с получением и использованием займов, выделяют:

- проценты займодавцу;
- дополнительные расходы в виде сумм на экспертизу договора займа;
- консультационные услуги;
- прочие расходы, связанные с получением займов.

Перечень дополнительных расходов по займам является открытым, состав иных расходов целесообразно закрепить в учетной политике организации.

В случае получения займа в иностранной валюте курсовые разницы по процентам не включаются в состав расходов по займам. Учет задолженности, полученной в иностранной валюте, осуществляется в соответствии с положениями ПБУ 3/2006 «Учет активов и обязательств, стоимость которых выражена в иностранной валюте».

Проценты по долговым обязательствам краткосрочного или долгосрочного вида в налоговом учете являются прочими расходами. В соответствии с п. 8 ст. 272 НК РФ их следует включать в налоговую базу для уменьшения суммы налогооблагаемой прибыли. При этом в бухгалтерском учете делается учетная запись: дебет счета 91-2 «Прочие расходы» и кредит счета 66 «Расчеты по краткосрочным кредитам и займам», субсчет «Проценты по краткосрочным займам». Если заем долгосрочный, то будет сделана запись: дебет счета 91-2 «Прочие расходы» и кредит счета 67 «Расчеты по долгосрочным кредитам и зай-



мам», субсчет «Проценты по долгосрочным займам» [2].

Важным моментом является то, что для физического лица (учредителя организации, просто сотрудника организации или постороннего лица) полученный процент по займу будет считаться доходом. При этом не имеет значение, какая система налогообложения применяется организацией-заемщиком. На заемщика возлагаются обязанности налогового агента по НДФЛ. Налоговая база по НДФЛ включает в свой состав все доходы, полученные налогоплательщиком (ст. 209 НК РФ). В состав дохода налогоплательщика включается также доход в виде материальной выгоды (ст. 212 НК РФ) [2].

По учредителю-сотруднику организации и просто сотруднику организации бухгалтер вносит в зарплатную ведомость доход в виде процента по займу, чтобы удержать НДФЛ по ставке 13 %. Поскольку у организации-заемщика нет возможности удержать НДФЛ с физического постороннего лица, то следует руководствоваться п. 5 ст. 226 НК РФ.

Согласно указанному пункту организация-заемщик как налоговый агент обязана письменно сообщить в налоговую инспекцию по месту учета и налогоплательщику о невозможности удержать НДФЛ и указать не только сумму неудержанного налога, но и сумму дохода, с которой не удалось его удержать. С 2016 г. эта обязанность должна быть исполнена организацией-заемщиком до 1 марта. Также с 2016 г. под невозможностью удержать НДФЛ понимается невозможность удержать его в течение налогового периода (изменение в п. 5 ст. 226 НК РФ) [2].

У российской организации может быть иностранный учредитель – нерезидент Российской Федерации. Получение от него займа необходимо оформить с соблюдением как валютного законодательства, так и требований Налогового кодекса РФ. Отметим, что когда доля иностранного учредителя в уставном капитале составляет 20 %, то долговое обязательство российской организации перед иностранным учредителем формирует контролируруемую задолженность для целей налогового учета. В случае изменения соотношения контролируемой задолженности и собственного капитала российской организации в последующем отчетном периоде пересчета расходов в виде процентов за предыдущий отчетный период не происходит [4].

Возникшая разница приравнивается к дивидендам, которые выплачиваются иностранному учредителю (п. 4 ст. 269 НК РФ). Как известно, дивиденды подлежат налогообложению. При

этом учитываются требования НК РФ, так как прибыль в этом случае распределяет российская организация. Переквалификация процентов в дивиденды является правомерной и при их выплате российская организация-заемщик должна удержать налог по ставке 15 %, если учредитель – иностранная организация, и 30 %, если учредитель – иностранец.

Данная ситуация является неоднозначной и часто приводит к налоговым спорам. При заключении договора займа рекомендуется ставить в известность иностранного учредителя о возможности возникновения налоговых последствий при выплате процентов.

Возврат суммы займа организация-заемщик осуществляет путем выдачи денежных средств из кассы или путем перечисления с расчетного счета на личный счет (учредителя организации, просто сотрудника организации или постороннего лица). При погашении займа наличными денежными средствами делается запись: дебет счетов 66,67 кредит счета 50 «Касса». Возврат займа заимодавцу оформляется расходным кассовым орденом (форма № КО-2). Документы на выдачу денег подписывают руководитель, главный бухгалтер и получатель. При безналичном перечислении применяется платежное поручение и делается запись: дебет счетов 66,67, кредит счета 51 «Расчетные счета».

При этом бухгалтер организации-заемщика руководствуется требованиями Указания ЦБР от 07.10.2013 г. № 3073-У. В этом документе приведен перечень расходов, на которые юридические лица и индивидуальные предприниматели могут потратить наличные денежные средства, поступившие в кассу в качестве выручки [3]. В вышеназванном документе об использовании выручки на выплаты по договорам займа ничего не сказано. По нашему мнению, погашать заем наличными средствами из кассы организации-заемщика следует путем снятия денег с расчетного счета.

На практике довольно часто встречаются случаи, когда учредитель-заимодавец принимает решение о прощении долга. В такой ситуации организация-заемщик освобождается от возврата займа. Этот факт следует оформить договором дарения. В соответствии со ст. 572 ГК РФ по договору дарения одна сторона (даритель) безвозмездно передает или обязуется передать другой стороне (одаряемому) вещь в собственность либо имущественное право (требование) к себе или к третьему лицу, либо освобождает или обязуется освободить ее от имущественной обязанности перед собой или перед третьим лицом. Но в ГК РФ не указа-

на необходимость заверения такого договора нотариально.

Безвозмездно поступившие денежные средства считаются доходами будущего периода, которые присовокупляются к прочим доходам организации и учитываются при расчете налога на прибыль. Таковы требования ст. 248, ст. 249 и ст. 250 НК РФ. В бухгалтерском учете делается учетная запись: дебет счета 66, кредит счета 98/2, а если заем долгосрочный, то: дебет счета 67, кредит счета 98/2. В дальнейшем для закрытия безвозмездно полученной суммы делается учетная запись: дебет счета 98/2, кредит счета 91/1.

В п. 2 ст. 248 НК РФ четко указано, какое имущество (в том числе и денежные средства) считается полученным безвозмездно. Также п. 8 ст. 250 НК РФ прописывает, что при определении налоговой базы по налогу на прибыль организаций в состав прочих доходов включаются доходы в виде безвозмездно полученного имущества (работ, услуг) или имущественных прав за исключением случаев, указанных в ст. 251 НК РФ [2].

Таким образом, денежные средства, ранее полученные по договору займа и остающиеся в распоряжении организации в результате соглашения с заимодавцем о прощении долга, рассматриваются в качестве подарка. В соответствии с п. 1 ст. 105.3 НК РФ любые доходы (прибыль, выручка), которые могли бы быть получены одним из взаимозависимых лиц по таким сделкам, но вследствие указанного отличия не были им получены, должны учитываться для целей налогообложения у этого лица.

Следует помнить, что сумма долга не включается в прочие доходы только в ситуации, когда доля участия в уставном капитале дочерней организации превышает 50 %. В противном случае организация-заемщик должна учесть ее как безвозмездное поступление в составе про-

чих доходов и в дальнейшем оплатить налог на прибыль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гражданский кодекс Российской Федерации . – Ч. 1, с изм. и дополнениями, вступающими в силу с 10.01.2016 г. // СПС «Гарант».
2. Налоговый кодекс Российской Федерации. – Ч. I, II. (в редакции от 29.12.2015 г.) // СПС «Гарант».
3. Об осуществлении наличных расчетов: Указание Банка России от 7 окт. 2013 г. № 3073-У // СПС «Гарант».
4. Письмо Минфина России от 24.05.2012 г. № 03-03-06/1/271 // СПС «Гарант».
5. Учет расходов по займам и кредитам (ПБУ15/2008): Положение по бухгалтерскому учету: [утв. приказом Минфина РФ от 6 окт. 2008 г. № 107н (в ред. с изменениями и дополнениями от 6 апр. 2015 г.)] // СПС «Гарант».
6. Фефелова Н.П., Шарикова И.В., Говорунова Т.В., Дмитриева О.В. Современное состояние и оценка кредитования сельскохозяйственных предприятий АПК Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 9. – С. 95–100.

Говорунова Татьяна Владимировна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Шарикова Ирина Викторовна, канд. экон. наук, зав. кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Норовяткин Владимир Иванович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Организация производством и управление бизнесом в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Фефелова Наталья Петровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (8452) 23-76-35.

Ключевые слова: заем; договор займа; проценты; физическое лицо; учредитель; беспроцентный заем.

FEATURES OF ACCOUNTING AND TAXATION OF LOANS RECEIVED FROM INDIVIDUALS

Govorunova Tatyna Vladimirovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Accounting, Analysis and Audit", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Sharikova Irina Viktorovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the chair "Accounting, Analysis and Audit", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Norovyatkin Vladimir Ivanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "«Organization of Production and Business Administration in Agroindustrial Complex», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Fefelova Natalia Petrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Accounting, Analysis and Audit", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: loan agreement; percentage; natural person; founder; interest-free loan.

The condition of the financial accounting of the loans obtained from natural persons is analyzed, discrepancies between the accounting of borrowed funds and shortcomings are revealed both at registration of the loan agreement and at reflection in the financial accounting of a loan of the natural person. The recommendations about their elimination are provided.



К ВОПРОСУ О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЗЕРНОПРОДУКТОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК

МОНАХОВ Сергей Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ВЬЮРКОВ Денис Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КЛЕЙМЕНОВА Динара Гызатовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Рассмотрены проблемы повышения эффективности функционирования предприятий зернопродуктового подкомплекса и основные особенности привлечения в него инвестиций, а также основные направления развития. Определены условия эффективного функционирования предприятий данного подкомплекса АПК. Представлена модель устойчивого развития зернопродуктового подкомплекса в АПК.

Эффективное функционирование предприятий зернопродуктового подкомплекса является одним из приоритетов аграрной политики России в современных условиях. Рост эффективности функционирования предприятий зернопродуктового подкомплекса во многом зависит от использования инновационных технологий, в том числе ресурсосберегающих. Устойчивое развитие данного подкомплекса требует применения ресурсосберегающих технологий при производстве, хранении, переработке и сбыте зерна.

Использование ресурсосберегающих технологий в АПК предполагает необходимость мониторинга экономической системы по всей цепи: “производство – заготовка – хранение – переработка – сбыт”, а также устранение негативных факторов, тормозящих его развитие.

В настоящее время многие производители применяют экстенсивные технологии, которые снижают качество продукции и приводят к низкой экономической эффективности. При этом отмечается рост себестоимости продукции и ее неконкурентоспособность на рынке. В этой связи, на наш взгляд, необходимо внедрение новых технологий на всех этапах жизненного цикла зернопродуктовой продукции с целью минимизации потребления ресурсов, обеспечения повышения качества и снижения себестоимости продукции, а также уменьшения зависимости от импорта.

Зернопродуктовый подкомплекс имеет стратегическое значение в АПК Саратовской области. Динамика показателей развития производства зерна в АПК Саратовской области представлена в табл. 1.

В структуре ВРП Саратовской области удельный вес сельского хозяйства составляет почти 20 %. Удельный вес посевных площадей зерновых культур в общей площади посева в регионе

за анализируемый период составляет не менее 51 %. А валовой сбор зерна колеблется по годам от 1,032 млн т в 2010 г. до 3853,5 млн т в 2008 г.

Эффективное развитие предприятий зернопродуктового подкомплекса в региональном АПК возможно при выполнении ряда условий. Прежде всего, необходима адекватная институциональная среда и полная экономическая независимость данных субъектов. Это позволит организовать высокоэффективное производство, обеспечит высокий уровень функционирования рыночного механизма и таких его элементов, как ценообразование, баланс спроса и предложения, уровень конкуренции.

Конкуренция в зернопродуктовом подкомплексе должна стимулировать производителей корректировать предложение согласно запросам и платежеспособности потребителей. Спрос определяет потребности и является регулятором производства зерна, динамика которого должна коррелировать с изменениями спроса. При этом цель производителя состоит не только в мониторинге текущего спроса, но и в прогнозе его развития [4].

Созданию конкурентной среды способствует реструктуризация в системе заготовки, хранения, переработки и сбыта зерна. На различных этапах цепочки формирования стоимости зерновой продукции для предприятий целесообразно обеспечивать условия для оперативного реагирования на изменения спроса.

Для оценки динамики спроса и предложения, формирования рыночных цен, страхования рисков агентов рынка целесообразно расширение биржевой торговли зерном. При этом эффективными механизмами реализации зерна и продуктов переработки являются товарные аукционы, система госзакупок, ярмарки.

Основу современного зернопродуктового подкомплекса составляют предприятия по произ-



Динамика основных показателей развития производства зерна в АПК Саратовской области [8]

Показатель	Год							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Площадь посева всех культур, тыс. га	3499,4	3447,6	3615,8	3710,0	3604,6	3567,8	3646,9	3803,9
Площадь посева зерновых, % от всей площади	67,4	69,0	68,9	69,0	61,7	51,5	63,2	59,5
Сбор зерна (в массе после доработки), тыс. т	3411,3	3315,9	3853,5	2774,6	1032,3	2065,8	2203,1	3192,0

водству зерна. Эффективное функционирование предприятий обеспечивается паритетом доступа на рынок его участников; созданием развитой инфраструктуры, сети коммуникаций субъектов рынка в процессе сервиса потоков зерна и продуктов его переработки и при оказании спектра услуг, в частности, финансовых.

Деятельность предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК подчинена основной цели – обеспечению потребности страны в зерне и продукции из него надлежащего качества, поддержанию государственных резервов и возможности экспорта зерна [2].

Однако в современных условиях функционирование зернопродуктового подкомплекса сопровождается инертностью процессов интеграции и кооперации с другими подкомплексами АПК.

В сложившихся условиях организация подкомплекса в виде системы представляет собой взаимодействие его элементов (предприятий) в рамках устойчивой его структуры [3]. В связи с этим определение структуры зернопродуктового подкомплекса, предполагает сегментацию его деятельности и структуры. При этом структура зернопродуктового подкомплекса определяется функциями и целями системы.

Функция зависит от назначения системы, ее миссии, определяемой средой. При этом цель генерируется внутренними “запросами” системы, а функция является откликом на потребности ее среды. Для устойчивости данной системы приоритетны функции, так как от них зависит существование системы: если функция не активна,

влияние среды может быть для системы катастрофическим, а если система функционирует, то неполнота достижения цели не несет критического риска.

Выделяя характеристику устойчивости в виде механизма адаптивности с учетом концепции ресурсосбережения, устойчивое развитие зернопродуктового подкомплекса можно представить в виде модели (рис. 1).

Как видно из рис. 1, для данной системы имеет важное значение обеспечивающая подсистема, которая включает в себя методологию оценки устойчивости системы относительно цели, стандарты деятельности, обеспечение ресурсами.

Для создания системы эффективного развития зернопродуктового подкомплекса необходимы:

- мониторинг макро- и микросреды, диагностика системы управления;
- оптимизация процесса управления реагированием на изменения;
- использование информационных технологий, для обеспечения системы управления;
- методология функционирования системы управления;
- внедрение стратегического планирования.

Необходимо отметить, что спектр подсистем данного подкомплекса имеет свои функции и цели, которые определяются внешней средой и характеристиками других подсистем [5]. Основной целью деятельности предприятий зернопродуктового подкомплекса в рыночной экономике является получение прибыли, что в итоге направлено на эффективное функционирование.

В структуре подсистем зернопродуктового подкомплекса можно выделить рынок зерна, который является логистическим звеном в цепи функционирования подкомплекса (рис. 2).

Результаты анализа функционирования зернопродуктового подкомплекса свидетельствуют об отсутствии надежного регулирующего механизма для оперативного реагирования на изменения рынка зерна, в том числе и в смежных отраслях подкомплекса. Регулирование становится адекватным, если сформирован механизм воздействия на конкретные сферы или объекты зернопродуктового подкомплекса [1], не смещая

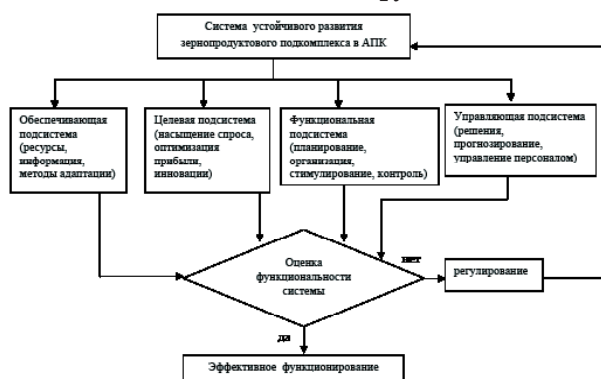


Рис. 1. Модель устойчивого развития зернопродуктового подкомплекса АПК





Рис. 2. Позиционирование зернового рынка в системе зернопродуктового подкомплекса АПК

его основную цель – производства необходимого объема и качества зерна и зерновой продукции для обеспечения продовольственной безопасности страны и соблюдения условий для расширенного воспроизводства. Основным преимуществом инвестирования в зернопродуктовый подкомплекс АПК в настоящее время являются высокая доходность производства, низкий уровень затрат, а также стратегическая направленность данного производства, устойчивость производства не зависимо от изменений в экономике страны (табл. 2).

Исходя из основной цели функционирования зернопродуктового подкомплекса – устойчивого развития [9], его система управления должна иметь ориентиром следующие подцели:

- механизм ресурсосбережения на предприятиях подкомплекса;
- механизм регулирования характеристик зерна и зерновой продукции;
- коммуникации субъектов подкомплекса;
- методы регулирования государством рынка зерна и создания резервов;
- паритет отраслей подкомплекса;
- координация финансов в подкомплексе, мониторинг инвестиций;
- ограничение монополизации и создание институциональной среды.

Реализация этих подцелей предполагает государственное регулирование экономических процессов по всей цепи создания стоимости в зернопродуктовом подкомплексе. Исходя из этого целесообразны следующие направления государственного регулирования в сферах

обеспечения ресурсами, производства зерна и его инфраструктуры; заготовки, переработки и хранения зерна и зерновой продукции; рынка зерна и зерновой продукции; институциональных преобразований и ограничения монополии.

Данные направления регулирования зернопродуктового подкомплекса позволяют сформировать его организационную структуру и систему управления для эффективного функционирования.

Функциональная сегментация элементов системы управления подкомплекса обеспечивает механизм адаптации предприятий к динамике рынка. Система управления зернопродуктовым подкомплексом позволяет:

- обеспечить устойчивое развитие подкомплекса;
- достичь адекватной эффективности функционирования подкомплекса для воспроизводства;
- регулировать процесс снабжения сельскохозяйственной техникой производителей;
- обеспечить производство зерна и зерновой продукции с минимумом рисков для безопасности страны;
- на основе гармоничного развития субъектов подкомплекса нивелировать дисбаланс цен между видами его продукции, улучшить финансовое состояние предприятий.

обеспечить протекционизм для отечественного производителя посредством регулирования импорта - экспорта зерна и зерновой продукции.

Широкий спектр функций обусловлен тем, что зерно и зерновая продукция являются основными продуктами питания, годными к длительному хранению, транспортабельны при распределении по регионам страны.

Зерно является источником доходов не только для его производителей, но и в ряде отраслей промышленности, в частности пищевой. В обеспечении безопасности страны зерно и зерновая продукция занимают важное место в качестве продовольствия стратегического значения.

При этом для разработки направлений развития зернопродуктового подкомплекса целесообразен SWOT-анализ (табл. 3), который позволяет обеспечить процесс оптимизации биз-

Таблица 2

Основные преимущества для инвестиций в зернопродуктовый подкомплекс АПК

Функция	Содержание
Доходность	Производство зерна в большинстве хозяйств рентабельно
Доля в структуре площадей посева	В хозяйствах (кроме узкоспециализированных) зерновые культуры имеют наибольшую посевную площадь
Уровень затрат	Производство зерна – некапиталоемкая отрасль экономики, дефицит финансов дает ей преимущество
Распространение	Производство зерна – основа кормов для животноводческой отрасли
Назначение	Эффективность зернопродуктового подкомплекса – условие обеспечения продовольственной безопасности страны





нес-процессов предприятий зернопродуктового подкомплекса для их эффективного функционирования.

Следует отметить основные аспекты, характеризующие деятельность предприятий зернопродуктового подкомплекса:

турбулизация процессов в экономике обеспечивает потребность в гибкой системе управления предприятием, а также оперативном маневрировании ресурсами;

значительный объем инвестиций приводит к росту лагов по времени между принятием решений и получением результатов и формирует характер деятельности предприятий зернопродуктового подкомплекса на длительный период;

инновационный уровень развития технологий и экономики предъявляет особые требования к «человеческому капиталу» и поиску оптимальных решений в реальном времени с учетом деятельности предприятия [6].

Дальнейшее развитие зернопродуктового подкомплекса в АПК России, на наш взгляд, будет осуществляться по направлениям, представленным в табл. 4.

Подводя итоги вышеизложенному, можно констатировать, что дальнейшее повышение эффективности функционирования предприятий зернопродуктового подкомплекса во многом будет возможно посредством товарных интервенций для создания «буферных» запасов зерна и ограничения торговых наценок; введения ме-

ханизма залога зерна и складских свидетельств; льготных тарифов, кредитов, налогообложения для производителей зерна; активного участия на рынке ценных бумаг и в биржевой торговле; а также обеспечения функционирования структур с полным циклом «производство – хранение – переработка – сбыт» на рынке зерна и зерновой продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алиев М.И. Роль государства в адаптации предприятий АПК Саратовской области к кризисным явлениям в экономике 2009 г. // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. – 2009. – № 4. – С. 46–51.
2. Андреева И., Метелёва М. Тенденции развития современных форм хозяйствования в АПК // АПК: экономика и управление. – 2014. – № 6. – С. 31–38.
3. Грибовский С. Интеграционные процессы в зерновом подкомплексе Западной Сибири // Экономика сельского хозяйства России. – 2003. – № 5. – С. 8.
4. Запольский М.И. Интеграционные процессы в АПК в условиях переходной экономики / Институт аграрной экономики НАН Беларуси; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск, 2005. – 204 с.
5. Мамбетова Ф.М., Маремуков А.А., Макоева З.М. Теоретические и методологические аспекты развития рынка зерна. – Нальчик, 2007. – 272 с.
6. Михалев О.В. Экономическая устойчивость хозяйственных систем: методология и практика научных исследований и прикладного анализа. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургской академии управления и экономики, 2010. – 200 с.

Таблица 3

SWOT- анализ привлечения инвестиций в зернопродуктовый подкомплекс АПК

<p>Силы: трудовые ресурсы и их компетентность; сырьевая база; мощная производственная база; инновации</p>	<p>Слабости: рост издержек по цепи создания стоимости зерна; неопределенность рынка; отсутствие стимулов роста качества продукции; интенсивность конкуренции; институциональные ограничения; экологические проблемы</p>
<p>Возможности: глобализация экономики; насыщение и рост конкуренции на внешних рынках; Россия имеет крупный рынок зерна и зерновой продукции</p>	<p>Угрозы: спад производства и потеря конкурентоспособности; глобальная политическая нестабильность; тактика «с позиции силы» со стороны посредников; рост ставок по кредиту</p>

Таблица 4

Основные направления развития зернопродуктового подкомплекса АПК

Наименование целей	Мероприятия по достижению цели
Устойчивость предложения зерна	Стимулирование роста производства и оптимизация структуры продукции, производство зерновых, имеющих спрос на рынке, рост доли твердых сортов пшеницы. Совершенствование программ кредитования
Обеспечение спроса на зерно	Восстановление животноводства в объемах, удовлетворяющих спрос в регионах РФ. Поддержка государства путем увеличения резервов и фондов страхования
Увеличение доли в структуре предложения продуктов из зерна	Использование механизмов диверсификации и интеграции для восстановления сбалансированности цепочки стоимости «производство – переработка – сбыт»
Рост экспорта зерна	Производство конкурентоспособных видов зерновой продукции в объемах, обусловленных внутренним спросом

7. Монахов С.В., Вьюрков Д.В. Ресурсосбережение как основа эффективной деятельности предприятий АПК // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сб. ст. 9-й Всероссийской научно-практической конференции / под ред. И.Л. Воротникова. – Саратов: Буква, 2015. – С. 518–520.

8. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации, 2014 г. – Режим доступа: <http://gks.ru>.

9. Смена парадигмы развития российской экономики / В.И. Беляев [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 11 (121). – С. 144–148.

Монахов Сергей Владимирович, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика агропромышленного комплекса»,

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Вьюрков Денис Владимирович, аспирант кафедры «Экономика агропромышленного комплекса», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Клейменова Динара Гызатовна, аспирант кафедры «Экономика агропромышленного комплекса», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 23-72-60.

Ключевые слова: эффективность; ресурсосбережение; агропромышленный комплекс; конкурентоспособность; зернопродуктовый подкомплекс.

INCREASE OF EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF THE ENTERPRISES OF A GRAIN PRODUCTS SUBCOMPLEX OF AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX

Monakhov Sergey Vladimirovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Agricultural Economics of Agro-industrial Complex", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Vyurkov Denis Vladimirovich, Post-graduate Student of the chair "Agricultural Economics of Agro-industrial Complex", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kleymenova Dinara Gyzatovna, Post-graduate Student of the chair "Agricultural Economics of Agro-industrial Complex", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: efficiency; resource-saving; agro-industrial complex; competitiveness; grain products subcomplex.

In article authors have considered problems of increase of efficiency of functioning of the enterprises of a grain products subcomplex. Value of a grain products subcomplex in agrarian and industrial complex of the Saratov region is considered. Conditions of effective functioning of the enterprises of this subcomplex of agrarian and industrial complex are defined. The model of a sustainable development of a grain products subcomplex is presented to agrarian and industrial complex. In article the main features of attraction of investments into this subcomplex of agrarian and industrial complex, and also the main directions of development of a grain products subcomplex of agrarian and industrial complex are considered.

УДК 330.341.2

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ АПК РОССИИ В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНЫХ САНКЦИЙ

МОРЕНОВА Елена Александровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЧЕРНЕНКО Елена Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

БУТЫРИНА Юлия Александровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Рассмотрены актуальные проблемы импортозамещения в сельском хозяйстве, использования зарубежных инноваций, а также недостатка молодых квалифицированных кадров, способных освоить и применить инновации на практике. Предложен механизм внедрения новых сортов сельскохозяйственных культур в производство, основанный на дополнительной государственной поддержке сельскохозяйственных товаропроизводителей. По мнению авторов, он позволит избежать при закупке элитных семян участия фирм-посредников.

В современной экономической ситуации особую актуальность приобретает выявление проблем и разработка мероприятий, направленных на повышение эффективности аграрной политики, главной целью которой является достижение устойчивого социально-экономического развития сельских территорий и рост агропромышленного производства за счет эффективного использования ресурсного потенциала и обеспечения продо-

вольственной безопасности, а также использование максимальной возможности импортозамещения.

Импортозамещение можно рассматривать как увеличение производства отечественной продукции при снижении потребления импортных товаров, конечной целью которого является рост конкурентоспособности национальных отраслей и экспорта национальных товаров на мировой рынок в дальнейшем.





Необходимо отметить, что отечественное сельское хозяйство, несмотря на ряд нерешенных проблемы, обладает значительным ресурсным потенциалом. Существенным недостатком аграрной сферы является неостребованность сельскохозяйственной продукции на мировом рынке в силу ее низкого качества, несоответствия стандартам, непрезентабельного внешнего вида и т.д. Применение санкций со стороны западных стран, по мнению саратовских ученых, – это реальный шанс для развития сельского хозяйства России [8]. В качестве достигнутых успехов можно отметить, что в связи с тем, что в 2015 г. импорт из стран Дальнего зарубежья уменьшился на 35,6 % и составил 37, 862 млрд долл., в сравнении с 2014 г. производство отечественного мяса выросло на 16 %, сырных продуктов на 32 %, колбас на 1,5 %. Отрицательную тенденцию имеет только производство молочных продуктов, которое уменьшилось на 18,5 %.

Однако современная аграрная сфера, несмотря на имеющийся потенциал, не в состоянии обеспечить импортозамещение в сжатые сроки. Недостаток отечественного сырья покрывается за счет поставок из стран Латинской Америки, Индии и Китая [8].

Отечественное сельское хозяйство остро нуждается в модернизации, которое невозможно без дополнительных инвестиций, поэтому актуальной проблемой является государственная поддержка отечественных сельхозтоваропроизводителей.

В 2009 г. была принята Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г. В ее рамках определены стратегии и доктрины различных видов безопасности: военной, экономической, продовольственной, химической, биологической и т.д. [5].

Так, в Доктрине продовольственной безопасности РФ в качестве критерия определяется удельный вес отечественной сельскохозяйственной, рыбной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов внутреннего рынка соответствующих продуктов, имеющих пороговые значения в отношении: зерна – не менее 95 %, сахара – не менее 80 %, мяса и мясопродуктов – не менее 85 % и т.п. Однако за этими цифрами скрыто одно чрезвычайно важное обстоятельство: по чьим технологиям производится продукция, т.е. насколько Россия зависима от импорта технического и технологического обеспечения и насколько уязвимо наше государство в плане национальной продовольственной безопасности [5].

В настоящее время большинство применяемых в нашей стране инноваций – зарубежные. Особенно это заметно в агропромышленном комплексе, где современные животноводческие комплексы, высокопроизводительная техника и многое другое иностранного производства [5].

По некоторым позициям мы почти полностью зависим от зарубежных поставщиков. Показа-

тельным в этом плане является отечественное семеноводство, где импортные 92 % семян сахарной свеклы, 75% семян подсолнечника, 68 % кукурузы и т.д. Всего 10 % семян овощных культур являются отечественными. Причем все зарубежные семена – это гибриды F1, не подлежащие воспроизводству, что вынуждает сельхозтоваропроизводителей ежегодно их закупать [5].

Выступая с докладом на Международной научно-практической конференции «Вавиловские чтения 2015» 25 ноября 2015 г., научный руководитель ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии» академик РАН П.Н. Харченко заявил, что при закупке зарубежных семян у сельхозтоваропроизводителей нет уверенности в том, что эти семена не содержат ГМО. Немаловажно и то, что одновременно с семенами сельхозтоваропроизводители вынуждены приобретать и агрохимикаты, использование которых предусматривает двухразовую обработку растений. Отечественные районированные элитные семена дешевле импортных, но к ним надо приобретать агрохимикаты, которые предусматривают семикратную обработку, что естественно ведет к значительному удорожанию сельхозпродукции. Также дело обстоит и с высокотехнологичным оборудованием: импортное значительно дороже, чем произведенное в России, но более технологично и эффективно.

В структуре импорта существенная доля приходится на пищевые продукты, включая напитки и табачные изделия, а также на сельскохозяйственное сырье и животных, в большинстве случаев это племенной скот (см. таблицу).

Данное положение создает серьезную угрозу национальной продовольственной безопасности страны, причем не очевидную, о которой говорится в Доктрине продовольственной безопасности, а скрытую, гораздо более опасную вследствие избыточного присутствия на отечественном рынке импортного продовольствия.

Развитие производства, в зависимости от использования отечественных или заимствованных инноваций, характеризуется следующими признаками:

при построении производства на основе зарубежных инноваций производственный цикл значительно короче, что связано с тем, что получаемый эффект, как правило, не столь полноценен и объем в силу отсутствия динамики инновационного процесса;

каждый последующий шаг совершенствования инновационного процесса на базе заимствованных новшеств должен быть заранее оговорен, и как правило, оплачен;

внедрение инноваций зарубежного производства дает регламентированный производственный и экономический эффект только при соблюдении соответствующих параметров определяемых фирмами-производителями.

Вид импорта	Кварталы	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Всего	I	16,29	13,55	14,03	11,86	16,2	...
	II	11,68	14,35	14,21	12,8	15,6	...
	III	13,53	14,5	18,1	12,8
	IV	13,33	13,33	14,01	12,8
Пищевые продукты, включая напитки, и табачные изделия	I	23,18	11,28	9,63	11,06	12,3	8,3
	II	11,69	15,21	7,0	12,1	11,9	7
	III	8,82	10,85	6,47	11,3	10,6	5,5
	IV	10,36	11,21	5,29	10,3	8,5	...
Сельскохозяйственное сырье и животные	I	10,07	8,55	9,57	4,17	4,1	6,5
	II	12,73	22,04	9,39	7,7	7,5	11,7
	III	6,83	15,4	10,84	11,2	9,4	15,6
	IV	5,87	7,88	8,23	5,4	5	...

Организация производства на основе отечественных инноваций имеет больший жизненный цикл, поскольку включает в себя весь процесс от зарождения идей до доведения их до уровня технологий, а также длительное постпроизводственное предложение в виде дальнейшего совершенствования инноваций. Несмотря на то, что развитие отечественных инноваций более затратно и трудоемко, оно, безусловно, выгоднее по причине экономии средств на приобретение инноваций и издержек на их адаптацию к конкретным условиям.

Для успешного инновационного развития необходимо сочетать меры, направленные на стимулирование предложения инноваций, с мерами, содействующими повышению спроса на инновационные продукты, услуги и технологии.

В этой связи преимущество имеют «производители» инноваций (это различные НИИ и лаборатории), внедряющие их на предприятиях, т.е. апробирующие на практике. В России имеется достаточно количество различных научно-исследовательских институтов и лабораторий, которые занимаются непосредственно созданием инноваций, но при этом авторы-исследователи не заинтересованы в конечном результате – доведения инновации до промышленных масштабов. Недостаточно внимания уделяется освоению и производству законченных разработок и использованию их в коммерческой деятельности. Примером данного факта может служить состояние отечественного семеноводства: в НИИ создаются районированные и высокопродуктивные сорта, патентуются и вносятся в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Автор получает определенное денежное вознаграждение, но во внедрении нового сорта в производство он не заинтересован. Как правило, дальнейшим внедрением в производство занимаются фирмы-посредники, что значительно увеличивает стоимость оригинальных и элитных семян. Для решения данной проблемы можно использовать следующий механизм внедрения новых сортов в производство, основанный на дополнительной государственной поддержке сельскохозяйственных товаропроизводителей: при покупке оригинальных и элитных семян у российских селекционных научно-исследова-

тельских институтов сельхозтоваропроизводителям предоставляется купон на скидку в размере 15 % на приобретение необходимых механизмов, машин и оборудования для эффективного возделывания культуры (рис. 1) [4].

Таким образом, финансовые средства будут использоваться по целевому назначению, что позволит в более короткие сроки снабдить техникой сельскохозяйственных предприятия и внедрить новые сорта в производство. При этом предприятия могут получать субсидии из средств областного бюджета на приобретение элитных семян и использовать купон на приобретение машин, механизмов и оборудования. Применяя эту модель государственной поддержки при внедрении новых сортов, можно увеличить у селекционных научно-исследовательских институтов объемы реализации и объем выручки; у сельхозтоваропроизводителей – площади посева и валовых сборов; у предприятий сельхозмашиностроения – объемы реализации технических средств, необходимых для возделывания сельскохозяйственных культур [4].

Система инновационного развития должна быть поддержана на всех уровнях власти, необходимо создать условия устойчивого функционирования отечественного АПК на инновационной основе. При этом главным звеном в системе внедрения инноваций должны стать квалифицированные молодые специалисты, способные освоить и применить инновации в практической деятельности.

Решить проблему закрепления молодого специалиста в сельской местности, по нашему мнению, можно только объединив усилия государства, образовательных организаций и предприятий агробизнеса [7,8]. Проведенный авторами опрос работодателей показал, что руководители сельхозпредприятий хотят видеть у себя в организации «практика», а не «теоретика». Переход на образовательные стандарты третьего поколения и реализация комплексного подхода в образовании – определенный шаг вперед, который нацеливает на повышение качества практической подготовки кадров, но все же не решает данную проблему полностью. Предприятия и организации АПК, являющиеся потребителями кадров, должны не только участвовать в разработке компетенций и учебных планов, предъявлять свои требования и



давать оценку современному образованию, но и в полной мере разделить ответственность за практическую подготовку специалистов за счет реального непосредственного включения работодателей в учебный процесс.

Проведенные исследования позволили сформулировать следующие направления совершенствования деятельности учебных заведений сельскохозяйственного профиля в рамках закрепления молодых специалистов в сельской местности (рис. 2).

Одним из вариантов решения данной задачи может быть использование предлагаемой инновационной модели практико-ориентированного аграрного образования (рис. 3).

Примером может служить подготовка бакалавров в аграрных вузах, длительность которой согласно образовательным стандартам составляет 4 года. Сложившаяся система обучения предполагает на каждом курсе распределение времени студента на следующие виды учебной деятельности: теоретическое обучение с аудиторной и самостоятельной работой; прохождение различных видов практики, общая продолжительность которых, по нашему мнению, необоснованно занижена; каникулы.

В рамках традиционной системы предполагается, что студент приобретает фактические умения и навыки преимущественно во время прохождения

различных видов практики. Базой практического обучения могут являться подразделения вузов и НИИ, а также другие организации. Выбор предприятий и организаций АПК для прохождения практик жестко не регламентирован и осуществляется самим вузом или студентом на договорной основе; по итогам практики студенты готовят отчеты, которые рассматриваются и оцениваются в вузе. Данная система практического обучения, к сожалению, не гарантирует приобретение реального практического опыта студентами.

Передовые предприятия, применяющие современные технологии, инновационные формы и методы организации и управления производством, располагающие современной материально-технической базой, имеются практически в каждом регионе России. Предприятия – региональные лидеры агробизнеса являются хорошей базой практической подготовки кадров аграрного профиля и научно-инновационной деятельности. Привлечение их в учебный процесс позволило бы существенно повысить качество аграрного образования и науки [1,2].

Механизмы привлечения предприятий и организаций реального сектора экономики к процессу подготовки кадров аграрного профиля могут быть различными. В Саратовском государственном аграрном университете им. Н.И. Вавилова в этом направлении уже сделаны определенные шаги и имеется опыт взаимодействия с сельскохозяйственными предприятиями. Из числа передовых сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств Саратовской области аграрным университетом при поддержке регионального правительства сформирована сеть учебно-базовых хозяйств, в которых проходят практику студенты различных направлений и специальностей, проводятся научные исследования учеными университета [1–3].

Руководство университета инициировало решение вопроса об экономической поддержке данных хозяйств на региональном уровне для повышения их заинтересованности в сотрудничестве с вузом. Необходимо, используя имеющийся опыт, развивать данное направление и полностью переходить на инновационную модель практико-ориентированного аграрного образования, что позволит решить одну из важнейших задач в рамках модернизации АПК – существенно повысить качество практической подготовки кадров для данной стратегически значимой отрасли экономики страны. Реализация такой модели подготовки кадров требует пересмотра и дальнейшего совершенствования образовательных стандартов, что сложно сделать достаточно оперативно. На первоначальном этапе целесообразно было бы реализовать пилотные



Рис. 1. Модель государственной поддержки при внедрении новых сортов сельскохозяйственных культур на региональном уровне



Рис. 2. Направления совершенствования деятельности аграрных вузов





Рис. 3. Инновационная модель практико-ориентированного аграрного образования

проекты по апробации данных моделей, а затем уже принимать решения, связанные с совершенствованием всей системы профессионального образования [1–3].

Таким образом, предлагаемая нами модель могла бы существенно повысить качество подготовки молодых специалистов, которые могли бы отвечать требованиям работодателей сельскохозяйственных организаций. Переход на практико-ориентированную модель образования позволит руководителям получить специалиста, способного освоить инновационные технологии на практике и внедрить их в производство.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что в нашей стране необходимо масштабное и эффективно внедрять инновации в аграрном секторе. Для этого необходим комплекс организационно-экономических мер и эффективный менеджмент, способный обеспечить получение реальных результатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власова О.В. Мониторинговая методика комплексной многокритериальной оценки устойчивости развития агропродовольственных систем // Аграрный научный журнал. – 2006. – Т. 3. – № 2. – С. 22.
2. Глебов И.П., Александрова Л.А., Моренова Е.А., Черненко Е.В. Направления повышения закрепления молодых специалистов в сельском хозяйстве // Вестник

Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 2. – С. 76–81.

3. Глебов И.П., Черненко Е.В. Воспроизводство человеческого капитала в агроэкономике – Саратов: Саратовский источник, 2015. – 169 с.

4. Глебов И.П., Моренова Е.А. Организационно-экономический механизм внедрения зернового сорго в сельскохозяйственное производство Саратовской области // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2010. – № 11. – С. 71–74.

5. Голубев А.В. Инновационное развитие российского АПК как фактор обеспечения национальной безопасности // Аграрный сектор России в условиях международных санкций: вызовы и ответы: материалы Междунар. практ. конф., 10–11 декабря 2014 г. – М.: Изд-во РГАУ–МСХА. – 2015. – С. 89–106.

6. Единая межведомственная информационно-статистическая система. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do>.

7. Пути повышения закрепляемости кадров в сельском хозяйстве регионов РФ / Н.И. Кузнецов [и др.]. – М.: Росинформагротех, 2010. – 204 с.

8. Суханова И.Ф., Лявина М.Ю. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики // Вестник Волгоградского государственного университета. – 2014. – № 5 (28). – С. 26–36.

Моренова Елена Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Менеджмент в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова, Россия.

Черненко Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры «Менеджмент в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

Бутырина Юлия Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Организация производства и управление бизнесом в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 23-72-60.

Ключевые слова: импортозамещение; инновации; человеческий капитал; трудоустройство; молодые специалисты.

INNOVATIVE AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN RUSSIA IN TERMS OF INTERNATIONAL SANCTIONS

Morenova Elena Aleksandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair “Management in Agrarian and Industrial Complex”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Chernenko Elena Vladimirovna, Senior Teacher of the chair “Management in Agrarian and Industrial Complex”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Butyrina Yulia Alexandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair “Management in Agrarian and Industrial Complex”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Keywords: import substitution; innovation; human capital; employment; young specialists.

The article considers topical issues of import substitution in agriculture, the use of foreign innovation, as well as the lack of young qualified personnel, capable to develop innovation in practice. The mechanism of introduction of new crop varieties into production is offered. This mechanism is based on additional state support for agricultural producers, which will allow organizing the systematic implementation of innovations in agricultural companies and avoiding the involvement of intermediary firms that need to agricultural producers for the purchase of elite seeds at a lower price.



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

РУКОПИСЬ СТАТЬИ представляется непосредственно в редакцию или присылается по почте (в т.ч. электронной) в виде компьютерной распечатки с приложением носителя (CD-R или CD-RW диск) с записанным текстом (в формате Microsoft Word 2003) и иллюстрационным материалом.

Текст должен быть набран шрифтом Times New Roman. Размер шрифта 14. Междустрочный интервал для текста полусторонний, для таблиц одинарный. Площадь текста на листе 25x17 см (поля: сверху, снизу - 2,5 см, слева, справа - 2,0 см). Формат бумаги 210x297 мм (или близкий к нему). Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту (1,27 или 1,5 см); на одной странице сплошного текста должно быть строк 28±1. Формулы набраны в Microsoft Equation 3.1.

Рисунки и схемы представляются в векторном виде, фотографии в растровом формате с разрешением не ниже 300 dpi (предпочтительный формат JPEG).

Объем рукописи не должен превышать 15 стандартных страниц текста, включая таблицы и рисунки (не более пяти). Рукопись должна иметь УДК, не содержать более 20 тыс. знаков, а заголовок статьи - не более 70 знаков. Номера страниц ставятся внизу и посередине.

Название статьи, информация об авторах (фамилия, имя, отчество, место работы, ученая степень, ученое звание, должность, контактные телефоны с указанием кода, почтовый и электронный адреса), аннотация, ключевые слова должны быть представлены на русском и английском языках.

В статьях, описывающих эксперименты на животных, необходимо указывать, что они проводились в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755).

Все буквенные обозначения и аббревиатуры должны быть в тексте объяснены. Иллюстрации и таблицы нумеруются, если их больше одной. На полях и в тексте обозначаются места расположения рисунков и таблиц с указанием их номера.

Пристатейный список литературы должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7.0.5-2008. В тексте ссылки на литературу оформляются в виде номера в квадратных скобках на каждый источник.

Сокращение русских и иностранных слов или словосочетаний в библиографическом описании допускается только в соответствии с ГОСТ 7.1277 и 7.1178.

Рекомендуется использовать не более 10 литературных источников, изданных в последние 10 лет; в научных обзорах - не более 20 источников. В список литературы не включаются неопубликованные работы.

Источники в списке литературы размещаются строго в алфавитном порядке. Сначала приводятся работы авторов на русском языке, затем на других языках. Все работы одного автора необходимо указывать по возрастанию годов издания.

Авторы несут ответственность за правильность данных, приведенных в пристатейном списке литературы, а также за точность приводимых в рукописи цитат, фактов, статистических данных.

Поступившие в редакцию материалы проходят экспертную оценку.

Редакция оставляет за собой право сокращать и исправлять принятые работы. Статьи, направленные авторам для исправления, должны быть возвращены в редакцию не позднее чем через месяц после получения с внесенными изменениями.

При пересылке переработанной статьи автором помечаются все исправления курсивом (2-я версия, 3-я версия), в том числе новые иллюстрации и таблицы; необходимо также приложить сопроводительное письмо с ответом на замечания эксперта и описанием внесенных исправлений.

Ставя свою подпись под статьей, автор тем самым передает права на издание и гарантирует, что она является оригинальной, т.е. ни статья, ни рисунки к ней не были опубликованы в других изданиях, а также дает согласие на обработку своих персональных данных.

К статье прилагается ксерокопия абонеента на полугодовую подписку в соответствии с количеством соавторов.

Рукописи, оформленные не в соответствии с указанными правилами, не рассматриваются.

Авторский гонорар не выплачивается. Аспиранты освобождаются от платы за публикацию статей.

Адрес редакции: 410012, г. Саратов, Театральная пл., д. 1, к. 501

Телефон: (8452) 261-263

E-mail: vestsgau@yandex.ru, vest@sgau.ru

Подписной индекс в каталоге Агентства «Роспечать» «Газеты. Журналы»

83094

