

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Глухов А.Т., Шардаков А.К., Козаченко М.А. Аналитическая модель симметрии и хиральности экологических процессов.....	3
Зацаринин А.А. Качественные показатели жировой ткани свиней крупной белой породы различного происхождения.....	7
Каложный И.И., Калинин Ю.В. Лабораторно-клинические аспекты терапевтического применения технологии электродинамической стимуляции на телятах неонатального периода развития.....	10
Лапина В.В., Силаев А.И. Сравнительная эффективность протравителей семян в борьбе с корневыми гнилями яровой пшеницы.....	14
Лысенко Н.Н., Амелин А.В., Рыжов И.А., Брусенцов И.И. Распространенность вредных организмов на залежных полях западных районов Орловской области.....	18
Павлов П.Д., Решетников М.В., Ерёмин В.Н. Оценка состояния загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами (на примере Александровского полигона захоронения ТБО г. Саратова).....	21
Сазонова И.А. Биологическая ценность жира молодняка овец эдильбаевской породы в зависимости от факторов среды.....	24
Сергеева И.В., Даулетов М.А., Ахмеров Р.Р. Агроэкологические аспекты использования гербицидов в посевах озимой пшеницы.....	27
Ульянов Р.В., Домницкий И.Ю., Сазонов А.А., Новикова С.В. Морфометрические показатели влияния кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на морфогенез миокарда птиц.....	32
Хетагуров Х.М. Особенности высокогорных кленовников и основные свойства древесины клена траутветтера.....	36
Шевцова Л.П., Дружкин А.Ф. Адаптивность и совершенствование технологии производства чечевицы тарелочной в степном Поволжье.....	40

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Анисимов А.В. Разработка функциональной схемы автоматизации горизонтальной шелушильно-сушильной машины.....	44
Бойков В.М., Старцев С.В., Абасов В.С., Чурляева О.Н. Результаты исследований новой технологии основной обработки почвы при возделывании сои.....	46
Елисеев М.С., Елисеев И.И., Рыбалкин Д.А. Использование отходов переработки сельскохозяйственной продукции для производства твердого биотоплива.....	49
Козлов Д.Г. О движении универсально-пропашного трактора со всеми управляемыми колесами на поворотной полосе поля.....	51
Овчинникова Е.И., Шкрабак Р.В., Лизихина И.А. Обеспечение социальной, технической и экологической безопасности на селе (гендерный подход).....	55
Рудик Ф.Я., Морозов А.А., Марадудин М.С., Семилет Н.А. Микроаналитический метод исследования загрязненности зерна.....	59

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бабаян И.В., Подсевакина Е.А., Милованов А.Н. Проблемы государственного регулирования инвестиционных процессов в сельском хозяйстве Саратовской области.....	62
Былина С.Г. Проблемы информатизации образования в сельских школах.....	65
Зарук Н.Ф. Этапы развития инвестиционного процесса в сельском хозяйстве России.....	69
Суханова И.Ф., Алиев М.И., Лявина М.Ю. Актуальные проблемы ценообразования на региональном рынке зерна и хлебопродуктов в условиях импортозамещения.....	75
Чистякова Е.А. Особенности закупок инновационной продукции для государственных и муниципальных нужд.....	79
Шарикова И.В., Шариков А.В., Говорунова Т.В., Фефелова Н.П. Аналитический обзор наличия и использования земельных угодий на с.-х. предприятиях (на примере Саратовской области).....	83
Шепитко Р.С., Болдырев А.В. Планирование в системе регулирования сельского хозяйства.....	90
Указатель статей, опубликованных в 2015 году.....	96



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

«Аграрный научный журнал» согласно Перечню ведущих рецензируемых журналов и изданий от 23 декабря 2015 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».

№ 1, 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. Андрущенко, 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. 8
Тел.: (8452) 261-263
Саратовский государственный аграрный
университет им. Н.И. Вавилова
e-mail: vestsgau@mail.ru; vestsgau@yandex.ru

Подписано в печать 25.12.2015
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, № 1, 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 (December 23, 2015) «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. 1, 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. 8
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 25.12.2015

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. 1, 2016

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

Contents

NATURAL SCIENCES

Gluchov A.T., Shardakov A.K., Kozachenko M.A. Analytical model of the symmetry and of the chirality of ecological processes.....	3
Zatsarinin A.A. Qualitative indicators of adipose tissue of pigs of large white breed of different origin.....	7
Kalyuzhniy I.I., Kalinkina Yu.V. Laboratory and clinical aspects of the therapeutic application of electrodynamic stimulation technology of neonatal calves.....	10
Lapina V.V., Silaev A.I. Comparative efficacy of disinfectants against root rot in spring wheat.....	14
Lysenko N.N., Amelin A.V., Ryzhov I.A., Brusentsov I.I. Harmful organisms in the fields, being output from agricultural rotation.....	18
Pavlov P.D., Reshetnikov M.V., Eryemin V.N. Evaluation of soil contamination with heavy metals (on the example of the Alexander waste landfill in Saratov).....	21
Sazonova I.A. The dependence of the biological value of the fat of young sheep (Edilbaev breeds) in dependence to environmental factors.....	24
Sergeeva I.V., Dauletov M.A., Akhmerov R.R. Agroecological aspects of herbicides application in winter wheat plantings.....	27
Ulyanov R.V., Domnitskiy I.Yu., Sazonov A.A., Novikova S.V. Morphometric parameters of influence of feed additives «Strolitin» and «Butofan OR» on birds' infarction morphogenesis.....	32
Khetagurov Kh.M. Features of highland maple forest and basic properties of wood of acer troutvetteri.....	36
Shevtsova L.P., Druzhkin A.Ph. Adaptability and improvement of technology of lentils production in the steppe Volga region.....	40

TECHNICAL SCIENCES

Anisimov A.V. Development of functional scheme of automation for horizontal peeling and drying machine.....	44
Boykov V.M., Startsev S.V., Abasov V.S., Churlyayeva O.N. The research results of the new primary tillage technology in the soybeans cultivation.....	46
Eliseev M.S., Eliseev I.I., Rybalkin D.A. The use of waste processing of agricultural products for the production of solid biofuels.....	49
Kozlov D.G. On motion of universal tractors with all the steered wheels on the headland of the field.....	51
Ovichinnikova E.I., Shkrabak R.V., Lizikhina I.A. Social, technical and ecological safety in rural territories (gender mainstreaming).....	55
Rudik F.Ya., Morozov A.A., Maradudin M.S., Semilet N.A. Microanalytical method of grain contamination research.....	59

ECONOMIC SCIENCES

Babayan I.V., Podsevatkina E.A., Milovanov A.N. Problems of state regulation of agricultural investment in the Saratov region.....	62
Bylina S.G. Issues of informatization of education at rural schools.....	65
Zaruk N.F. Stages of development of investment process in Russian agriculture.....	69
Sukhanova I.F., Aliev M.I., Lyavina M.Yu. Actual problems of pricing in the regional market of grain and bakeries in the conditions of import substitution.....	75
Chistyakova E.A. The features of procurement of innovative products for state and municipal needs.....	79
Sharikova I.V., Sharikov A.V., Fefelova N.P., Govorunova T.V. Analytical review of land use in the agricultural enterprises (regional aspect).....	83
Shepitko R.S., Boldyrev A.V. Planning in the system of agricultural regulation.....	90

List of articles published in the journal in 2015	96
--	----

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СИММЕТРИИ И ХИРАЛЬНОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ГЛУХОВ Александр Трофимович, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

ШАРДАКОВ Алибек Какимуллович, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

КОЗАЧЕНКО Максим Анатольевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Показано, что в изотропной окружающей среде формируется симметричная форма объекта или процесса, а в анизотропной – хиральная ее форма. В связи с этим предложена математическая модель формирования симметричной и хиральной форм объекта (процесса).

Симметрия и хиральность воспринимаются креационистами как дар божий людям. Если материалисты еще не смогли объяснить причины появления того или иного свойства, то эти трудности научного подхода теологами объявляются не объяснимыми по природе вещей и принимаются ими на вооружение для обоснования гипотезы о сотворении мира. Такой, например, является точка зрения Чарльза Маккомба [6], который считает, что, во-первых, «не известно ни одного процесса, который превратил бы аминокислоты в жизненную форму»; во-вторых, «хорошо известно, что аминокислоты “не живут”», и, в-третьих, он делает вывод: «должен быть сборщик аминокислот [Бог] для образования протеинов, чтобы жизнь могла существовать.» Например, в эксперименте Миллера-Юрии [10] в лабораторных условиях были синтезированы хиральные аминокислоты. Причем левых и правых аминокислот получилось равное количество. Это обстоятельство теологами было объявлено «как невозможность искусственным путем построения жизни».

Точка же зрения материалистов иная. Например, Э. Шредингер писал [13, с. 77]: «...деятельность живого организма нельзя свести к проявлению обычных законов физики. ... потому, что его структура отличается от всего изученного нами до сих пор в физической лаборатории».

Современным подтверждением высказывания ученого является то, что в 2008 г. группа Гибсона впервые сообщила о получении первого искусственного генома [7]. «Рукотворные» микроорганизмы являются частью исследовательской работы, которая проводится в группе Дэна Гибсона (Dan Gibson) и первооткрывателя методов секвенирования генома Крега Вентера (Craig Venter).

Процесс взаимодействия материальных объектов на квантовом уровне, при ковалентных связях, слабых взаимодействиях и на супрамолекулярном уровне, показывает, что эти связи имеют случайный характер. Однако, выстраивая события в их последовательности, отслеживаем

[5, с. 76–77] как случайный характер связей переходит в детерминированный (закономерный) характер. То есть, в современном представлении для процесса полностью исключается элемент случайности. Однако до появления современного детерминированного его характера прошло десятки и сотни изменений этого процесса во времени. Зарождение же процесса может быть и случайным, а его эволюция во времени происходила по траектории с минимальной вероятностью его разрушения [3, 4]. Это уже является закономерностью, приводящей к современной детерминации и объясняющей, почему нам (современникам) не виден весь процесс эволюции.

В зависимости от места наблюдателя вне объекта (рис. 1, а) или внутри его (рис. 1, б), а также в зависимости от направления взгляда наблюдателя хиральность может быть левой (L) и правой (D). Если наблюдатель находится вне объекта (см. рис. 1, а), а наблюдаемым объектом является спираль, то она может быть левой (L) или правой (D). Если же наблюдатель находится внутри объекта (см. рис. 1, б), то в зависимости от направления взгляда наблюдателя также отмечается левое (L) и правое (D) направление спирали. Заметим, что и в первом и во втором случае объект (спираль) неподвижен. То есть, левая и правая хиральность не зависит от положения объекта в пространстве.

Все животные (птицы, млекопитающие, земноводные и водные как консументы первого, так и высших порядков) имеют зеркальную симметрию. Причем плоскость симметрии, как правило, располагается отвесно. Зеркальная симметрия и хиральность живых организмов, принимающих участие в экологических процессах, в первую очередь связана с их поступательным движением



Рис. 1. Относительность левого (L) и правого (D) направления спирали в зависимости от положения наблюдателя: а) внешнего; б) внутреннего





в среде обитания. В разнообразии живых существ и условий среды обитания имеют место организмы с правым или левым предпочтением их поведения или формы. Например, известно левое и правое предпочтение поведения человека (*Homo sapiens*); или – две формы раковины корненожки (*Neogloboquadrina pachyderma*), левая и правая, которые формируются в зависимости от температуры среды обитания [2, с. 44].

Как отмечает М.В. Волькенштейн [2, с. 44], попытки найти физические объяснения появления симметрии и хиральности биологических объектов и процессов «не увенчались успехом». «Есть веские основания считать, что первоначальное возникновение хиральности было результатом флуктуации. Флуктуационное отклонение от равномерного рацемического распределения может неограниченно нарастать, если система является автокаталитической, т.е. самовоспроизводящейся». Иллюстрацией по М.В. Волькенштейну служит модельный расчет: решение системы дифференциальных уравнений, описывающих кинетическое развитие процесса. «С течением времени популяция x_1 станет доминирующей:

$$\frac{x_1}{x_2} = \frac{x_1(0)}{x_2(0)} \exp(2a\alpha t).$$

В результате М.В. Волькенштейн приходит к выводу [2, с. 45]: «... биологическая эволюция означает дальнейшее закрепление хиральности, так как хиральные системы имеют преимущества перед рацемическими – они более специфично взаимодействуют с окружающей средой, отличая правое от левого».

Развитие идеи флуктуационных отклонений от равномерного рацемического распределения самовоспроизводящейся системы нашло свое отражение в современных исследованиях сотрудников института экологии Самарского научного центра РАН [12]. Например, изучая билатеральные признаки живородящей ящерицы *zootoca vivipara*, они пришли к выводу, что обнаруженная асимметрия (хиральность) имеет ненаправленный характер и может квалифицироваться как флуктуирующая.

Одним из факторов случайных экологических процессов является хиральность на молекулярном уровне. В зависимости от геометрической формы ковалентных связей и действия слабых сил формируются известные виды молекулярной хиральности [11]. Например, центральная хиральность формируется ковалентными асимметрическими силами атома углерода или его заместителями [11]: кремнием (Si), фосфором (P), серой (S) или азотом (N). Хиральность же иных видов (аксиальная или осевая, планарная, спиральная, топологическая) появляется при действии как ковалентных сил, так и при действии слабых сил межмолекулярных связей. Симметричные же формы молекул формируются в том случае, если действие этих сил имеет симметричный характер.

Для биологических систем среда обитания в разных направлениях может иметь изотропный и анизотропный характер. Вперед, назад, вверх вниз – эти движения осуществляются живым организмом с различными затратами энергии, то есть существенно отличаются друг от друга. Тогда как для движения вправо и влево затраты энергии одинаковы. Гипотезу о причинах появления симметрии и хиральности сформулируем в следующем виде: симметрия объектов и процессов формируется в изотропной окружающей среде, а хиральность – в анизотропной среде обитания.

Аналитическая модель вероятности появления симметрии или хиральности в случайных процессах или при формировании объектов (организмов) может быть представлена методом теории риска [4, 8, 9]. На графиках (рис. 2) изображены плотности распределения вероятностей для фактических значений фактора, влияющего на формирование симметрии или хиральности объекта. В центре ($fx_\phi \equiv fx_c$) действие фактора в нормальных заданных (толерантных) условиях формирует симметричную форму объекта (организма) или процесса. Действие того же фактора, имеющего критическое значение (fx_k) слева по возможному его недостатку, приводит к формированию левой асимметрии объекта (процесса) ($fx_k \equiv fx_{min} \equiv fx_L$). То же критическое значение (fx_k), действие которого наблюдается справа по возможному избытку этого же фактора, приводит к формированию правой асимметрии объекта (процесса) ($fx_k \equiv fx_{max} \equiv fx_D$).

Каждое распределение характеризуется следующими параметрами:

A_ϕ – математическое ожидание фактического количества (fx_ϕ) фактора (средний график плотности распределения вероятностей, см. рис. 3), которое одинаково действует на объект (процесс) во всех направлениях и формирует его симметричную форму ($fx_\phi \equiv fx_c$); A_L – математическое ожидание критического значения исследуемого фактора, при котором преобладает действие левой асимметрии ($fx_k \equiv fx_L$). При этом вероятность появления объекта (процесса) с левой хиральностью составляет 50 %;

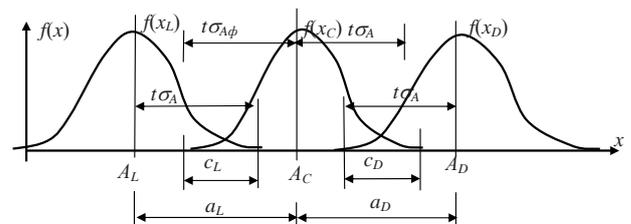


Рис. 2. Плотности распределения параметров A_L , A_C и A_D с геометрическим представлением областей симметрии и хиральности: c_L , c_D – области перехода от симметричного действия фактора соответственно к левой и правой хиральности; a_L , a_D – интервал между математическими ожиданиями формирования симметричного действия фактора и перехода соответственно к математическим ожиданиям формирования левой и правой хиральности



A_D – математическое ожидание критического значения исследуемого фактора, при котором преобладает действие правой асимметрии ($fx_x \equiv fx_D$). При этом вероятность появления объекта (процесса) с правой хиральностью составляет 50 %.

$A_C \pm t\sigma_C$ – поле рассеяния параметра A_C в пределах плотности распределения fx_C (см. рис. 2, средний график);

$A_L \pm t\sigma_L$ – поле рассеяния параметра A_L в пределах плотности распределения $fx_x \equiv fx_L$ (см. рис. 2, левый график);

$A_D \pm t\sigma_D$ – поле рассеяния параметра A_D в пределах плотности распределения $fx_x \equiv fx_D$ (см. рис. 2, правый график);

$\sigma_C, \sigma_L, \sigma_D$ – среднее квадратичное отклонение соответственно для симметричного и хиральных (слева и справа) значений исследуемого фактора (см. рис. 2);

t – коэффициент значимости, зависящий от доверительной вероятности.

Распределение вероятностей фактора формирующего симметричную форму характеризуется математическим ожиданием (A_C) при котором появление симметрии объекта (процесса) составляет 100 %. Распределение же вероятностей появления фактора, формирующего хиральную форму, характеризуется математическим ожиданием слева (A_L) и справа – (A_D), при котором вероятность появления левой или правой хиральности объекта (процесса) составляет 50 %. По мере удаления от точки A_L вправо и от точки (A_D) влево (см. рис. 2) вероятность формирования симметричной формы возрастает. Вероятность же появления хиральных форм уменьшается.

Поле рассеивания $A_C \pm t\sigma_C$ в пределах плотности распределения fx_C зависит от среднего квадратичного отклонения (σ_C), которое может как увеличиваться, так и уменьшаться. В случае его увеличения зона симметричного формирования объекта (процесса) увеличивается. В противном случае эта зона уменьшается. Уменьшение ее может достигнуть нуля. В этом случае условия (вероятность) для симметричного развития процесса уменьшаются до нуля (см. рис. 2), т.е.

$$a_L = a_D \equiv 0. \quad (1)$$

Условия (вероятность) же формирования рацемического развития процесса (формирования объекта) как слева, так и справа сближаются. Или вероятность появления объектов хиральных слева и хиральных справа будет одинаковой, т.е.

$$P_L = P_D = 0,5 \quad (2)$$

или

$$P_L + P_D = 1,0. \quad (3)$$

Симметричные же объекты формироваться не будут. Это объясняет появление в эксперименте Миллера-Юрии [10] равного количества аминокислот, синтезированных в лабораторных условиях, со спиральной левой и правой хиральностью. Эти же условия лежат в основе формирования двух форм раковины корненожки, левой и правой. «Ракушки, закрученные по часовой стрелке, образуются при температуре меньше 7 °С, закрученные против часовой стрелки – при более вы-

соких температурах» [2, с. 44]. Переход от правой формы к левой и наоборот происходит без промежуточных состояний температуры среды. То есть условия, приводящие к симметрии, не имеют место, поэтому симметричных раковин в природе не существует.

Таким образом, более часто наблюдаются условия распределения вероятностей fx_L и fx_D , характеризующиеся соответственно математическим ожиданием A_L и A_D , а также их средними квадратичными отклонениями σ_L, σ_D , которые определяют поле рассеяния соответствующих распределений $A_L \pm t\sigma_L, A_D \pm t\sigma_D$ (см. рис. 2). Эти параметры для конкретных условий существования объектов (процессов) остаются относительно стабильными в условиях отдельного эксперимента. Однако изменчивость факторов среды порождает условия, при которых график функции fx_L или fx_D , (см. рис. 2) все же может смещаться вдоль оси абсцисс и увеличивать (уменьшать) поле рассеяния. Возможное изменение поля рассеяния определяется допуском на величину коэффициента вариации $C_{v(\text{дон})}$, которое зависит от индивидуальной адаптированности объектов (организмов) в эксперименте к правой или левой хиральности. Распределение, определяющее адаптированность к формированию симметричной формы fx_C , характеризуемое математическим ожиданием A_C и средним квадратичным отклонением σ_C , которое определяет поле его рассеяния $A_C \pm t\sigma_C$, (см. рис. 2), может также принимать любые значения на оси абсцисс. Каждое из рассматриваемых распределений независимо друг от друга. Графики функций fx_L, fx_C, fx_D (см. рис. 2) могут не только смещаться параллельно сами себе вдоль оси абсцисс, но и расширять или уменьшать поле рассеяния. При этом удаленность (интервал) фактических значений математических ожиданий A_L, A_C, A_D факторов друг от друга определяют степень влияния исследуемого фактора при формировании условий хиральности и симметрии. Эту удаленность (интервал) при формировании левой и правой хиральности от условий симметрии можно установить, соответственно следующими разностями (см. рис. 2):

$$a_L = A_C - A_L, a_D = A_D - A_C. \quad (4)-(5)$$

При различных значениях a_L и a_D появляются сопряженные (пересекающиеся) области полей рассеяния c_L и c_D двух пар графиков (см. рис. 2). Первая пара графиков слева: график функции распределения фактора, влияющего на формирование левой хиральности $fx_x \equiv fx_L$, и график функции распределения того же фактора, приводящего к симметрии $fx_\phi \equiv fx_C$. Вторая пара графиков справа: график функции распределения фактора, влияющего на формирование правой хиральности $fx_x \equiv fx_D$, и график функции распределения того же фактора, приводящего к симметрии $fx_\phi \equiv fx_C$. Области пересечения графиков слева c_L и справа c_D являются переходными областями, где происходят изменения вероятностей появления объектов (организмов) левой хиральности

и симметричных $c_L - c_C$ и правой хиральности и симметричных $c_D - c_C$ (см. рис. 2). Причем при параллельном перемещении графиков распределения вероятностей fx_L, fx_C, fx_D вдоль оси абсцисс и/или расширении поля их рассеяния область соответствующих вероятностей c_L и c_D может увеличиваться или уменьшаться. То есть, при увеличении или уменьшении фактических значений математических ожиданий и/или увеличении (уменьшении) соответствующих средних квадратичных отклонений области сопряженных вероятностей при формировании левой хиральности и симметрии c_L и формировании правой хиральности и симметрии c_D будут меняться. Вероятность появления объекта (организма) с левой или правой хиральностью устанавливается путем композиционного суммирования пары распределений вероятностей [1]: симметричного fx_C и с левой хиральностью fx_L ; симметричного fx_C и с правой хиральностью fx_D . В этом случае композиционное суммарное распределение вероятностей отражает появление объектов (организмов, процесса) как с левой хиральностью, так и симметричного; как с правой хиральностью, так и симметричного. По аналогии с [9] представим рабочую формулу для определения вероятностей появления хиральных и симметричных форм объекта (организма) в следующем виде:

$$p = 0,5 - \Phi\left(\frac{a}{\sigma}\right), \quad (6)$$

где Φ – интеграл вероятности (функция Лапласа); a – интервал между математическими ожиданиями формирования симметричного распределения фактора и перехода к математическим ожиданиям формирования левой (4) или правой (5) хиральности; σ – среднее квадратичное отклонение композиционно-суммарного распределения, которое устанавливают по следующим формулам:

$$\sigma_L = \sqrt{\sigma_L^2 + \sigma_C^2}, \quad (7)$$

при правой хиральности и симметрии

$$\sigma_D = \sqrt{\sigma_C^2 + \sigma_D^2}. \quad (8)$$

Если в формуле (6) $a = 0$, то $p = 0,5$. При этом реализуются условия (1), (2) и (3). То есть сближаются вероятности хирального развития процесса (формирования организма или объекта) как слева, так и справа. В этом случае условие (вероятность) для рацемического развития процесса возрастает, а для формирования симметричного объекта (организма) уменьшаются до нуля (см. рис. 2). Формулой (6) и ее модификациями можно пользоваться при композиционном суммировании других законов распределения, отличных от нормального [8], и в тех случаях, когда значения переменной a установлены экспериментально. Например, температура воды: критерий развития двух форм раковины корненожки – левой и правой.

Подставляя выражения (4) и (7) в формулу (6) и выражения (5) и (8) в ту же формулу (6), получим

две рабочие формулы (9, 10) определения вероятности влияния факторов среды на формирование симметричных объектов (организмов, процессов) или с левой, или с правой хиральностью: с левой хиральностью и симметрией

$$p_L = 0,5 - \Phi\left(\frac{A_C - A_L}{\sqrt{\sigma_L^2 + \sigma_C^2}}\right), \quad (9)$$

с правой хиральностью и симметрией

$$p_D = 0,5 - \Phi\left(\frac{A_D - A_C}{\sqrt{\sigma_C^2 + \sigma_D^2}}\right). \quad (10)$$

Анализ формул (9) и (10) показывает, что если $A_C = A_L$ в формуле (9) или $A_C = A_D$ в формуле (10), то в обоих случаях $\Phi(0) = 0$ и вероятность появления хиральных форм слева и справа равна 0,5, см. условия (1), (2) и (3). В этих случаях отсутствует зона формирования симметричного распределения, и фактическое значение исследуемого фактора в заданной точке скачком изменяет условия перехода от левой к правой хиральной форме и наоборот. Если $A_C < A_L$ в формуле (9) или $A_C > A_D$ в формуле (10) и в пределе, когда $A_C \ll A_L$ в формуле (9) или $A_C \gg A_D$ в формуле (10), вероятность появления хиральных форм практически отсутствует, а вероятность формирования симметричного распределения стремится к единице ($r \rightarrow 1$). Если же $A_C > A_L$ в формуле (9) или $A_C < A_D$ в формуле (10), то фактическое значение исследуемого фактора определяет условия формирования как хиральных объектов (организмов, процессов) слева и справа, так и их симметричных форм.

На основе вероятностного подхода разработана аналитическая модель, обосновывающая появление симметричных и/или хиральных объектов (организмов, или процессов): симметрия формируется в изотропной окружающей среде, а хиральность – в анизотропной среде обитания; если параметры среды обитания изменяются без промежуточных состояний – скачком, то будут формироваться только хиральные формы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вероятностные разделы математики: учеб. для бакалавров техн. направлений // под ред. Ю.Д. Максимова. – СПб.: Иван Федоров, 2001. – 592 с.
2. Волькенштейн М.В. Биофизика: учеб. руководство. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1988. – 592 с.
3. Глухов А.Т. Прибавочная энергия в процессах эволюции // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14. – № 1(3). – С. 724 – 727.
4. Глухов А.Т., Калмыков С.И. Случайные процессы в экологии организмов. – Саратов, 2011. – 147 с.
5. Калмыков С.И., Глухов А.Т. Детерминация и случайность в физиологии растений // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2009. – № 12. – С. 25–30.
6. Маккомб Ч. Эволюция надеется, что вы не знаете химию: проблема с хиральностью. – Режим доступа: <http://icr.org>.
7. Первая искусственная клетка // Новости химии @ChemPort_Ru.mht, 2010.



8. Столяров В.В. Введение в теорию риска. Повышение эффективности эксплуатации транспорта: межвуз. науч. сб. – Саратов, 2003. – С. 118–139.

9. Столяров В.В. Проектирование автомобильных дорог с учетом теории риска: в 2 ч. – Саратов, 1994. – Ч. 1. – 184 с.

10. Хиральность // Викизнание.mht.

11. Хиральность (химия) // Википедия.mht.

12. Четанов Н.А., Елланова Г.В. Статистический анализ флуктуирующей асимметрии билатеральных признаков живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* // Известия Самарского научного центра РАН. – 2011. – Т. 13. – № 1. – С. 144–152.

13. Шредингер Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика: пер. с англ. – 2-е изд. – М., 1972. – 88 с.

14. Шубников А.В., Копицк В.А. Симметрия в науке и искусстве. – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 1972. – 340 с.

Глухов Александр Трофимович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Геоэкология и инженерная геология», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. Россия.

Шардаков Алибек Какимуллович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Геоэкология и инженерная геология», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.

Тел.: (8452) 99-85-54; e-mail:shardakov.alibek@mail.ru.

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

410056, г. Саратов, ул. Советская, 60.

Тел.: (8452) 74-96-65.

Ключевые слова: аналитическая модель; симметрия; хиральность; экологические процессы.

ANALYTICAL MODEL OF THE SYMMETRY AND OF THE CHIRALITY OF ECOLOGICAL PROCESSES

Gluchov Alexander Trofimovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Geoecology and Engineering Geology", Saratov State Technical University named after Gagarin Yu.A. Russia.

Shardakov Alibek Kakimullovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Geoecology and Engineering Geology", Saratov State Technical University named after Gagarin Yu.A. Russia.

Kozachenko Maxim Anatolyevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Landscape

Gardening and Landscape Construction", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: analytical model; symmetry; chirality; ecological processes.

The article shows that in an isotropic environment formed symmetrical shape of the object or process, and anisotropic - its chiral form. In connection with this, a mathematical model of forming of symmetric and chiral forms of the object (process) is submitted.

УДК 636.4.082

КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖИРОВОЙ ТКАНИ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ЗАЦАРИНИН Анатолий Анатольевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Описаны физико-химические свойства подкожного и внутреннего жира свиней крупной белой породы различного происхождения. Отмечено, что качественные показатели жировой ткани свиней крупной белой породы различного происхождения имеют значительные отличия. Для кроссированного молодняка, полученного от хряков импортной селекции, по сравнению с животными отечественной селекции в подкожно-хребтовом шпике и внутреннем сала отмечено повышенное содержание влаги и протеина, пониженное – сухого вещества и жира. Кроме того, у них температура плавления и плотность подкожно-хребтового шпика ниже в среднем на 16,0 и 3,1%, а кислотное и йодное число выше в среднем на 14,9 и 9,5 %.

В свиноводстве особая роль отводится развитию мясного направления. На рынке большим спросом пользуется нежирная свинина. В соответствии с этим меняются приоритеты и в селекции свиней, предпочтение отдается формированию животных мясного типа, отличающихся незначительным развитием подкожной клетчатки [5]. Тем не менее шпик свиней широко используется перерабатывающей промышленностью при производстве колбас холодного копчения, консервных изделий и других продуктов питания широкого ассортимента [1–4]. Дефицит на него в определенной степени снижается за счет импорта [6].

В этой связи возникла необходимость в пристальном внимании не только к развитию мясного направления, но и улучшению физико-

химических свойств свиного жира. При этом потребительские свойства готового пищевого продукта в большой степени зависят от природных свойств исходного сырья, в частности от породной принадлежности, состояния упитанности, уровня и типа кормления, технологии содержания, возраста животного, глубины залегаания, анатомического происхождения жира и состава в нем жирных кислот [3, 7]. Химический состав жировой ткани зависит от места ее локализации и генетического происхождения.

Цель данной работы – исследование физико-химических свойств подкожной жировой ткани (хребтового шпика) и внутреннего сала молодняка крупной белой породы различного генотипа.

01
2016





Методика исследований. Исследования проводили в 2012–2014 гг. на базе ООО «Время-91» Энгельсского района Саратовской области. В опыте использовали молодняк крупной белой породы (после откорма), полученный от сочетания свиноматок крупной белой породы местной репродукции с хряками различного происхождения: I группа (контроль) – с хряками местной репродукции (КБ); II группа (опытная) – с хряками эстонской селекции (ЭКБ); III группа (опытная) – с хряками французской селекции (ФКБ); IV группа (опытная) – с хряками венгерской селекции (ВКБ); V группа (опытная) – с хряками датской селекции (ДКБ).

После завершения контрольного откорма молодняк (при достижении живой массы 100 кг) для изучения мясо-сальной продуктивности был проведен контрольный убой по 6 гол. (3 борровка и 3 свинки) из каждой группы. Образцы подкожного шпика отбирали на спине над 6–7-м грудными позвонками (200 г от каждой правой полутуши). Внутреннее сало было представлено околопочечным и внутриполостным кишечным жиром. Физико-химические свойства жировой ткани молодняк свиней исследовали в учебно-научно-испытательной лаборатории по определению качества пищевой и сельскохозяйственной продукции Саратовского ГАУ и лаборатории массовых исследований НИИСХ Юго-Востока в соответствии с ГОСТ 8285–91. Изучали химический состав жира: содержание влаги (ГОСТ Р 51479–99) – высушиванием навески до постоянной массы при температуре 103 ± 2 °С; протеина – методом определения общего азота (по Кьельдалю) в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея; золы – сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре 450...600 °С; количество жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Соклета.

Результаты исследований. Химический состав жировой ткани различался в зависимости от происхождения молодняк и места ее расположения (табл. 1). Отмечали различие между подкожным (шпиком) и внутренним жиром (салом). В шпике больше содержалось влаги и протеина. Хотя за счет удельного веса жира, входящего в химический состав внутреннего сала,

содержание сухого вещества в нем было выше, чем в подкожном шпике. Среди исследуемых групп молодняк наибольшее количество сухого вещества наблюдали у особей I группы.

Массовая доля влаги в подкожном шпике и внутреннем сале варьировала в зависимости от происхождения молодняк. Так, наименьшую величину данного показателя наблюдали у молодняк I группы, в то время как у сверстников из II, III, IV и V групп она была больше на 9,1 и 7,9 %; 12,1 и 10,7 %; 11,8 и 10,1 %; 12,7 и 11,1 % соответственно.

В зависимости от генетического разнообразия молодняк исследуемых групп повышенное содержание протеина в шпике и внутреннем сале отмечали у кроссированных животных. Преимущество по данному показателю у особей II, III, IV и V групп по сравнению с I группой составило 4,1 и 4,5 %; 13,4 и 9,8 %; 11,6 и 7,5 %; 14,5 и 11,3 % соответственно.

По содержанию жира в подкожной и внутриполостной жировой ткани отличался молодняк I группы, хотя это преимущество было незначительным и статистически недостоверным.

Оценивая пищевую ценность жировой ткани, необходимо учитывать ее физические свойства (температуру плавления, плотность, кислотное и йодное число), т.к. от них зависит усвояемость жира и его кулинарно-технологические свойства (табл. 2).

Усвояемость жиров в большей степени зависит от температуры плавления. Более легкоусвояемые жиры (от 70 до 98 %) те, у которых температура плавления ниже или близка к температуре тела человека [1]. В свою очередь, температура плавления жиров определяется составом жирных кислот, входящих в них. Жиры, в молекулах которых преобладают остатки насыщенных кислот, тверже и температура плавления у них выше. Преобладание остатков ненасыщенных кислот в молекулах жировой ткани способствует мягкой консистенции свиного жира и снижению температуры плавления.

Среди исследуемых групп максимальная температура плавления была у молодняк I группы. Низкую температуру плавления подкожного шпика отмечали у кроссированных животных от хряков зарубежной селекции. С одной стороны, она способствует улучшению усвояемости организмом человека продуктов мясоперерабатыва-

Таблица 1

Химический состав жировой ткани молодняк свиней ($M \pm m$)

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Подкожная жировая ткань (шпик)					
Влага	7,17±0,06	7,82±0,08**	8,04±0,09**	8,02±0,07**	8,08±0,09**
Сухое вещество	92,83±0,43	92,18±0,45	91,96±0,47	91,98±0,48	91,92±0,47
Протеин	1,72±0,03	1,79±0,05*	1,95±0,06**	1,92±0,06**	1,97±0,08**
Жир	90,83±0,18	90,12±0,25	89,75±0,30	89,80±0,29	89,70±0,28
Зола	0,28±0,01	0,27±0,01	0,26±0,01	0,26±0,01	0,25±0,01
Внутреннее сало					
Влага	5,04±0,06	5,44±0,06*	5,58±0,08**	5,55±0,07**	5,60±0,07**
Сухое вещество	94,96±0,46	94,56±0,48	94,42±0,50	94,45±0,49	94,40±0,51
Протеин	1,33±0,03	1,39±0,04*	1,46±0,05**	1,43±0,05**	1,48±0,06**
Жир	93,45±0,02	92,96±0,25	92,74±0,29	92,80±0,30	92,70±0,28
Зола	0,18±0,01	0,21±0,01	0,22±0,01	0,22±0,01	0,22±0,01

* $P > 0,95$; ** $P > 0,99$; *** $P > 0,999$ по сравнению с I группой по t -критерию Стьюдента (здесь и далее).

Физико-химические свойства подкожного жира ($M \pm m$)

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Температура плавления, °С	39,6±0,25	36,54±0,45*	33,66±0,76**	33,81±0,74**	32,75±0,75***
Плотность, кг/м ³ (при 20 °С)	920,8±4,02	905,4±3,81	889,4±3,38	893,8±3,89	883,6±3,46
Кислотное число мг КОН /г	0,62±0,04	0,67±0,06*	0,72±0,08***	0,71±0,04***	0,75±0,07***
Йодное число, мгI ₂ /100 г	55,13±0,26	58,91±0,28*	60,67±0,31**	60,53±0,34**	61,54±0,33**

ющей промышленности, в состав которых входит данное сырье, с другой – к снижению сроков хранения и ухудшению вкусовых качеств [3].

Кислотное число, характеризующее содержание в жире свободных кислот как продукта его гидролиза, показывает степень окисления сала и варьирует от 0,62 мгКОН/г у молодняка I группы до 0,75 мгКОН/г у кроссированных сверстников V группы. При этом следует отметить, что повышенное окисление липидов свойственно ненасыщенным жирным кислотам, входящим в них. Это приводит к образованию триглицеридов, свободных радикалов, перекисей, являющихся иногда неспецифическими токсическими агентами. Нередко именно липидные радикалы и перекиси дают основу атеросклеротическим изменениям, которые усиливаются при стрессовых воздействиях [2].

Йодное число, характеризующее общее содержание ненасыщенных жирных кислот в жире, зависело от происхождения молодняка. Повышенное йодное число наблюдали у кроссированного молодняка от хряков импортной селекции: преимущество по данному показателю было у особей II, III, IV и V групп по сравнению со сверстниками I группы (6,8; 10,0; 9,8 и 11,6 % соответственно).

Данные таких показателей, как йодное число и температура плавления констатировали получение более твердого жира от молодняка I группы. Плотность его по сравнению с кроссированным молодняком была наивысшая.

Выводы. Качественные показатели жировой ткани свиней крупной белой породы различного происхождения обладали значительными отличиями.

У кроссированного молодняка от хряков импортной селекции по сравнению с животными отечественной селекции в подкожно-хребтовом

шпике и внутреннем сале больше влаги и протеина, меньше – сухого вещества и жира.

Температура плавления и плотность подкожно-хребтового шпика ниже в среднем на 16,0 и 3,1 %, а кислотное и йодное число выше в среднем на 14,9 и 9,5 %, чем у животных отечественной селекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жиры в питании сельскохозяйственных животных: пер. с англ. – М. Агропромиздат, 1987. – 315 с.
2. Журавлев А.И. Свободнорадикальное окисление в патогенезе атеросклероза // Биоантиокислители. – М.: Наука, 1975. – С. 131–133.
3. Заболотная А.А., Бекенёв В.А. Физико-химические свойства шпика свиней разного происхождения // Свиноводство. – 2011. – № 4. – С. 16–18.
4. Зацаринин А.А. Освежение крови как метод повышения продуктивных качеств при чистопородном разведении свиней // Свиноводство. – 2015. – № 1. – С. 36–38.
5. Зацаринин А.А. Использование свиней компании РИС при совершенствовании крупной белой породы // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 1. – С. 20–22.
6. Ковалев Ю. Регулирование импорта продукции свиноводства / Ю. Ковалев // Животноводство России. – 2010. – № 1. – С. 6–7.
7. Погодаев В.А., Пешков А.Д. Качество мышечной и жировой ткани чистопородных и гибридных свиней // Свиноводство. – 2011. – № 4. – С. 24–26.

Зацаринин Анатолий Анатольевич, канд. с.-х. наук, преподаватель технологических дисциплин финансово-технологического колледжа, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

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

Тел.: (8452) 69-28-44; e-mail: zacarinin_a@mail.ru.

Ключевые слова: молодняк; происхождение; физико-химические свойства; качество жировой ткани.

QUALITATIVE INDICATORS OF ADIPOSE TISSUE OF PIGS OF LARGE WHITE BREED OF DIFFERENT ORIGIN

Zatsarinin Anatoliy Anatolyevich, Candidate of Agricultural Sciences, Teacher of the technological disciplines, Financial and Technological College, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

Keywords: calves; origin; physical and chemical properties; adipose tissue quality.

They are presented physical-chemical properties of subcutaneous and internal fat of pigs of large white breed of

different origin. It is noted that qualitative indicators of adipose tissue of pigs of large white breed of different origin had significant differences. For crossed young boars bred from import ones (in comparison with bred from Russian) in the subcutaneous spinal fat and internal fat they are marked high content of moisture and protein, and low content of dry matter and fat. Besides their melting point and density of subcutaneous spinal speck is below by 16.0 and 3.1 %, and the acid and iodine number is higher by 14.9 and 9.5%.





ЛАБОРАТОРНО-КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ НА ТЕЛЯТАХ НЕОНАТАЛЬНОГО ПЕРИОДА РАЗВИТИЯ

КАЛЮЖНЫЙ Иван Исаевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

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

Терапевтическое применение технологии электродинамической стимуляции не вызывает рефлекторную индукцию побочных патологических реакций у новорожденных телят. В процессе динамической электростимуляции колебания гематологических, биохимических, энзиматических и гормональных показателей у телят имели репарационный характер. Полученные результаты свидетельствуют о том, что испытанный режим электроимпульсного воздействия по акупунктурным точкам, генерируемый нейростимулятором ДиаДЭНС-ДТ, приемлем в качестве основы методики рефлексотерапевтических процедур на новорожденных телятах.

В настоящее время внимание исследователей привлекает возможность использования разнообразных способов немедикаментозного воздействия в терапевтических целях. В этой связи получила распространение одна из инновационных технологий электрорефлексотерапии – метод динамической электростимуляции (ДЭНС). Метод применяется в разных сферах медицинской помощи [1, 5, 6, 9], в том числе и в ветеринарии [4].

Терапевтическое использование этого метода требует специального изучения вопросов влияния современных технических средств динамической электростимуляции (ДЭНС) на гомеостатическое состояние животных. В связи с тем, что проблема болезней молодняка крупного рогатого скота является очень актуальной, нами был изучен характер воздействия чрезкожной динамической электростимуляции аппаратом ДиаДЭНС-ДТ на организм телят раннего неонатального периода развития. Исследования проводили для определения практического режима стимуляции и выявления побочных реакций у животных этой возрастной категории.

Методика исследований. Скрининг допустимых параметров ДЭНС при проведении электростимуляционных процедур осуществляли на десяти здоровых новорожденных телятах однодневного возраста черно-пестрой породы массой тела 30–35 кг. Они имели сосательный рефлекс, устойчивое равновесие при стоянии. Все подопытные животные были получены от коров-матерей с клинико-физиологическим и биохимическим статусом, свойственным нормальному состоянию.

Подопытную группу телят подвергали электроимпульсному воздействию в режиме «ТЕРАПИЯ» (аппарат ДиаДЭНС-ДТ) на частоте 140 Гц, в диапазоне энергетического воздействия ЭД2 при стабильном способе работы и непрерывной

стимуляции биологически активных точек (БАТ) в течение 5 мин.

Электростимуляцию осуществляли через биологически активные точки (акупунктурные точки) системы Чжень-Цзю-терапии крупного рогатого скота: № 16, № 17, № 43, № 49, № 54, № 110, №112 [8]. Подача электроимпульсов на соответствующие БАТ осуществлялась выносными электродами аппарата ДиаДЭНС-ДТ, которые вводили в контакт с акупунктурными точками с помощью жидкостного слоя – физиологического раствора. Режим стимуляции проводили в соответствии с рекомендациями для терапевтического применения ДиаДЭНС-ДТ [11].

Параметры воздействия ДЭНС на новорожденных телят оценивали по результатам клинического мониторинга состояния подопытных животных и лабораторно-клинического исследования крови. Анализ крови у телят проводили до электродинамических процедур, через 30, 60 мин и 24 ч после их окончания; кровь для исследования брали из яремной вены.

Гематологические исследования включали в себя определение гематокрита, гемоглобина, количества эритроцитов, лейкоцитов, эозинофилов, выведение лейкограмм. Лабораторно-клинический анализ проводили в соответствии с существующими методами.

Результаты исследований. Результаты лабораторно-клинического анализа проб периферической крови новорожденных телят однодневного возраста представлены в табл. 1–4. Динамика показателей гомеостатического состояния организма телят в неонатальном периоде жизни при динамической электростимуляции отражена графически (рис. 1–5).

До электродинамической стимуляции гематокритная величина составляла $36,7 \pm 0,8$ %. После проведения процедуры ДЭНС она имела вектор роста и через 24 ч равнялась $38,2 \pm 0,8$ % (см. рис. 1).

Результаты гематологического исследования новорожденных телят до и после динамической электронейростимуляции

Показатели	Время проведения исследований				
	до сеанса	после сеанса	через 30 мин после сеанса	через 60 мин после сеанса	через 24 ч после сеанса
Гематокрит, %	36,7±0,8	36,8±0,8	37,1±0,9	37,2±0,9	38,2±0,8
Гемоглобин, г/л	100,4±2,9	102,2±2,8	103,4±2,6	104,2±2,8	106,4±3,0
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,9±0,1	7,1±0,2	7,1±0,2	7,2±0,1	7,4±0,2
Лейкоциты, $10^9/л$	7,5±0,2	7,2±0,3	7,6±0,2	8,2±0,3	7,6±0,3
Эозинофилы, $1 мм^3$	254,3±15,4	297,6±17,2	260,5±14,8	243,8±18,8	250,2±12,9

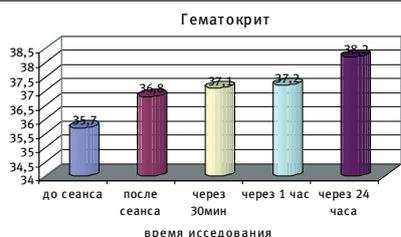


Рис. 1. Динамика гематокритной величины крови новорожденных телят после динамической электронейростимуляции

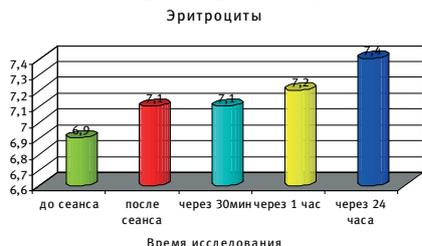


Рис. 2. Динамика содержания эритроцитов в крови новорожденных телят после ДЭНС



Рис. 3. Динамика содержания гемоглобина в крови новорожденных телят после ДЭНС



Рис. 4. Динамика содержания лейкоцитов в крови новорожденных телят после ДЭНС

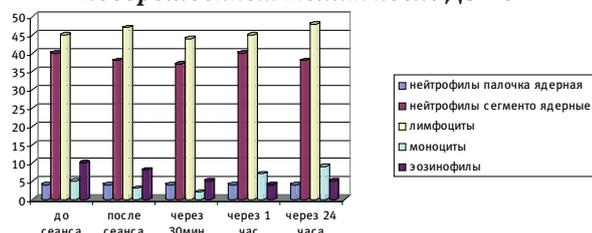


Рис. 5. Динамика показателей лейкограммы крови новорожденных телят под воздействием ДЭНС

Количество эритроцитов до начала динамической электронейростимуляции было минимальным ($6,9 \pm 0,1 \cdot 10^{12}/л$). После сеанса ДЭНС число эритроцитов возросло и достигло максимального уровня через 24 ч – $7,4 \pm 0,2 \cdot 10^{12}/л$ (см. рис. 2).

Количество гемоглобина изменялось параллельно динамике содержания эритроцитов и имело тенденцию к некоторому увеличению после сеанса ДЭНС (см. рис. 3). Содержание лейкоцитов колебалось – $7,5 \pm 0,2 - 8,2 \pm 0,3 \cdot 10^9/л$. При этом минимальное их количество регистрировали непосредственно после окончания стимуляции, а максимальное через 60 мин (см. рис. 4).

Анализ лейкограмм (см. рис. 5) показал, что как до динамической электронейростимуляции, так и после ее окончания процентное содержание лейкоцитарной части крови у телят находилось в пределах физиологической нормы.

После проведения сеанса динамической электронейростимуляции в крови телят (см. табл. 1) увеличивалось абсолютное количество эозинофилов ($297,6 \pm 17,2$ в $1 мм^3$). При анализе крови через 60 мин после этого их содержание снижалось до $243,8 \pm 18,8$ в $1 мм^3$, а через сутки стабилизировалось на уровне $250,2 \pm 12,9$ в $1 мм^3$. Концентрация общего белка в сыворотке крови телят после проведения ДЭНС варьировала. Через 30 мин после ее окончания уровень белка возрастал до $61,1 \pm 1,7$ г/л, а затем снижался до $58,8 \pm 1,4 - 58,2 \pm 1,1$ г/л. Содержание альбуминов до и после проведения динамической электронейростимуляции изменялось незначительно – $44,8 \pm 0,8 - 45,4 \pm 0,7$ %.

Уровень α -глобулинов повышался: до начала электростимуляции – $24,3 \pm 1,5$ %, через 30 мин после нее – $26,2 \pm 1,2$ %, через 60 мин – имел практически исходное значение ($24,2 \pm 1,3$ %). Концентрация β -глобулинов в крови телят до и после динамической электронейростимуляции колебалась от $16,3 \pm 0,5$ до $14,3 \pm 0,5$ %. При этом самое низкое их содержание отмечали через 24 ч после динамической электронейростимуляции, а самое высокое – до начала ее проведения. Содержание γ -глобулинов характеризовалось сдвигом к увеличению: перед динамической электронейростимуляцией оно составляло $14,0 \pm 0,4$ %; в течение часа





Состояние белкового обмена у телят при проведении динамической электронной стимуляции

Показатели	Время проведения исследований				
	до сеанса	после сеанса	через 30 мин после сеанса	через 60 мин после сеанса	через 24 ч после сеанса
Общий белок, г/л	56,2±1,3	55,6±1,4	61,1±1,7	58,8±1,4	58,2±1,1
Альбумины, %	45,4±0,7	44,8±0,8	45,1±0,8	45,2±0,6	45,4±0,7
α-глобулины, %	24,3±1,5	26,2±1,2	24,6±1,3	24,2±1,3	25,4±1,2
β-глобулины, %	16,3±0,5	14,8±0,4	14,9±0,4	15,4±0,5	14,3±0,5
γ-глобулины, %	14,0±0,4	14,2±0,5	15,4±0,4	15,2±0,5	14,9±0,4

Таблица 3

Результаты энзимологического анализа сыворотки крови телят до и после динамической электронной стимуляции

Показатель	Время проведения исследований				
	до сеанса	после сеанса	через 30 мин после сеанса	через 60 мин после сеанса	через 24 ч после сеанса
АСТ, ммоль/ч.л	0,72±0,02	0,66±0,01	0,62±0,02	0,68±0,03	0,69±0,02
АЛТ, ммоль/ч.л	0,53±0,02	0,52±0,1	0,46±0,01	0,48±0,03	0,52±0,02

Таблица 4

Результаты тестирования активности гормонов в сыворотке крови телят до и после динамической электронной стимуляции

Показатель	Время проведения исследований				
	до сеанса	после сеанса	через 30 мин после сеанса	через 60 мин после сеанса	через 24 ч после сеанса
Адреналин, нг/мл	1,45±0,18	1,76±0,15	1,64±0,15	1,38±0,15	1,51±0,18
Норадреналин, нг/мл	0,18±0,12	0,21±0,09	0,15±0,11	0,16±0,12	0,17±0,14
Кортизол, нг/мл	15,3±2,3	17,4±2,1	16,9±1,7	16,8±2,1	14,2±1,8

после ДЭНС – 14,2±0,5 – 15,2±0,5 %; к 24 ч наметился возврат к исходному уровню – 14,9±0,4 %, см. табл. 2.

Активность энзимов аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови телят (см. табл. 3) была максимальной до начала стимуляции: АСТ – 0,72±0,02 ммоль/ч.л; АЛТ – 0,53±0,02 ммоль/ч.л. После динамической электронной стимуляции активность АСТ и АЛТ снижалась ($P < 0,05$) и через 30 мин составляла: АСТ – 0,62±0,02 ммоль/ч.л, АЛТ – 0,46±0,01 ммоль/ч.л. Тестирование адреналина в сыворотке крови телят показало, что до ДЭНС (см. табл. 4) его уровень равнялся 1,45±0,18 нг/мл; непосредственно после сеанса отмечали максимальный подъем – 1,76±0,15 нг/мл; через 60 мин активность этого катехоламина падала ниже уровня, имевшего место до сеанса (1,38±0,15 нг/мл). Через 24 ч значение активности адреналина (1,45±0,18 нг/мл) свидетельствовало о возврате к исходному уровню.

Динамика норадреналина имела иной характер (см. табл. 4). До ДЭНС его концентрация в сыворотке крови телят составляла 0,18±0,12 нг/мл, в конце сеанса она несколько увеличивалась (0,21±0,09 нг/мл), а затем колебалась от 0,15±0,11 до 0,17±0,14 нг/мл.

До начала ДЭНС уровень кортизола у новорожденных телят был минимальным по сравнению с данными после сеанса (15,3±2,3 нг/мл). Через 30 мин после окончания процедуры под-

нимался до 16,9±1,7 нг/мл (см. табл. 4). Через сутки уровень кортизола был ниже исходного – 14,2±1,8 нг/мл.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что испытанный нами режим электроимпульсного воздействия на акупунктурные точки, генерируемый нейростимулятором ДиаДЭНС-ДТ, физиологически приемлем в качестве основы методики рефлексотерапевтических процедур на новорожденных телятах.

Изменения гематологических и клинико-биохимических показателей не превышали пределы гомеостатической нормы [1]. Повышение гематокрита, увеличение в крови эритроцитов и гемоглобина через сутки после окончания электростимуляции свидетельствовало об активизации ряда метаболических процессов [4], происходящих в организме под воздействием ДЭНС-терапии и сопровождающихся перераспределением форменных элементов крови.

Содержание лейкоцитов в крови телят в период ДЭНС-воздействия практически не менялось, за исключением эозинофилов, количество которых было более высоким после сеанса электродинамической стимуляции, но через 60 мин после его окончания снижалось и через 24 ч возвращалось к исходному уровню. Не исключено, что рефлекторные механизмы электродинамической стимуляции затрагивают процессы гемопоэза.

Определенные уровни гормонов (катехоламинов и кортикостероидов) в сыворотке крови новорожденных телят до и после ДЭНС-воздействия указывают на то, что электродинамическая стимуляция в известной степени является фактором, вызывающим в организме стресс-реакцию. Известно, что по содержанию этих гуморальных агентов в крови можно судить о действии на организм стресс-факторов. Однако это продолжалось кратковременно и не вызывало у телят патологических изменений; через 30–60 мин после стимуляции показатели крови имели исходные величины. Эти показатели у телят раннего возраста связаны с вегетативной нервной системой: высокое содержание в крови адреналина и норадреналина в молозивный период, повышающее тонус гладкой мускулатуры, может вызвать резкое усиление перистальтики кишечника [5].

Выводы. Результаты лабораторно-клинического исследования гомеостатического состояния новорожденных телят при применении динамической электронейростимуляции показали, что терапевтические режимы работы аппарата ДиаДЭНС-ДТ, при чрезкожном электродинамическом воздействии на биологически активные точки системы Чжень-Цзю-терапии, вызывают рефлекторную индукцию адаптационных процессов у животных, без побочных реакций патологического характера.

Колебания гематологических, биохимических, энзиматических и гормональных показателей состояния гомеостаза у новорожденных телят, подвергавшихся динамической электронейростимуляции аппаратом ДиаДЭНС-ДТ в терапевтическом режиме, не выходили за рамки физиологической нормы.

Лабораторно-клинические изменения у новорожденных телят, имевшие место при электрорефлекторном воздействии, отражают процессы, имеющие для организма мобилизующее значение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Василенко А.М.* Акупунктура и рефлексотерапия – эволюция методологии и теории. – Таганрог: ТРТУ, 1998. – 110 с.

2. *Казеев Г.В.* Ветеринарная акупунктура. – М., 2000. – 394 с.

3. *Калинкина Ю.В.* Клинические показатели у телят при различных режимах воздействия ДЭНС // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 1. – С. 11–14.

4. *Красовский В.О., Киреева Н.В., Рявкин А.Ю.* Исследование механизма действия аппаратов ДЭНС. – Екатеринбург, 2003. – Т. II. – С. 14–15.

5. *Мейзеров Е.Е.* Некоторые итоги и тенденции развития электрорефлексотерапии // Итоги и перспективы развития традиционной медицины в России: материалы науч. конф, посвящ. 25-летию со дня открытия в Москве ЦНИИР, Москва, 1–2 марта 2002. – М.: ФНКЭЦ ТМДЛ МЗ РФ, 2002. – С. 89–97.

6. *Мейзеров Е.Е., Гуров А.А., Королева М.В.* К вопросу о физиологическом обосновании дозировки воздействия при динамической электронейростимуляции // Традиционная медицина. – 2004. – № 1. – С. 58–64.

7. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных / Е. Бажибина [и др.]. – М., 2007. – 126 с.

8. *Концевова А.А.* Разработка способов лечения незаразных болезней животных методом динамической электронейростимуляции // Сборник материалов VII Всерос. выставки науч.-техн. творчества молодежи. – М.: ОАО «ГАО ВВЦ», 2007. – С. 163–164.

9. *Митюшин В.В.* Диспепсия новорожденных телят. – М., 1989. – 125 с.

10. Особенности и перспективы использования ДЭНС в ветеринарной медицине / Б.В. Уша [и др.] // Динамическая электронейростимуляция. Теоретические и практические аспекты диагностики и терапии: материалы Междунар. симпозиума, посвящ. 9-летию Корпорации ДЭНАС МС. – Екатеринбург: ООО «РИФ «САНЭД», 2007. – С. 165–171.

11. Руководство по динамической электронейростимуляции аппаратами ДиаДЭНС-Т и ДиаДЭНС-ДТ / В.В. Чернышев [и др.]. – Екатеринбург, 2005. – 283 с.

Калюжный Иван Исаевич, д-р вет. наук, проф. кафедры «Болезни животных и ВСЭ», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

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

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

Тел.: (8452) 69-25-69.

Ключевые слова: динамическая электронейростимуляция; терапевтический энергетический диапазон; биологически активные точки; гематологическое исследование крови; гормональное исследование крови.

LABORATORY AND CLINICAL ASPECTS OF THE THERAPEUTIC APPLICATION OF ELECTRODYNAMIC STIMULATION TECHNOLOGY OF NEONATAL CALVES

Kalyuzhnyi Ivan Isaevich, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the chair "Diseases of Animals and Veterinarian and Sanitarian Expertise", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kalinkina Yulia Vasylyevna, Post-graduate Student of the chair "Diseases of Animals and Veterinarian and Sanitarian Expertise", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: dynamic electroneurostimulation; therapeutic energy range; biologically active bumps; hematological blood analysis; hormonal blood analysis.

Therapeutic application of electrodynamic stimulation technology does not cause reflex induction of ADR in newborn calves. In the process of dynamic electric stimulation fluctuations of hematological, biochemical, enzymatic and hormonal parameters in newborn calves were reparation. The results indicate that the tested regime of electro-impulse stimulation of acupuncture points generated by the neurostimulator «DiaDENS-DT» is acceptable as a basis of reflex therapy in newborn calves.





СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН В БОРЬБЕ С КОРНЕВЫМИ ГНИЛЯМИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

ЛАПИНА Валентина Васильевна, Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева
СИЛАЕВ Алексей Иванович, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений

*Полевые опыты показали, что в Республике Мордовии существенный вред посевам яровой пшеницы наносят корневые гнили, возбудителями которых являются грибы родов *Alternaria*, *Bipolaris*, *Fusarium*. По данным фитозащиты, заражение растений осуществляется в основном через семена. Для снижения их вредоносности осуществляли протравливание посевного материала с использованием фунгицидов разных групп химических соединений. Исследования показали высокую эффективность (92,8; 90,4 и 91,2 %) в подавлении гельминтоспориозной инфекции таких препаратов, как винцит, СК; виал ТТ, ВСК и премис двести, КС. Установлено, что наряду с высокой фунгицидной активностью против различных представителей патогенной микрофлоры этим препаратам свойственен ретардантный эффект, что проявилось в ингибировании роста и развития coleoptile, а также проростка. В то же время нарастание корневой массы как в контроле, так и в опыте происходило примерно на одном уровне. Выявлено, что в отношении фузариозной инфекции высокой фунгицидной активностью отличаются витавакс 200 ФФ, ВСК (91,7 %), фенорам супер, СП (85,7 %), фундазол, СП (83,9 %). Предпосевная обработка семян оказала существенное влияние на распространенность и интенсивность развития заболевания. Высокая эффективность протравителей прослеживалась в первой половине вегетации. Ко времени уборки урожая распространенность корневых гнилей в контроле достигала 94,6 %, тогда как на опытных делянках она была несколько ниже, но тем не менее оставалась на уровне 40,8–74,6 %. Защитное действие фунгицидных протравителей в посевах яровой пшеницы со временем ослабевало, но сохранялось до конца вегетации.*

Семена колосовых хлебных злаков являются одним из основных резервуаров очень многих патогенов, способных вызывать опасные заболевания этих культур как грибной, так и иной этиологии. Снизить риск передачи инфекции от зараженных семян проростку и далее всходам можно либо получением абсолютно здорового посадочного материала нового урожая, что невозможно в принципе, либо своевременным использованием фунгицидных протравителей и качественно выполненной обработкой семян [3, 8]. Поэтому протравливание семян в современной технологии возделывания зерновых культур рассматривают как обязательный прием интегрированной защиты, направленный, прежде всего, на подавление семенной и почвенной инфекции и оказывающий существенное влияние на получение дружных всходов, равномерного стеблестоя и формирование высокой и стабильной урожайности [1, 2, 5].

Выбор того или иного протравителя во многом зависит от уровня зараженности посевного материала и видового состава возбудителей, что определяется на основе тщательно проведенной фитозащиты семян [4, 6, 7]. Отдавая предпочтение тому или иному препарату, следует хорошо знать спектр его фунгицидной активности, обязательно учитывать тип почвы и природно-климатические условия региона, поскольку от этого зависит, насколько полно будут реализованы его потенциальные возможности.

В Республике Мордовии, расположенной в южной части Нечерноземной зоны РФ, экспериментальных данных, характеризующих эффективность протравителей семян, относящихся к разным классам химических соединений и

используемых для снижения поражения яровой пшеницы корневыми гнилями, крайне мало [6, 7], что и послужило основанием для проведения подобных исследований в 2005–2007 гг.

Методика исследований. Лабораторные опыты по определению влияния протравителей на микрофлору семян и формирование проростков яровой пшеницы сорта Прохоровка были проведены по следующей схеме: 1 – контроль (без обработки); 2 – виал ТТ, ВСК (0,4 л/т); 3 – винцит, СК (1,5 л/т); 4 – витавакс 200 ФФ, ВСК (2 л/т); 5 – максим, КС (1,5 л/т); 6 – премис двести, КС (0,2 л/т); 7 – ТМТД, ВСК (3 л/т); 8 – фенорам супер, СП (2 кг/т); 9 – фундазол, СП (2 кг/т).

Для определения возбудителей корневых гнилей семена проращивали в бумажных рулонах в течение 7 дней (ГОСТ 12044–93). Их видовой состав устанавливали по наличию типичного спороношения, в сложных случаях осуществляли микробиологические пересевы для идентификации патогена в условиях чистых культур.

Сравнительную эффективность протравителей на яровой пшенице изучали в полевом эксперименте. С этой целью в учхозе Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева был заложен опыт по приведенной схеме по предшественнику (озимая пшеница). Почва участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава. Обработка почвы была традиционной. Предпосевную обработку семян проводили за 2 недели до посева. Расход воды – 10 л/т семян, норма расхода протравителя – согласно утвержденному регламенту. Площадь делянки – 3 м², размещение их рендомизированное, повторность шестикратная. Запасы влаги в метровом слое почвы перед посевом не

превышали 100–106 мм. Среднесуточная температура почвы на глубине заделки семян в период посев – всходы составляла: в 2005 г. – 13,8 °С; 2006 г. – 10,8 °С; 2007 г. – 13,1 °С; влагозапасы в слое почвы 0–10 см – 15,5; 12,3; 13,5 мм соответственно. Уборку урожая и обмолот снопов проводили вручную, с последующим взвешиванием и пересчетом на стандартную влажность (в пересчете на 1 га).

Результаты исследований. Данные фитодиагностики показали высокую степень зараженности семян яровой пшеницы возбудителями корневых гнилей различной этиологии на контрольном варианте. Доминирующее положение занимал грибок *Alternaria spp.* (32,3 %), кроме него были выявлены также возбудители гелиминтоспориозной (12,5 %) и фузариозной (5,6 %) инфекции (табл. 1).

В результате лабораторных исследований была установлена эффективность действия протравителей на патогенную микрофлору семян. Высоким обеззараживающим действием против возбудителей гелиминтоспориозной инфекции характеризовались препараты винцит, виал ТТ и премис двести, снижающие зараженность посевного материала на 92,8; 90,4; 91,2 % соответственно.

В отношении фузариозной инфекции они были менее эффективными (69,6; 67,8; 73,2 %). Высокой фунгицидной активностью против возбудителей фузариозной гнили обладали витавакс 200 ФФ (91,7 %), фенорам супер (85,7 %) и фундазол (83,9 %). При протравливании яровой пшеницы менее эффективными из системных препаратов оказались фундазол и витавакс 200 ФФ. Это свидетельствует о том, что на основе фитодиагностики посевного материала следует дифференцированно подходить к выбору протравителя, учитывая спектр его действия. Поскольку семена яровой пшеницы в основном были заражены патогенами *Alternaria spp.* и *B. sorokiniana*, оздоровительное действие более эффективных при фузариозной инфекции препаратов фундазола и витавакса 200 ФФ проявилось здесь гораздо слабее.

Кроме изучения биологической эффективности препаратов уделяли внимание их влиянию на рост и развитие молодых проростков яровой

пшеницы. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о наличии так называемого ретардантного эффекта у протравителей, которые подавляли рост coleoptile и проростка. Более заметно происходило ингибирование роста coleoptile. Длина его определяет предельную глубину заделки семян, которая должна быть уменьшена при протравливании указанными протравителями. В противном случае проросток будет пробиваться на поверхность открытым и незащищенным первым настоящим листом, что может привести к ослаблению или гибели всходов. Протравители винцит, премис двести, виал ТТ снижали длину coleoptile на яровой пшенице в 1,4; 1,6; 1,8 раза; проростка – соответственно в 1,3; 1,5; 1,6 раза (табл. 2). Рассматриваемые протравители стимулировали не только рост и развитие корневой системы яровой пшеницы сорта Прохоровка, но и их массу, увеличивая длину и массу соответственно на 2,1; 3,6; 2,5 см и 1,7; 1,4; 1,4 г.

Установлено, что фунгицидам на основе производных триазола (винцит, премис двести и виал ТТ) свойственно ретардантное и ингибирующее действие на рост и развитие coleoptile и проростка. В то же время они оказывают положительное влияние на рост корней и их массы. Фундазол относится к бензимидазольной группе. Он, как и контактный однокомпонентный препарат максим, не оказывал ингибирующего действия на развитие органов проростка.

Оценивая суммарный ретардантный эффект протравителей, можно отметить, что во всех вариантах опыта они замедляли рост проростка, корней или coleoptile. Это свидетельствует о необходимости заделки семян, протравленных системными протравителями, на глубину, не превышающую среднюю длину coleoptile. При заделке семян глубже 6–7 см coleoptile не сможет достигнуть поверхности почвы, и первый настоящий лист в полевых условиях, при наличии почвенной корки и уплотнении верхнего слоя, может погибнуть, не пробившись к свету. Поэтому предварительная лабораторная оценка влияния протравителей на рост и развитие молодых проростков позволит скорректировать такие важные элементы технологии возделыва-

Таблица 1

Влияние протравителей на микрофлору семян яровой пшеницы, %

Вариант	Норма расхода л/т, кг/т	<i>Bipolaris spp.</i>		<i>Alternaria spp.</i>		<i>Fusarium spp.</i>	
		П	БЭ	П	БЭ	П	БЭ
Контроль	–	12,5	–	32,3	–	5,6	–
Виал ТТ	0,4	1,2	90,4	5,1	84,2	1,7	69,6
Винцит	1,5	0,9	92,8	4,1	87,2	1,8	67,8
Витавакс 200 ФФ	2,0	3,6	71,2	5,5	82,9	0,5	91,7
Максим	1,5	2,5	80,0	5,0	84,5	2,6	53,6
Премис двести	0,2	1,1	91,2	4,8	85,1	1,5	73,2
ТМТД	3,0	2,9	76,8	5,3	83,6	2,6	53,6
Фенорам супер	2,0	2,4	80,8	5,3	83,6	0,8	85,7
Фундазол	2,0	3,7	70,4	6,4	80,1	0,9	83,9
НСР ₀₅	–	1,1	4,0	1,3	5,0	0,7	5,0

Примечание: П – пораженность; БЭ – биологическая эффективность.



Влияние протравителей на рост и развитие проростков яровой пшеницы

Вариант	Длина, см			Количество корешков, шт.	Масса, г	
	колеоптиле	проростка	корешка		проростков	корешков
Контроль	5,4	7,1	8,8	3,7	7,3	3,4
Виал ТТ	3,0	4,3	11,3	3,7	4,6	4,8
Винцит	3,8	5,5	10,9	5,4	5,0	5,1
Витавакс 200 ФФ	6,8	8,7	7,5	2,3	8,5	2,3
Максим	4,9	6,5	8,6	2,3	5,7	3,5
Премис двести	3,4	4,7	12,4	5,5	4,3	4,8
ТМТД	5,5	6,3	8,0	3,0	5,8	3,6
Фенорам супер	6,5	8,9	7,3	3,8	8,6	2,3
Фундазол	4,8	6,5	9,0	3,7	5,0	5,0
НСР ₀₅	1,22	1,29	1,25	1,23	1,05	1,23

ния яровой пшеницы, как глубина заделки семян и сроки посева. Полученные результаты свидетельствуют и о том, что фитоэкспертизу семян необходимо проводить до и после протравливания, чтобы на ее основе уточнять глубину предпосевной культивации и посева семян, которая не должна превышать длину колеоптиле изучаемого сорта культуры.

Подсчет густоты всходов растений яровой пшеницы показал, что не все применяемые протравители достоверно повышали всхожесть семян. Данные полевой всхожести за годы исследований показали, что в вариантах с применением виала ТТ, премиса двести, ТМТД, винцита и фундазола разница по сравнению с контролем была незначительной. Это объясняется ретардантным эффектом данных протравителей: ингибируя развитие проростка, они с такой же закономерностью снижали полевую всхожесть. У ТМТД отсутствовал названный эффект, но разница с контролем также была недостоверной. Длительное применение этого протравителя, по всей видимости, усугубилось появлением резистентности у возбудителей корневой гнили. Полевая всхожесть приближалась к данным лабораторной всхожести в варианте с протравливанием семян витаваксом 200 ФФ. Ингибирование проростка не отразилось на высоте растений. По этому показателю между вариантами, за исключением витавакса 200 ФФ (16,4 см) и фенорама супер (15,6 см), различий не было.

Данные общей сохранности растений с момента формирования густоты стеблестоя и до уборки яровой пшеницы изменялись от 93 до 96 %, однако существенной разницы по этому показателю между вариантами опыта не отмечалось. Снижение числа растений в контроле и опытных вариантах происходило за счет их гибели от корневых гнилей в период всходы – кущение и в последующие фазы роста и развития.

Предпосевная обработка семян протравителями оказала существенное влияние на снижение распространенности корневых гнилей. Максимальное количество пораженных растений отмечали в контроле (63,2 %), а минимальное – в вариантах с премисом двести и фенорамом супер. Распростра-

ненность болезни здесь была ниже контроля в 2,2 и 2,5 раза. При использовании контактных и системных протравителей винцита, виала ТТ и фундазола распространенность болезни была значительно выше и варьировала от 35,3 до 41,3 % (табл. 3).

К концу вегетации распространенность болезни в контрольном варианте увеличивалась до 94,6 %. На опытных делянках с использованием протравителей наблюдалась подобная закономерность. При этом распространенность болезни возрастала до 40,8–74,6 %. После фазы выхода в трубку происходило ослабление защитного действия протравителей во всех вариантах опыта, но наиболее заметно при применении фундазола, ТМТД и максима. Таким образом, предпосевная обработка семян не только подавляла или уменьшала первоначальную инфекцию, но и сдерживала ее развитие в течение всей вегетации культуры, в зависимости от вида протравителя.

Степень развития заболевания в разные годы была различной. Максимальный индекс развития болезни отмечали в засушливом 2006 г. В 2007 г. было зафиксировано недостаточное развитие корневой системы у яровой пшеницы, которая активно формировала лишь зародышевые и колеоптильные корни, а образование вторичной корневой системы шло очень слабо. Это заметно снижало устойчивость культуры к патогенам, а также уменьшало общую и продуктивную кустистость. В 2005 и 2007 гг. отмечали снижение индекса развития болезни. Во все годы исследований сохранялась закономерность нарастания интенсивности развития болезни от начала вегетации к ее окончанию.

Многолетние исследования позволили установить различия между контактными и системными препаратами в эффективности и стабильности действия. Использование системных фунгицидов практически во всех экспериментах способствовало оздоровлению культуры. Это связано с тем, что, проникая в сосудистую систему растений, они способны защищать формирующиеся органы от семенной и почвенной инфекции в течение нескольких недель.

Контактные препараты ТМТД и максим действовали слабее. Их биологическая эффективность



Влияние протравителей на распространенность корневых гнилей яровой пшеницы, %

Вариант	Распространенность болезни по фазам развития	
	кущение	созревание
Контроль (без обработки)	63,2	94,6
Виал ТТ	40,1	63,9
Винцит	35,3	52,4
Витавакс 200 фф	30,6	55,7
Максим	40,2	68,8
Премис двести	28,7	50,4
ТМТД	41,3	69,3
Фенорам супер	25,4	40,8
Фундазол	40,2	74,6
НСР ₀₅	2,9	4,9

в начале вегетации составляла 70,3 и 72,9 %, а к моменту уборки культуры уменьшалась до 28,3 и 23,6 % соответственно. Эти протравители только обеззараживали семена и обеспечивали формирование здоровых органов преимущественно в начале вегетации.

Выводы. Высокая эффективность препаратов любого механизма действия прослеживалась в первой половине вегетации. Максимальной фунгицидной активностью в среднем за 3 года обладали протравители премис двести, винцит, фенорам супер и витавакс 200 ФФ, достоверно снижающие развитие корневых гнилей на всех органах растения. Их применение позволяло значительно отодвинуть сроки опрыскивания посевов яровой пшеницы в период вегетации, а в некоторых случаях отказаться от летних обработок совсем.

Защитное действие протравителей в посевах яровой пшеницы сохранялось до конца вегетации, но с течением времени ослабевало.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абеленцев В.А. Эффективность протравливания семян // Защита и карантин растений. – 2003. – № 3. – С. 14.
2. Абеленцев В.А. Возможности современных протравителей семян зерновых колосовых культур // Защита и карантин растений. – 2011. – № 2. – С. 19–21.
3. Борисенко В. Дать культуре правильный старт // Курьер. – 2011. – № 2 (3). – С. 14–17.

4. Корневые гнили в посевах яровых зерновых культур Республики Мордовия / В.В. Лапина [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 11. – С. 21–23.

5. Котикова Г.Ш., Долженко В.И. Протравливание семян нет альтернативы // Защита и карантин растений. – 1998. – № 4. – С. 24.

6. Лапина В.В., Смолин Н.В., Васильева А.В. Влияние способов обработки почвы на развитие корневых гнилей в посевах яровой пшеницы // Аграрный научный журнал. – 2012. – № 6. – С. 32–35.

7. Лапина В.В., Смолин Н.В., Жемчужина Н.С. Роль предшественников в снижении поражаемости яровой пшеницы корневыми гнилями // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (21). – С. 29–33.

8. При комплексной обработке семян результат выше / А.И. Косолапова [и др.] // Защита и карантин растений. – 2010. – № 2. – С. 28.

Лапина Валентина Васильевна, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Почвоведение, агрохимия и земледелие», Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

430904, г. Саранск, ул. Российская, д. 31.

Тел.: (8342) 25-41-34; e-mail: van20099@mail.ru

Силаев Алексей Иванович, д-р с.-х. наук, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений. Россия.

196608, г. Санкт-Петербург, шоссе Подбельского, д. 3.

Тел.: (812) 470-43-84; e-mail: salexsey@prtcom.ru.

Ключевые слова: протравители; патогенный комплекс; инфекция; эффективность; проросток; корень; coleoptile.

COMPARATIVE EFFICACY OF DISINFECTANTS AGAINST ROOT ROT IN SPRING WHEAT

Lapina Valentina Vasilevna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Soil Science, Chemistry and Agriculture", Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Silaev Alexey Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, All-Russian Institute of Plant Protection. Russia.

Keywords: disinfectants; pathogenic complex infection; efficiency; seedling; root; coleoptile.

Field experiments have shown that in the Republic of Mordovia root rot harm to spring wheat crops. These rot are caused by a fungi *Alternaria*, *Bipolaris*, *Fusarium*. According to the phytoexpertise, plants infecting is carried out primarily through the seeds. To mitigate their etching damage it is necessary to disinfect seeds with fungicides of various groups of chemical compounds. Studies have shown high efficiency (92.8, 90.4 and 91.2%) in suppressing *helminthosporium*

infection of such medicines as vintsit, SK; vial TT, VSK and premis dvesti, KS. It was found out that these medicines have high fungicide activity against different pathogenic organisms and they are retardant. It is presented by , the growth inhibiting and development of the coleoptile and seedling. At the same time the increase in root mass in the control and in the experiment was at approximately the same level. It was found out that vitavaks 200 FF, FAC (91.7%), fenoram super, SP (85.7%), fundazol, SPI (83.9) are effective against *Fusarium* infection. Pre-seed treatment had a significant impact on the prevalence and intensity of the disease. High efficiency of protectants was marked in the first half of the growing season. At the time of harvest prevalence of root rot in the control was 94.6%, while in the experimental plots it was slightly lower, but still 40.8-74.6%. The protective effect of fungicide protectants in spring wheat sowing was until the end of the growing season.





РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЗАЛЕЖНЫХ ПОЛЯХ ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЛЫСЕНКО Николай Николаевич, Орловский государственный аграрный университет

АМЕЛИН Александр Васильевич, Орловский государственный аграрный университет

РЫЖОВ Игорь Александрович, Орловский государственный аграрный университет

БРУСЕНЦОВ Игорь Игоревич, Орловский государственный аграрный университет

Представлены результаты фитосанитарного обследования 20-летних залежных земель западной природно-экономической зоны Орловской области. Показано, что при выводе полей из севооборота происходит не только быстрое зарастание их сорными малолетними и многолетними растениями, но и заселение вредителями, поражение болезнями. Среди насекомых доминируют фитофаги (до 60 %). Из болезней наиболее распространены мучнистая роса, антракноз, различные виды ржавчины, септориоза и гельминтоспориоза. Обнаружены жилые колонии мышевидных грызунов (до 15 в пересчете на 1 га).

При агрономической оценке залежных земель сельскохозяйственного назначения важно учитывать показатели не только их плодородия, но и фитосанитарного состояния [2; 6]. Это обусловлено тем, что болезни и вредители наносят огромный ущерб, особенно если речь идет о продовольственном зерне [2]. Поэтому важно иметь полную информацию, характеризующую фитосанитарное состояние полей, выведенных из севооборота, и на основе ее анализа разрабатывать обоснованный план мероприятий по их улучшению в случае возврата в сельскохозяйственный оборот [1, 4–7].

В 2012 г. нами были начаты исследования полей, выведенных из сельскохозяйственного оборота Орловской области, с целью определения агрохимического статуса земель, фитосанитарного состояния (потенциальные злостные сорные растения, вредные насекомые и фитопатогены) для разработки и научного обоснования комплексной системы мероприятий по возможной их рекультивации. Вначале были обследованы залежные поля юго-восточной природно-экономической зоны области, имеющие в основном плодородные почвы – выщелоченные и оподзоленные черноземы [6]. В 2013 г. исследования были продолжены в западных районах, где преобладающими являются серые лесные почвы.

Данная работа посвящена результатам изучения видового и численного состава вредителей и болезней на залежах западной природно-экономической зоны Орловской области.

Методика исследований. Исследования проводили с учетом оригинальных и общепринятых методических указаний [3, 4] и использованием системы GPS.* Изучали насекомых и болезни растений 6 полей, выведенных из сельскохозяйственного оборота в 3 районах западной природно-экономической зоны области

Обследование проведено в рамках выполнения тематического задания Министерства сельского хозяйства РФ «Разработка и научное обоснование комплексной системы мероприятий по мелиорации и рекультивации земель с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий и восстановления почвенного плодородия».

(Дмитровском, Хотынецком и Шаблыкинском), наиболее типичных по показателям климата, типа почвы, возделываемым культурам и экономическому положению.

Видовой состав и численность вредных организмов устанавливали в ходе маршрутных обследований. Вредителей на растениях или передвигающихся по поверхности почвы учитывали на пробных площадках размером 1 м². На каждые 5 га брали одну пробу, на 100 га – 20 проб, располагая их равномерно в шахматном порядке. Учеты на растениях проводили с использованием энтомологического сачка. Плотность популяции и распределение грызунов определяли по косвенным показателям – числу жилых нор и жилых колоний, применяя маршрутный метод. Учет пораженных растений осуществляли по диагоналям поля, просматривая нужное количество растений на корню в 10–20 местах. Для оценки проявления пятнистостей, гнилей, налетов применяли комбинированную процентно-балльную шкалу.

Результаты исследований. Установлено, что в настоящее время в западных районах Орловской области фитоценоз обследованных полей, выведенных из севооборота около 20 лет назад, образован преимущественно многолетними дикорастущими видами, часто произрастающими куртинами. Большинство двудольных растений подвержено грибным болезням – мучнистой росе, антракнозу, другим пятнистостям; мятликовых – различным видам ржавчины, септориоза, гельминтоспориоза с разной степенью распространенности и интенсивности развития.

Общий фон многолетней растительности на залежах Дмитровского района определяли мятликовые: пырей ползучий (50–89 экз./м²), щетинники и др. В большом количестве присутствовали осот желтый (до 85 экз./м²), хвощ полевой (26–31 экз./м²), горошек мышиный (3–16 экз./м²), вьюнок полевой (7–15 экз./м²), лядвенец рогатый (4,5–12 экз./м²), которые также играли заметную роль в образовании фитоценоза. Из однолетних и малолетних сорняков наиболее часто встречались

разные виды пикульника (13–46 экз./м²), просо куриное (17,5–26 экз./м²), ромашка непахучая (0,5–16 экз./м²), метлица обыкновенная (0,1–11,3 экз./м²).

Аналогичную ситуацию отмечали и на залежах Хотынецкого района. Среди многолетников наиболее распространены здесь пырей ползучий (13–60,5 экз./м²), хвощ полевой (до 26 экз./м²), полынь чернотыльник (2,5–24 экз./м²). Часто встречаются осот полевой (4–17 экз./м²), смолвка обыкновенная (7–16 экз./м²), клевер красный (8,5–14 экз./м²) и вьюнок полевой (5,5–13 экз./м²). Среди малолетних видов преобладали просо куриное (36,5–135 экз./м²), ромашка непахучая (5,5–13,5 экз./м²) и василек синий (3–11,3 экз./м²). На залежном участке № 4 в небольшом количестве произрастали отдельные виды древесной растительности – осины и березы 2–3-летнего возраста.

Что касается полей Шаблыкинского района, то их растительный покров был наиболее скудным и представлен относительно небольшим (почти в 2 раза меньше) разнообразием видов по сравнению с залежами Дмитровского и Хотынецкого районов. Кроме пырея ползучего и хвоща полевого наибольшее распространение из многолетних видов получили здесь тысячелистник обыкновенный (7,5–14,0 экз./м²), щавель конский (2,0–8,0 экз./м²), полынь горькая (0,5–5,0 экз./м²) и вьюнок полевой. Из малолетних видов доминировали метлица обыкновенная (7–70 экз./м²) и фиалка полевая (5–12 экз./м²).

Видовое и количественное разнообразие сорных растений соответствовало численности и видовому разнообразию насекомых. Видов насекомых насчитывали в среднем 67,7 ед. Они представлены в большей степени фитофагами – 36,7 % (54,6 % от общего числа видов). Среди фитофагов доминировали олигофаги (22,7 – 61,8 %), меньше встречалось полифагов (10,7–29 %). Небольшая часть насекомых была представлена монофагами (3,3–9,2 %). Энтомофагов насчитывалось в 1,22 раза меньше, чем фитофагов.

Такой количественный и качественный состав насекомых был характерен для всех залежных полей, но в ряде случаев отмечали некоторые особенности. На обследованных полях в Дмитровском и Хотынецком районах доля фитофагов в общей численности насекомых была в среднем на 8 % меньше по сравнению с Шаблыкинским районом, где их насчитывалось около 60 %. При этом в Дмитровском районе среди фитофагов по

численности доминировали тля бобовая (от 200 до 210 экз./м²), цикадовые (4 вида – от 16 до 18 экз./м²) и нестадные саранчовые (7 видов – от 10 до 12 экз./м²). В целом количество видов-фитофагов составляло 38, а видов-энтомофагов – 34, то есть фитофагов было в 1,12 раза больше, чем энтомофагов (см. таблицу).

В Хотынецком районе на залежных полях количество видов фитофагов практически было таким же (38), как и в Дмитровском, а вот энтомофагов несколько больше (в среднем на 2), среди которых наиболее часто встречались перепончатокрылые, сирфиды, тахины, хищные жулики, паукообразные. Отношение числа видов фитофагов к числу видов энтомофагов составляло здесь 1,06, т. е. было более благоприятным, чем в Дмитровском районе.

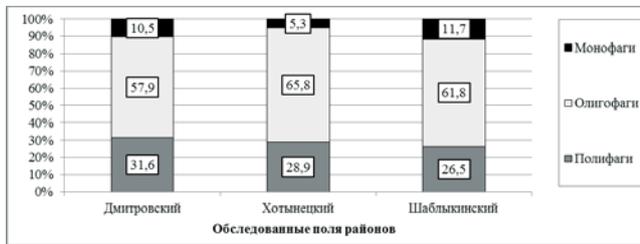
В Шаблыкинском районе количество видов фитофагов и энтомофагов на залежах составляло соответственно 34 и 23, на 43,8 % меньше, чем на полях Дмитровского и Хотынецкого районов. Такое различие, очевидно, связано с более скудной растительностью. Известно, что большинство энтомофагов в стадии имаго питаются на цветущей растительности, которой на заброшенных полях Шаблыкинского района заметно меньше, как по количеству, так и по разнообразию. На участках поля с более богатой растительностью среди фитофагов распространены цикадовые, различные виды клопов и двукрылые (имаго злаковых мух). Из энтомофагов чаще всего встречались коровка семиточечная и перепончатокрылые. Отношение числа видов фитофагов к числу видов энтомофагов составляло 1,48, что, среди обследованных залежей трех районов, является самым неблагоприятным для растительности. Насекомые фитофаги здесь были представлены 21 видом олигофагов (растительные клопы, цикадовые, листогрызущие гусеницы, злаковые мухи и др.), 9 видами полифагов (нестадные саранчовые, кузнечиковые, личинки шелкунов и пластинчатоусых) и 4 видами монофагов.

На залежных полях Дмитровского района наибольшее распространение также получили олигофаги – 22 вида, затем полифаги – 12 видов и монофаги – 4 вида. В Хотынецком районе олигофагов отмечалось еще больше (25 видов), среди них наиболее заметны растительные клопы, блошки, долгоносики, двукрылые и др. Наряду с этим зафиксированы представители 11 видов полифагов (5 видов нестадных саранчовых и кузнечиковые, личинки шелкунов, пластинчатоусых и гусеницы совок) и 2 видов монофагов (см. рисунок).

Пищевая специализация насекомых – обитателей травянистого покрова залежных полей западных районов Орловской области

Пищевая специализация насекомых	Дмитровский район	Хотынецкий район	Шаблыкинский район	Среднее по районам
Всего видов насекомых	72	74	57	67,7
Фитофаги / % к общему числу видов	38/52,8	38/51,4	34/59,7	36,7/54,6
Энтомофаги / % к общему числу видов	34/47,2	36/48,6	23/40,3	31,0/45,4
Отношение числа видов фитофагов к числу энтомофагов	1,12	1,06	1,48	1,22





Качественный состав фитофагов, обитающих на залежных полях западных районов Орловской области

Кроме того, на обследованных полях всех трех районов обнаружены жилые колонии мышевидных грызунов (от 8 до 15 на 1 га).

Выводы. Установлено, что видовой состав вредных насекомых на залежных полях трех районов западной части Орловской области представлен в основном насекомыми-фитофагами, среди которых большее практическое значение имеют многоядные и почвообитающие вредители. Соотношение фитофагов и энтомофагов в среднем по районам составляет 1,22, что является неблагоприятным показателем для произрастающей растительности. Максимальное значение этого показателя отмечено на полях Шаблыкинского района 1,48:1,0. Лучшее положение по этому показателю сложилось на полях Хотынецкого района – 1,06:1,0, что близко к условному экологическому равновесию фито- и энтомофагов.

Фитосанитарное состояние залежных полей в Дмитровском и Хотынецком районах свидетельствует о том, что они вполне могут быть пригодными для сельскохозяйственного производства после предварительного проведения соответствующих мероприятий по рекультивации [5]. Для возвращения обследованных залежей в севооборот здесь рекомендуется проводить борьбу с опасными насекомыми путем уничтожения их кормовой базы (многолетних сорняков) и выдерживания этих полей в паровом состоянии в течение года, проводя необходимые механические обработки. Кроме того, при введении обследованных полей в севообороты необходимо обращать внимание на наличие мышевидных грызунов и источники инфекции грибных болезней.

Обследованные залежи в Шаблыкинском районе следует признать непригодными для сельскохозяйственного производства и перевести их в другую категорию землепользования, предусмотрев при этом почвозащитные мероприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Желудков Г.И. Как ускорить освоение заброшенных земель // Главный агроном. – 2008. – № 1. – С. 12–13.
2. Лысенко Н.Н. Болезни, вредители, сорные растения и защита от них посевов зерновых культур. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2004. – 55 с.
3. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения / под ред. Л.М. Державина, Д.С. Булгакова. – М.: Росинформаротех, 2003. – 240 с.
4. Мутиков В.М. По введению залежных земель в оборот (Методические рекомендации). – Чебоксары, 2008. – 8 с.
5. Недайборц О.В. Эффективность различных способов освоения залежных земель в условиях лесостепи юга нечерноземной зоны: автореф. дис ... канд. с.-х. наук. – Саратов, 2009. – 28 с.
6. Распространенность вредителей и болезней на полях, выведенных из сельскохозяйственного оборота / А.В. Амелин [и др.] // АГРО XXI век. – 2014. – № 4–6. – С. 30–31.
7. Эколого-ботаническая характеристика видового состава дикорастущей флоры агрофитоценозов Средней Волги и ее динамика в XX столетии / Р.Ф. Баторшин [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 11. – С. 10–14.

Лысенко Николай Николаевич, д-р с.-х. наук, зав. кафедрой «Защита растений и экотоксикология», Орловский государственный аграрный университет. Россия.

Амелин Александр Васильевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство», Орловский государственный аграрный университет. Россия.

Рыжов Игорь Александрович, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник ЦКП «Экологический и агрохимический мониторинг с.-х. производства и среды обитания», Орловский государственный аграрный университет. Россия.

Брусенцов Игорь Игоревич, канд. с.-х. наук, и.о. руководителя ЦКП «Экологический и агрохимический мониторинг с.-х. производства и среды обитания», Орловский государственный аграрный университет. Россия.

302019, г. Орел, ул. Генерала Родина, д. 69.

Тел.: (4862) 45-40-64.

Ключевые слова: земли сельскохозяйственного назначения; фитосанитарное состояние; фитофаги; энтомофаги; болезни; грызуны.

HARMFUL ORGANISMS IN THE FIELDS, BEING OUTPUT FROM AGRICULTURAL ROTATION

Lysenko Nikolay Nikolaevich, Doctor Agricultural Sciences, Professor, Head of the chair "Protection of Plants and Ecotoxicology", Oryol State Agricultural University. Russia.

Amelin Alexander Vasilyevich, Doctor Agricultural Sciences, Professor of the chair "Plant Growing", Oryol State Agricultural University. Russia.

Ryzhov Igor Aleksandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Ecological and Agrochemical Monitoring of Agricultural Production and Areal, Oryol State Agricultural University. Russia.

Brusentsov Igor Igorevich, Candidate of Agricultural Sciences, Acting Director, Ecological and Agrochemical Monitoring of Agricultural Production and Areal, Oryol State Agricultural University. Russia.

Keywords: lands of agricultural designation; fallows; phytosanitary state; diseases; rodents.

Article presents the results of phytosanitary examination of 20 summer fallow lands of the western natural and economic zone in the Orel region. It is proved that fields being output from agricultural rotation happen not only to overgrow quickly with weed plants but also to be populated with vermin and to be affected with diseases. Among hazardous organisms phytophagans (about 60%) dominate in the first place, such as cicadas (up to 5 species), different species of phytophagous bugs (up to 5 species), acridoids and grasshoppers (up to 7 species), among entomophages - flower flies and Hymenoptera (5-10 species), ladybirds 7- and 14-spotted. Among fungal diseases-oak powdery, mildew, pod spot, various kinds of rubigo, septoria spot, helminthosporiosis on bluegrass are widely spread. In addition, the residential colony of rodents found in an amount up to 15 per 1 ha.



ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ (НА ПРИМЕРЕ АЛЕКСАНДРОВСКОГО ПОЛИГОНА ЗАХОРОНЕНИЯ ТБО Г. САРАТОВА)



ПАВЛОВ Павел Дмитриевич, Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
РЕШЕТНИКОВ Михаил Владимирович, Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
ЕРЁМИН Виталий Николаевич, Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского

Проведены исследования на базе первичных результатов изучения почвенного покрова в зоне влияния Александровского полигона захоронения ТБО. На основании полученных ранее данных о физико-химических свойствах почвенного покрова определено содержание подвижных форм тяжелых металлов в исследуемых образцах. Произведены расчеты по превышению форм тяжелых металлов над установленными ПДК; дана оценка суммарного коэффициента загрязненности почв тяжелыми металлами.

Полигон захоронения твердых бытовых отходов (ТБО) как самостоятельная техногенная геоэкологическая система в процессе своего функционирования оказывает негативное воздействие на гидрогеологическую, биологическую, атмосферную и почвенную компоненты окружающей среды. Захоронение отходов относится к антропогенному типу источников трансформации окружающей среды, которое обусловлено широким спектром образующихся загрязняющих веществ и высокой вероятностью их проникновения в различные природные компоненты [1].

Данная публикация является продолжением исследований почвенного покрова в зоне влияния Александровского полигона захоронения ТБО г. Саратова [3]. Задачи ее – определение концентраций подвижных форм тяжелых металлов (ТМ), относящихся к 1-му и 2-му классам опасности; оценка содержания ТМ относительно предельно допустимых концентраций (ПДК) и суммарного коэффициента загрязненности почв ТМ.

Методика исследований. Объект исследования – почвенный покров, располагающийся в непосредственной близости к Александровскому полигону захоронения твердых бытовых отходов. В процессе полевых и лабораторных работ было отобрано в соответствии с общепринятыми требованиями 40 проб почвенного покрова (средний радиус 400 м вокруг песчаного карьера, в теле которого размещен полигон ТБО). Пробы отбирали на глубине от 0 до 20 см [2] и определяли содержание подвижных форм тяжелых металлов по кислотным вытяжкам проб почв на атомно-абсорбционном спектрофотометре «КВАНТ-2АТ» в лаборатории геоэкологии СГУ им. Н.Г. Чернышевского.

Результаты исследований. В процессе лабораторных исследований определяли концентрации подвижных форм тяжелых металлов, относящихся к 1-му (свинец, цинк, кадмий) и 2-му

(медь, никель, хром) классам опасности. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Для определения экологически опасных уровней концентраций ТМ в почвенном покрове провели сравнение между фактической концентрацией каждого ТМ и его предельно допустимой концентрацией, т.е. рассчитали коэффициент опасности K_o по формуле 1. ПДК подвижных форм тяжелых металлов в почвах составили для Zn – 23, Ni – 4, Cu – 3, Cr – 6, Cd – 0,5 и Pb – 6 мг/кг [4].

$$K_o = \frac{C_i}{\text{ПДК}}, \quad (1)$$

где C_i – содержание тяжелого металла в образце, мг/кг; ПДК – предельно допустимая концентрация ТМ, мг/кг.

Для оценки степени загрязнения почвенного покрова группой ТМ определяли суммарный коэффициент загрязненности Z_c :

$$Z_c = \sum K_o \quad n-(n-1), \quad (2)$$

где Z_c – суммарный коэффициент загрязненности ТМ в пробе; K_o – коэффициент опасности в пробе тяжелых металлов.

Коэффициент опасности по меди превышает единицу только в 5 из 40 проб, которые группируются на небольшой по площади территории, протягивающейся от тела полигона на юго-восток, от водораздела вниз по склону. Содержание кадмия превышает ПДК в 3 почвенных образцах, объединенных пространственно в небольшую площадь на северо-западе территории. Для цинка, хрома и свинца ни в одной из проб коэффициенты опасности не превышали единицы.

Результаты вычислений коэффициентов ПДК представлены в табл. 2. Установлено, что в 17 из 40 исследованных образцов содержание никеля превышает ПДК. Почвенные пробы с высоким уровнем ПДК по этому элементу отмечены на значительных участках в северо-восточной и

Содержание подвижных форм тяжелых металлов, мг/кг

№ пробы	Zn (подв.)	Ni (подв.)	Cu (подв.)	Cr (подв.)	Cd (подв.)	Pb (подв.)
1	5,80	6,27	1,92	0,25	0,06	0,41
2	5,88	7,44	3,23	0,28	0,05	0,25
3	6,69	6,81	3,43	0,31	0,10	0,34
4	4,18	7,12	2,44	0,25	0,07	0,31
5	6,81	9,24	3,21	0,15	0,07	0,33
6	5,93	5,61	2,16	0,21	0,05	0,28
7	3,79	3,23	1,46	0,28	0,02	0,25
8	1,64	0,78	0,54	0,22	0,03	0,13
9	3,40	2,85	1,64	0,19	0,06	0,26
10	12,33	4,28	7,42	0,18	0,02	0,22
11	3,80	3,75	1,00	0,21	0,03	0,27
12	3,28	3,27	0,93	0,29	0,07	0,20
13	2,65	2,54	1,41	1,16	0,05	0,21
14	2,92	3,05	1,57	0,46	0,05	0,22
15	3,54	3,42	1,03	0,34	0,01	0,29
16	2,51	2,47	1,57	0,25	0,06	0,25
17	2,91	4,81	2,41	0,24	0,07	0,31
18	2,50	4,17	2,15	0,28	0,08	0,29
19	3,02	5,48	2,29	0,16	0,11	0,39
20	2,53	4,69	2,12	0,14	0,07	0,28
21	7,79	5,66	2,61	0,24	0,17	0,35
22	7,33	6,49	2,56	0,30	0,38	0,51
23	7,97	1,00	1,97	0,29	0,25	0,11
24	14,75	2,91	2,13	0,46	0,09	0,34
25	4,71	2,49	1,97	0,23	0,08	0,33
26	6,02	2,94	2,38	0,40	0,09	0,35
27	12,01	1,19	1,31	0,23	0,20	0,27
28	6,43	1,08	0,91	0,15	0,04	0,18
29	5,71	0,92	1,23	0,21	6,73	0,31
30	6,95	1,79	1,29	0,28	0,53	0,53
31	8,16	0,29	0,80	0,22	0,08	0,14
32	6,37	5,75	1,18	0,15	0,07	0,24
33	9,16	4,82	2,27	0,40	0,10	0,21
34	9,42	5,96	2,76	0,43	0,16	0,26
35	19,95	1,90	3,77	0,43	0,92	0,37
36	7,47	5,57	2,85	0,32	0,21	0,31
37	5,42	1,54	1,52	0,22	0,19	0,14
38	5,89	1,62	0,84	0,23	0,06	0,1
39	6,19	1,68	1,06	0,21	0,29	0,15
40	7,62	1,73	0,97	0,27	0,04	0,11

юго-западной частях площади, формируя площадную геохимическую аномалию.

По данным табл. 2, значения Z_c ни по одной пробе не превышают 16 единиц (максимальное расчетное значение составило 14,43). В этой связи можно констатировать, что в соответствии с СанПиН [4] исследуемые почвы по степени загрязненности относятся к категории «допустимое загрязнение».

Выводы. По результатам проведенных исследований было определено содержание в почвенном покрове подвижных форм тяжелых металлов 1-го и 2-го классов опасности (Zn, Ni, Cu, Cr, Cd, Pb) в зоне влияния Александровского полигона захоронения твердых бытовых отходов. Концентрации подвижных форм тяжелых металлов заметно изменяются по каждому элементу в пределах исследуемой площади. Выявлено, что для цинка, хрома и свинца ни в одной из почвенных проб коэффициенты ПДК не превышают единицы. Для никеля, меди и кадмия в целой серии пространственно сближенных образцов установлены существенные превышения концентраций над ПДК. Почвенные пробы по концентрациям этих трех элементов образуют площадные геохимические аномалии в разных частях изученной площади.

Суммарный коэффициент загрязненности ни в одном из исследованных образцов не превысил первого порога опасного загрязнения (>16) по принятой классификации.

Почвенный покров в зоне влияния Александровского полигона захоронения твердых бытовых отходов по степени загрязнения относится к категории «допустимое загрязнение».

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках государственного задания в сфере научной деятельности (проект № 1757) и гранта Президента РФ для поддержки молодых российских ученых (проект МК-5424.2015.5).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водяницкий Ю.Н., Ладонин Д.В., Савичев А.Т. Загрязнение почв тяжелыми металлами. – М., 2012. – С. 135–157.
2. ГОСТ 17.4.4.02–84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – М.: Стандартиформ, 2008. – 7 с.
3. Павлов П.Д., Решетников М.В., Ерёмин В.Н. Состояние почвенного покрова в зоне влияния полигона твердых бытовых отходов (на примере Александровского полигона г. Саратова) // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 34–38.



Коэффициент опасности и суммарный коэффициент загрязнения в исследованных образцах

№ пробы	Коэффициент ПДК ($K_{пдк}$), [б.в.]						Суммарный коэффициент концентрации Zс
	$K_{пдк} - Zn$ (п)	$K_{пдк} - Ni$ (п)	$K_{пдк} - Cu$ (п)	$K_{пдк} - Cr$ (п)	$K_{пдк} - Cd$ (п)	$K_{пдк} - Pb$ (п)	
1	0,25	1,57	0,64	0,04	0,12	0,07	2,69
2	0,26	1,86	1,08	0,05	0,10	0,04	3,38
3	0,29	1,70	1,14	0,05	0,20	0,06	3,45
4	0,18	1,78	0,81	0,04	0,14	0,05	3,01
5	0,30	2,31	1,07	0,03	0,14	0,05	3,90
6	0,26	1,40	0,72	0,03	0,10	0,05	2,56
7	0,16	0,81	0,49	0,05	0,04	0,04	1,59
8	0,07	0,20	0,18	0,04	0,06	0,02	0,56
9	0,15	0,71	0,55	0,03	0,12	0,04	1,60
10	0,54	1,07	2,47	0,03	0,04	0,04	4,19
11	0,17	0,94	0,33	0,04	0,06	0,04	1,57
12	0,14	0,82	0,31	0,05	0,14	0,03	1,49
13	0,12	0,64	0,47	0,19	0,10	0,04	1,55
14	0,13	0,76	0,52	0,08	0,10	0,04	1,63
15	0,15	0,85	0,34	0,06	0,02	0,05	1,48
16	0,11	0,62	0,52	0,04	0,12	0,04	1,45
17	0,13	1,20	0,80	0,04	0,14	0,05	2,37
18	0,11	1,04	0,72	0,05	0,16	0,05	2,12
19	0,13	1,37	0,76	0,03	0,22	0,06	2,58
20	0,11	1,17	0,71	0,02	0,14	0,05	2,20
21	0,34	1,41	0,87	0,04	0,35	0,06	3,07
22	0,32	1,62	0,85	0,05	0,75	0,08	3,68
23	0,35	0,25	0,66	0,05	0,50	0,02	1,82
24	0,64	0,73	0,71	0,08	0,17	0,06	2,39
25	0,20	0,62	0,66	0,04	0,16	0,06	1,74
26	0,26	0,74	0,79	0,07	0,18	0,06	2,10
27	0,52	0,30	0,44	0,04	0,39	0,04	1,73
28	0,28	0,27	0,30	0,03	0,08	0,03	0,98
29	0,25	0,23	0,41	0,03	13,45	0,05	14,43
30	0,30	0,45	0,43	0,05	1,06	0,09	2,38
31	0,35	0,07	0,27	0,04	0,16	0,02	0,92
32	0,28	1,44	0,39	0,02	0,13	0,04	2,31
33	0,40	1,21	0,76	0,07	0,20	0,03	2,66
34	0,41	1,49	0,92	0,07	0,33	0,04	3,26
35	0,87	0,47	1,26	0,07	1,84	0,06	4,57
36	0,32	1,39	0,95	0,05	0,43	0,05	3,20
37	0,24	0,39	0,51	0,04	0,38	0,02	1,57
38	0,26	0,41	0,28	0,04	0,12	0,02	1,12
39	0,27	0,42	0,35	0,03	0,58	0,03	1,68
40	0,33	0,43	0,32	0,04	0,07	0,02	1,22

4. СанПиН 2.1.7.1287–03 Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы. – Режим доступа: [http // base.garant.ru/4179179/](http://base.garant.ru/4179179/).

Павлов Павел Дмитриевич, аспирант кафедры «Геоэкология», Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Россия.

Решетников Михаил Владимирович, канд. геогр. наук, зав. лабораторией геоэкологии, Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского.

Ерёмин Виталий Николаевич, канд. геол.-минерал. наук, доцент, зав. кафедрой «Геоэкология», Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского. Россия.

410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83.
Тел.: (8452) 51-69-52; e-mail: pavlov.p.d@mail.ru.

Ключевые слова: почвенный покров; полигон захоронения ТБО; подвижные формы тяжелых металлов; ПДК; суммарный коэффициент загрязненности почв.

EVALUATION OF SOIL CONTAMINATION WITH HEAVY METALS (ON THE EXAMPLE OF THE ALEXANDER WASTE LANDFILL IN SARATOV)

Pavlov Pavel Dmitrievich, Post-graduate Student of the chair "Geoecology", Saratov State University named after N.G. Chernyshevskiy. Russia.

Reshetnikov Mikhail Vladimirovich, Candidate of Geographic Sciences, Head of the laboratory of Geoecology, Saratov State University named after N.G. Chernyshevskiy. Russia.

Eryemin Vitaliy Nickolaevich, Candidate of Geological and Mineral Sciences, Associate Professor, Head of the chair "Geoecology", Saratov State University named after N.G. Chernyshevskiy. Russia.

Keywords: soil cover; landfill; mobile forms of heavy metals; MPD; total fertility of soil pollution.

There were carried out researches on the basis of the primary results of the study of soil cover in the area of influence of the Alexander landfill. On the basis of earlier data on physical and chemical properties of soil content of mobile forms of heavy metals in the samples was determined. The excess of forms of heavy metals over a set of MPD was calculated; total fertility of soil pollution with heavy metals was estimated.





БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЖИРА МОЛОДНЯКА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФАКТОРОВ СРЕДЫ

САЗОНОВА Ирина Александровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Изучено влияние природно-климатической зоны Саратовской области на формирование биологической ценности и химический состав жира баранчиков эдильбаевской породы в 4- и 7-месячном возрасте. Показано, что животные, выращенные в Левобережье Саратовской области, отличаются оптимальной пищевой адекватностью по основным показателям качества жира.

Бараний жир от всех животных жиров отличается высоким содержанием насыщенных жирных кислот, которые придают ему твердую консистенцию и сравнительно высокую температуру плавления [2]. В промышленности он производится путем вытапливания из жировых тканей (сала-сырца) овечьей или бараньей туши.

Установлено, что бараний жир активизирует построение клеточных мембран, улучшает синтез гормонов, способствует усвоению минеральных веществ и витаминов, обладает противовоспалительными свойствами, имеет высокую биологическую активность и служит источником энергии. Бараний жир очень полезен для здоровья: стимулирует мозговое кровообращение, улучшает память и мыслительные процессы, тонизирует функциональность желудка, положительно воздействует на состояние кожи и волос.

В овцеводстве особое место занимают животные мясосальной эдильбаевской породы. Они отличаются не только высококачественной мясной продукцией, но и высокоценным внутренним и курдючным жиром. Отличительной особенностью эдильбаевской породы является наличие жирового отложения в виде мешка под хвостом – курдюка, жир которого является наиболее ценным из всех категорий бараньего жирового продукта. Запасы жира курдюка используются во время засушливых периодов, когда количество пищи значительно сокращается. В этих условиях организм животного может использовать отложения из крестца. Курдючное сало не застывает при температуре 15–20 градусов. Широкое применение бараний жир получил в национальной кухне кавказских и азиатских народов. Кроме того, его широко используют в косметической промышленности. Издавна его ценили как природный консервант, так как смазанное им мясо могло длительное время сохраняться даже в самых жарких климатических условиях.

Эдильбаевские овцы характеризуются большой выносливостью и скороспелостью, хорошо приспособляются к условиям содержания [3]. В связи с вышесказанным изучение качественных показателей жира баранчиков данной породы представляет большой интерес.

Цель настоящей работы – изучить химический состав и биологическую ценность внутреннего и курдючного жира молодняка эдильбаевских овец в зависимости от природно-климатических факторов окружающей среды.

Методика исследований. Опыт проводили на ягнятах эдильбаевской породы 4- и 7-месячного возраста, выращенных в левобережной и правобережной зонах Саратовской области. Для получения бараньего жира по методике ВИЖ (1978) проводили контрольные убои трех животных каждого возраста.

Химический состав жира определяли по стандартным методикам ГОСТ Р 50456–92, ГОСТ Р ИСО 6884–2010, а содержание жирных кислот – методом адсорбционной и газожидкостной хроматографии с помощью газового аналитического хроматографа «Кристалл-2000М».

Результаты исследований. Количественные характеристики химического состава внутреннего жира баранчиков представлены в табл. 1.

Согласно результатам исследования ягнята двух разных климатических зон отличались по количеству влаги в жире и ее накоплению с возрастом. Так, в Правобережье массовая доля влаги во время роста животных уменьшалась на 20 %, а содержание сухого вещества соответственно увеличивалось на 4 %. У баранчиков Левобережья в 4-месячном возрасте влаги в жире было меньше на 26 %. С возрастом это количество уменьшилось на 37 %, а доля сухого вещества возросла на 6 % ($P < 0,001$).

Одновременно в жире баранчиков, выращенных в левобережной зоне области, отмечали значительное увеличение с возрастом массовой доли золы (в 2,2 раза), чего не было у сверстни-

Химический состав внутреннего жира баранчиков

Показатель, %	Правобережье		Левобережье	
	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.
Массовая доля влаги	17,9 ± 0,2	14,3 ± 0,1	13,2 ± 0,3	8,3 ± 0,3
Массовая доля сухого вещества	82,1 ± 0,8	85,7 ± 0,7	86,8 ± 0,8	91,7 ± 0,8
Массовая доля золы	0,30 ± 0,01	0,13 ± 0,02	0,15 ± 0,02	0,34 ± 0,02

Таблица 2

Жирнокислотный состав внутреннего жира баранчиков

Показатель	Правобережье		Левобережье	
	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.
Сумма насыщенных жирных кислот (НЖК)	60,95	55,40	55,98	54,84
Сумма мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК)	34,55	38,62	38,97	38,96
Сумма полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), в том числе:	4,65	6,13	5,24	6,40
линолевая	3,60	4,66	3,89	5,23
линоленовая	0,90	1,32	1,16	0,98
арахидоновая	0,15	0,43	0,19	0,20
Соотношение ω6:ω3	1,1	3,9	3,5	5,5

Таблица 3

Химический состав курдючного жира баранчиков

Показатель, %	Правобережье		Левобережье	
	4 мес.	7 мес.	4 мес.	7 мес.
Влага	17,3 ± 0,1	7,4 ± 0,1	16,5 ± 0,2	7,2 ± 0,1
Сухое вещество	82,7 ± 0,1	92,6 ± 0,2	92,80 ± 0,2	93,50 ± 0,2
Зола	0,21 ± 0,02	0,10 ± 0,01	0,10 ± 0,01	0,10 ± 0,01

ков из Правобережья. У них, напротив, содержание минеральных веществ снизилось в 2,3 раза ($P < 0,01$).

Значительное содержание насыщенных жирных кислот в бараньем жире обуславливает его высокую температуру плавления и устойчивость к окислению. По данным табл. 2, в изучаемых группах жир баранчиков содержит большое количество насыщенных жирных кислот (от 54,84 до 60,95), преимущественно стеариновой. Среди ненасыщенных жирных кислот самым высоким содержанием отличалась олеиновая кислота. Содержание более ценных ненасыщенных жирных кислот было выше в жире баранчиков Левобережья, чем Правобережья: в 4 месяца – на 13 %, а в 7 месяцев – на 1 %.

Биологическую ценность жира можно охарактеризовать по формуле сбалансированности НЖК:МНЖК:ПНЖК. По нашим данным, это

соотношение отличалось от эталонного. В то же время о более высокой усвояемости жирового продукта данной породы свидетельствует соотношение 55:39:6, которое фиксируется у 7-месячных баранчиков обеих опытных групп. Оно приближается к аналогичному показателю баранины первой категории (69:28:3) и говядины (48:46:6).

Материалом для синтеза жировых тканей животного организма являются липиды, которые содержат незаменимые жирные кислоты – линолевую, линоленовую и арахидоновую (витамин F). Они имеют большое физиологическое значение: участвуют в построении клеток организма, придают эластичность кровеносным сосудам, нормализуют липидный обмен. Наиболее полно организмом усваивается жир, имеющий оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот [1]. Многие ученые рекомендуют



соотношение $\omega 6:\omega 3$ (линолевая+арахидоновая : линоленовая) [2,4–7]. Оно колеблется в пределах 1,5:2,0–2,5. Если содержание кислот семейств $\omega 6$ и $\omega 3$ будет равным, то между ними возникают конкурентные отношения, и биологическая эффективность жира снижается. Соотношение от 5 до 7 считается адекватным для продуктов питания гипоаллергенного назначения. По данным японских ученых, низкое соотношение $\omega 6:\omega 3$ снижает риск холестерина атеросклероза, онкологических образований и других «болезней цивилизации» [8]. Среди изучаемых групп животных более низкий уровень данного соотношения отмечали у 4-месячных баранчиков Правобережья Саратовской области (см. табл. 2).

По данным наших исследований, между опытными группами баранчиков 4-месячного возраста наблюдалась достоверная разность в содержании влаги и соответственно массовой доли сухого вещества в курдючном жире (табл. 3).

Однако к 7 месяцам различия в массовых долях влаги оказались статистически не достоверны ($P > 0,05$), количество же сухого вещества у ягнят Левобережья было на 1 % больше, чем у сверстников Правобережья ($P < 0,05$). На протяжении всего эксперимента в хвостовом жире баранчиков содержалось от 0,1 до 0,2 % минеральных веществ, которые выражаются массовой долей золы.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой биологической ценности бараньего жира, который является здоровой питательной пищей. Жировые продукты баранчиков эдильбаевской породы в возрасте 4 и 7 месяцев могут быть рекомендованы к использованию в мясоперерабатывающей и пищевой промышленности в качестве ценного сырья.

Выводы. Эдильбаевские баранчики, выращенные в Левобережье Саратовской области, в отличие от сверстников Правобережья интенсивнее накапливали ценные минеральные вещества. Их жир отличался высоким содержанием ценных ненасыщенных жирных кислот.

Наиболее низкое соотношение $\omega 3:\omega 6$ отмечали в жире 4-месячных баранчиков, выращенных

в Правобережье, самое оптимальное значение данного соотношения было в жире ягнят Левобережья в возрасте 7 месяцев.

Возрастные изменения в химическом составе курдючного жира были аналогичны изменениям в сале-сырце баранчиков. На протяжении всего эксперимента ягнята Левобережья отличались более высоким содержанием сухого вещества в курдюке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Демина Т.Н., Соколов А.В. Перспективы использования кроличьего жира для получения белково-жировых эмульсий // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 132.
2. Либерман С.Г., Петровский В.П. Справочник по производству животных жиров. – М.: Мир, 1960. – 3-е изд. – 156 с.
3. Лушников В.П., Сазонова И.А., Шпиль С.В. Некоторые гематологические и биохимические показатели крови баранчиков эдильбаевской породы в зависимости от природно-климатической зоны Поволжья // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 11. – С. 34–38.
4. Лушников В.П., Юсова О.В. Пищевая ценность мяса молодняка коз разных пород // Овцы. Козы. Шерстяное дело. – 2013. – № 4. – С. 7–8.
5. Мясожировое производство: убой животных, обработка туш и побочного сырья / А.Б. Лисицын [и др.]. – М.: ВНИИМП, 2007. – 386 с.
6. Неклюдов А.Д., Иванкин А.Н. Биохимическая переработка жиров и масел в липидные композиции с улучшенными биологическими и физико-химическими свойствами // Прикладная биохимия, микробиология. – 2002. – Т. 38. – № 5. – С. 469–481.
7. Тютюнников Б.Н. Химия жиров. – М.: Пищевая пром-сть, 1974. – 2-е изд., перераб. и доп. – 448 с.
8. Joint FAO/WHO AD Hoc expert Comitee on Energy and Protein Requirements, 1973, Rep. 522.

Сазонова Ирина Александровна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 26-06-39.

Ключевые слова: эдильбаевская порода; жир; пищевая ценность; жирные кислоты; химический состав; ягнята.

THE DEPENDENCE OF THE BIOLOGICAL VALUE OF THE FAT OF YOUNG SHEEP (EDILBAEV BREEDS) IN DEPENDENCE TO ENVIRONMENTAL FACTORS

Sazonova Irina Aleksandrovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair "Microbiology, Biotechnology and Chemistry", Saratov State Agrarian University named after N.I Vavilov. Russia.

Keywords: Edilbaev breed; fat; nutritional value; fatty acids; chemical composition; lambs.

There have been studied the influence of the climatic zones of the Saratov region on the formation of biological value and chemical composition of fat Edilbaevbreed rams of 4 and 7 months of age. It is shown that animals raised on the left bank of the Saratov region, are distinguished by optimal nutritional adequacy according to the main indicators of fat quality.



АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

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

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

АХМЕРОВ Рашид Равилович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Представлены агроэкологические аспекты использования гербицидов в посевах озимой пшеницы. Микробиологическую активность почвы определяли по интенсивности разложения ткани – льняного полотна. Степень засоренности посевов устанавливали перед опрыскиванием, через 30 дней после него и перед уборкой. Показано, что гербициды в рекомендуемых дозах не оказывают отрицательного воздействия на почвенную микрофлору: некоторое воздействие проявляется лишь в первое время, сменяясь стимулирующим эффектом. К уборке озимой пшеницы степень разложения льняного полотна на участках, обработанных гербицидами, была значительно выше контроля. Они интенсивно угнетают сорную флору. Установлено снижение общей засоренности посевов озимой пшеницы в результате последствия гербицидов, используемых в севообороте под предшественники. На опытных делянках засоренность снизилась к первому учету на 88,9–93,4 %. Эффективность гербицидов к уборке составила 82,7–86,6 %. Гербициды способствуют большей сохранности растений к уборке, в среднем на 5–6 %. Выявлено, что элементы структуры урожая озимой пшеницы коррелируют с эффективностью применяемых препаратов. Наибольшая прибавка урожая получена при использовании фенизана и ковбоя – от 2,33 до 2,52 т/га, что на 0,36–0,43 т/га выше контроля. Достаточно выполненное зерно (масса 1000 зерен) получено при использовании фенизана (37,25 г), ковбоя (37,28 г), эланта (36,97 г), луварама (36,90 г). Применение фенизана, ковбоя и эланта обеспечивает эффективную защиту озимой пшеницы от комплекса сорняков. Для снижения возможного отрицательного последствия гербицидов в севообороте необходимо использовать разные по стойкости препараты (стойкие, нестойкие и относительно стойкие), чередуя их, применительно к экологическим условиям местности и с учетом биологической самоочищающей способности почвы.

Современные методы технологического возделывания сельскохозяйственных культур требуют системного подхода к использованию пестицидов. В современной земледелии систематизированы основные направления совершенствования комплексной химизации, объединяющей высокую отдачу от пестицидов-гербицидов с безопасностью их использования для окружающей среды. Гербициды в большинстве случаев являются ядовитыми веществами. Широкое их применение создает опасность загрязнения почвы, растений и продуктов урожая. Поэтому технологии применения, передвижения, превращения и инактивации гербицидов в почве и урожае должны находиться под постоянным контролем [1–3, 10, 11].

Для Саратовской области актуальна проблема снижения плодородия почв (46 % от общей пахотной площади). Это связано с низким содержанием в них гумуса и основных элементов питания вследствие недостаточного внесения органических и минеральных удобрений, бесконтрольного использования химических препаратов, а также засоренности и развития заболеваний культур [8]. Засоренность почв сорными растениями является причиной снижения урожайности. Разумное применение гербицидов – один из механизмов повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Важным этапом являются экспериментальные исследования в полевых условиях.

Полевые опыты с учетом условий места применения химической прополки позволяют оценить реальную экологическую ситуацию в агроценозе, установить эффективные и селективные дозы препарата, изучить влияние различных наиболее важных в конкретном случае факторов (сортовая чувствительность культур, фазовая устойчивость растений, способы внесения гербицидов, агротехника возделывания культуры и т.д.). В течение вегетационного сезона обычно проводят оценку уровня засоренности посевов, изучают действие и последствие гербицидов как собственно на культуру (высота стеблей, кустистость, изменение окраски, урожайность и т.д.), так и в последующем на культуру севооборота [3, 4, 7, 9].

Цель данной работы – изучение микробиологической активности почвы при использовании комплексных гербицидов в посевах озимой мягкой пшеницы сорта Губерния и определение их эффективности против основных видов сорных растений.

Методика исследований. Наблюдения и исследования проводили на полях ИП «Ахмеров Р.Р.» Татищевского района Саратовской области в соответствии с основными требованиями методики постановки и проведения опытов ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» в 2013 и 2015 гг. Повторность опытов четырехкратная. Схема опытов включала в себя следующие варианты: 1 – агротехнические способы (контроль); 2 – фенизан – 0,18 л/га,





ВР, 360 г/л дикамбы кислоты + 22,2 г/л хлорсульфурина кислоты; 3 – ковбой – 0,2 л/га, ВГР, 368 г/л дикамбы кислоты + 17,5 г/л хлорсульфурина кислоты; 4 – элант – 0,8 л/га, КЭ, 2,4-Д кислоты, 564 г/л (сложный 2-этилгексильный эфир); 5 – луварам – 1,6 л/га, ВР, 600 г/л 2,4-Д (диметиламинная соль). Гербициды применяли в фазу кущения озимой пшеницы с помощью ранцевого опрыскивателя.

Микробиологическую активность почвы определяли по интенсивности разложения ткани – льняного полотна (метод Мишустина) в слое почвы 0–30 см через каждые 10 см. Полотно закладывали сразу после посева, а отбор проводили через 15 дней после внесения гербицидов и в уборку.

Засоренность посевов учитывали перед опрыскиванием, через 30 дней после него и перед уборкой. Первые два учета проводили количественным методом, последний – количественно-весовым. Рамку 0,1 м² накладывали в 10 местах по диагонали делянки. Сорняки учитывали по видам, а затем объединяли по биологическим группам.

Учет густоты стояния растений проводили дважды в течение вегетации: при полных всходах и перед уборкой. Густоту растений подсчитывали с помощью линейки длиной 0,66 м (по 10 накладкам с размещением их равномерно по диагонали делянки).

Пробы для определения структуры урожая (массы растений, общей и продуктивной кустистости, длины колоса, числа колосков, числа зерен в колосе, массе зерна с одного растения и массе 1000 зерен) отбирали в 10 местах по диагонали делянки. Озимую пшеницу убирали прямым комбайнированием с перерасчетом урожая зерна на стандартную влажность. При статистическом анализе опытных данных применяли дисперсионный метод.

Погодные условия в годы исследований в полной мере отражали всю совокупность климатических особенностей региона. Они характеризовались засушливостью (ГТК = 0,6–0,7), недостаточностью увлажнения почвы, многообразием факторов, влияющих на накопление и использование осадков. Почвы опытных участков – чернозем южный и чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 4–5 %.

Результаты исследований. Длительность действия гербицидов на почвенную микрофлору зависит от скорости их детоксикации, которая в свою очередь связана с химической природой препарата, почвенно-климатическими условиями и общей биологической активностью почвы. Наиболее устойчивы к гербицидам неспоровые бактерии, у актиномицетов и грибов чувствительность к гербицидам выше. Величина депрессии или стимуляции микроорганизмов со стороны отдельных препаратов во многом зависит от резистентности физиологических групп микробов. Различные гербициды при умеренных дозировках временно подавляют рост и развитие некоторых групп микроорганизмов. Вместе с тем многие виды микроорганизмов последовательно

разрушают препараты до практически нетоксичных метаболитов и простых органических соединений [3, 5, 6, 10].

Наблюдения за посевами показали, что на скорость разложения ткани (льняного полотна) воздействуют главным образом сложившиеся условия вегетационного периода и внесенные удобрения. В благоприятных условиях интенсивность разложения целлюлозы возрастает. Удобрения также увеличивают активность целлюлозоразлагающих бактерий.

Сразу после внесения, на удобренном фоне, препараты подавляли активность микроорганизмов в верхнем слое почвы. Здесь количество разложившейся ткани (слой 0–10 см) к первому учету, проведенному через 2 недели после внесения, было на 16 % меньше по сравнению с контролем (табл. 1). Однако в слое 10–20 см ее разложилось на 27 % больше, чем в контроле. По-видимому, вместе с выпавшими осадками произошло некоторое вымывание препаратов в нижележащие слои почвы (10–20 см), а в малых количествах они действуют как стимуляторы на целлюлозоразлагающие бактерии. В слое 20–30 см количество разложившейся ткани на экспериментальных вариантах было почти в 1,7 раза больше по сравнению с контролем. Аналогичная ситуация сложилась и на неудобренном фоне.

В дальнейшем на вариантах с применением гербицидов активность целлюлозоразлагающих бактерий резко возрастала, и к концу вегетации количество разложившейся ткани было выше контроля. На удобренном фоне разложение ткани во всех слоях было большим, чем в контроле, в верхнем слое – на 18 %, в слое 10–20 см – на 40 %, в слое 20–30 см – на 18 %. Менее интенсивно этот процесс протекал на неудобренном фоне, но выявленная закономерность сохранялась. К уборке степень разложения ткани на участках, обработанных гербицидами, была значительно выше контроля: в верхнем слое – на 17 %, в слое 10–20 см – на 19 %, в нижнем слое – на 7 %. Использование гербицидов позволяет резко снижать конкуренцию между сорняками и культурными растениями за основные факторы роста и развития уже в начале вегетации.

Наши исследования показали, что при систематическом применении гербицидов количество сорняков уменьшается. Это явление можно объяснить результатом накопления гербицидов в почве за прошлые годы и усилением их влияния на сорняки. Минеральные удобрения не всегда, но способствуют прорастанию сорняков (табл. 2).

Видовой состав сорных растений типичен для данной зоны. В посевах озимой пшеницы преобладают однолетние растения: щирицы запрокинутая и жминдовидная – *Amaranthus retroflexus* и *Amaranthus blitoides*, гречишка вьюнковая – *Fallopia convolvulus*, марь белая – *Chenopodium album*; зимующие растения: пастушья сумка – *Capsella bursa-pastoris*, ярутка полевая – *Thlaspi arvense*, мелколестник канадский – *Conyza canadensis*.

Микробиологическая активность почвы в посевах озимой пшеницы (% распада льняной ткани, среднее по вариантам, 2013–2015 гг.)

Слой почвы, см	Через 2 недели после внесения гербицидов		Перед уборкой	
	удобренный фон N ₆₀	без удобрений	удобренный фон N ₆₀	без удобрений
Агротехнические методы (контроль)				
0–10	3,2	3,1	50,4	40,2
10–20	2,8	2,2	29,6	28,2
20–30	1,5	следы	26,5	24,3
Варианты с гербицидами				
0–10	4,2	2,3	56,5	54,2
10–20	3,4	2,1	45,2	35,3
20–30	2,5	Следы	30,2	29,7

Таблица 2

Учет сорняков в посевах озимой пшеницы (фаза кущения, 2013–2015 гг.)

Вариант опыта	Многолетники		Однолетники		Всего	
	шт./м ²	% гибели	шт./м ²	% гибели	шт./м ²	% гибели
Без удобрений						
Агротехнические способы (контроль)	21,5	–	107,0	–	128,5	–
То же + гербициды	10,5	51,2	72,3	32,4	82,8	35,6
То же + гербициды	10,2	52,6	62,7	41,4	72,9	43,3
То же + гербициды	10,5	51,2	61,8	42,2	72,3	43,7
То же + гербициды	9,2	57,2	66,7	37,7	75,9	40,9
Удобренный фон N ₆₀						
Агротехнические способы (контроль)	18,2	–	116,2	–	134,4	–
То же + гербициды	10,3	43,4	68,3	41,2	78,6	41,5
То же + гербициды	10,0	45,0	67,0	42,3	77,0	42,7
То же + гербициды	9,1	50,0	52,5	54,8	61,6	54,2
То же + гербициды	9,2	49,4	74,2	36,1	83,4	37,9

Среди злаковых растений часто встречается куруное просо – *Echinochloa crus-galli*. Из многолетних растений наиболее распространены осот розовый (бодяк полевой) – *Cirsium arvense*, молокан татарский – *Lactuca tatarica*, вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis*.

Исследования показали, что применяемые нами гербициды интенсивно угнетают сорную флору в посевах озимой пшеницы. На делянках с использованием различных препаратов засоренность посевов снизилась к первому учету на 88,9–93,4 %. К уборке их эффективность оставалась на высоком уровне – 82,7–86,6 % (табл. 3).

Кроме засоренности при применении гербицидов следует учитывать и густоту стеблестоя посевов. С улучшением этого показателя повышается способность озимой пшеницы подавлять развитие сорных растений. Как известно, применение гербицидов на посевах с хорошей густотой в конце весеннего кущения, даже при достаточно большой засоренности, экономически не выгодно. В наших исследованиях гербициды способствовали большей сохранности растений к уборке, в среднем на 5–6 % (табл. 4).

Установлено, что улучшение показателей структуры урожая на вариантах с применением гербицидов коррелирует с их эффективностью при уничтожении сорняков.

Более высокие по сравнению с контролем показатели структуры урожая на вариантах с применением гербицидов фенезан и ковбой обусловили и более высокий урожай. При этом длина колоса увеличилась на 9,8 (фенезан) и 12,7 % (ковбой); было получено достаточно выполненное зерно с массой

1000 зерен 37,25 г (фенезан), 37,28 г (ковбой), 36,97 г (элант), 36,90 г (луварам), табл. 5.

Величина урожая озимой пшеницы определяется как густотой продуктивного стеблестоя, которая на вариантах с испытываемыми гербицидами была несколько выше контроля и эталона, так и длиной колоса, числом зерен в колосе, массой зерна с одного растения и массой 1000 зерен. Так, увеличение массы зерна с одного растения составляет на варианте с применением фенезана – 48,8 %; ковбоя – 76,7 %; эланта – 41,8 %; луварамы – 25,6 %.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что обработка гербицидами посевов озимой пшеницы положительно сказывается на урожайности. Это связано с уничтожением сорняков и созданием более благоприятных условий для питания, роста и развития культуры (табл. 6).

Наибольшая прибавка урожая озимой пшеницы получена на вариантах с фенезаном и ковбоем (см. рисунок).

Урожайность озимой пшеницы при применении на неудобренном фоне фенезана и ковбоя составляет 2,38 и 2,33 т/га, что на 0,41 и 0,36 т/га выше контроля, а на удобренном – 2,52 т/га, с прибавкой 0,43 т/га. На делянках с применением гербицида элант прибавка урожая на неудобренном фоне – 0,29 т/га, а на удобренном – 0,33 т/га.

Минимальные результаты получены при использовании луварамы – 0,20 и 0,17 т/га. Это связано с тем, что спектр действия современных комплексных гербицидов на сорные растения значительно шире, чем однокомпонентного луварамы.



Влияние комплексного применения различных препаратов на засоренность посевов озимой пшеницы (2013–2015 гг.)

Вариант опыта	Количество сорняков					
	Через месяц после внесения гербицидов			В период уборки		
	многолетние	однолетние	всего	многолетние	однолетние	всего
	шт./м ² , % гибели	шт./м ² , % гибели	шт./м ² , % гибели	шт./м ² , % гибели	шт./м ² , % гибели	шт./м ² , % гибели
Без удобрений						
Агротехнические способы (контроль)	20,7	91,8	112,5	19,0	84,9	103,9
Фенизан – 0,18 л/га	88,9	94,4	93,4	85,8	86,8	86,6
Ковбой – 0,2 л/га	89,4	91,2	90,8	85,8	84,0	84,3
Элант – 0,8 л/га	81,6	90,5	88,9	80,5	83,2	82,7
Луварам – 1,6 л/га	82,1	67,4	70,1	79,5	67,8	70,0
Удобренный фон N ₆₀						
Агротехнические способы (контроль)	15,7	105,8	121,5	16,0	109,3	125,3
Фенизан – 0,18 л/га	89,8	94,8	94,2	90,6	91,6	91,5
Ковбой – 0,2 л/га	90,4	91,1	91,0	90,0	90,0	90,0
Элант – 0,8 л/га	82,2	90,0	89,0	84,4	89,1	88,5
Луварам – 1,6 л/га	80,2	71,9	73,0	82,5	76,7	76,5

Примечание: в контроле численность сорняков, шт./м²; по остальным вариантам, % гибели.

Таблица 4

Влияние комплексного применения различных препаратов на густоту посевов озимой пшеницы (2013–2015 гг.)

Вариант опыта	Густота, шт./м ²	
	весна (фаза всходов – кущения)	лето (полная спелость)
Без удобрений		
Агротехнические способы (контроль)	332	324
Фенизан – 0,18 л/га	342	335
Ковбой – 0,2 л/га	345	340
Элант – 0,8 л/га	347	336
Луварам – 1,6 л/га	342	331
Удобренный фон N ₆₀		
Агротехнические способы (контроль)	346	333
Фенизан – 0,18 л/га	348	342
Ковбой – 0,2 л/га	351	345
Элант – 0,8 л/га	347	344
Луварам – 1,6 л/га	346	341

Таблица 5

Показатели структуры урожая озимой пшеницы при использовании гербицидов (2013–2015 гг.)

Вариант опыта	Колос			Масса зерна с 1-го растения, г	Масса 1000 зерен, г
	Длина, см	Число, шт.			
		колосков	зерен		
Без удобрений					
Агротехнические способы (контроль)	5,80	10,18	15,68	0,43	36,39
Фенизан – 0,18 л/га	6,37	11,09	18,32	0,64	37,25
Ковбой – 0,2 л/га	6,54	11,54	18,04	0,76	37,28
Элант – 0,8 л/га	6,10	11,22	17,84	0,61	36,97
Луварам – 1,6 л/га	5,67	10,37	16,88	0,54	36,90
НСР ₀₅ 0,19					
Удобренный фон N ₆₀					
Агротехнические способы (контроль)	5,94	10,75	16,12	0,47	36,09
Фенизан – 0,18 л/га	6,59	11,68	19,20	0,70	37,27
Ковбой – 0,2 л/га	6,17	11,43	18,89	0,70	37,37
Элант – 0,8 л/га	6,26	11,66	18,12	0,68	37,10
Луварам – 1,6 л/га	5,97	10,87	17,30	0,59	36,98
НСР ₀₅					

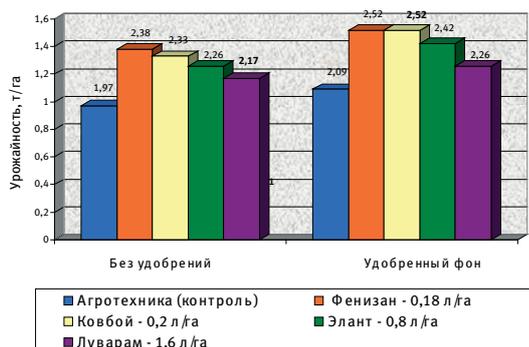
Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что комплексные гербициды в оптимальных дозах не подавляют развитие целлюлозоразлагающих бактерий, а вызывают лишь кратковременное угнетение, которое сменяется стимулирующим действием на микрофлору почвы.

Исследования показали эффективность применения гербицидов фенизана, ковбоя, эланта, в меньшей степени луварам. Прирост дополнительной продукции от их использования составил 0,29–0,41 т/га, от удобрений – 0,12 т/га, а от совместного действия минеральных удобрений и гербицидов от 0,33 до 0,43 т/га.



Урожайность озимой пшеницы при применении гербицидов (2013–2015 гг.)

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%
Без удобрений			
Агротехнические способы (контроль)	1,97	–	–
Фенизан – 0,18 л/га	2,38	0,41	20,8
Ковбой – 0,2 л/га	2,33	0,36	18,3
Элант – 0,8 л/га	2,26	0,29	14,7
Луварам – 1,6 л/га	2,17	0,20	10,1
НСР ₀₅ 0,21			
Удобрённый фон N ₆₀			
Агротехнические способы (контроль)	2,09	–	–
Фенизан – 0,18 л/га	2,52	0,43	20,6
Ковбой – 0,2 л/га	2,52	0,43	20,6
Элант – 0,8 л/га	2,42	0,33	15,8
Луварам – 1,6 л/га	2,26	0,17	8,2
НСР ₀₅ 0,25			



Урожайность озимой пшеницы при использовании гербицидов (2013–2015 гг.)

Дальнейшее совершенствование способов борьбы с сорной растительностью должно основываться на знании изменяющихся экологических условий природной среды, уровня засоренности или порогов вредности сорняков. Прежде чем проводить химические обработки необходимо заранее спланировать мероприятия, чтобы исключить или свести к минимуму опасность загрязнения почвы, что может отрицательно сказаться на последующих культурах севооборота. В первую очередь это применение минимальных норм с учетом складывающихся погодных условий, спектра действия препарата и фаз развития сорняков. Максимально разрешенные нормы можно использовать только в исключительных случаях.

Для снижения возможного отрицательного последствия гербицидов необходимо создать систему применения в севообороте разных по стойкости препаратов (стойких, нестойких и относительно стойких) и чередовать их в конкретных условиях природной зоны Саратовской области с учетом биологической самоочищающей способности почвы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Даулетов М.А. Защита озимой пшеницы от сорняков в Саратовском Правобережье // Вавиловские чтения–2013: материалы конф.; ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – С. 150–153.

2. Засоренность посевов чечевицы на фоне минимизации обработки почвы и применения гербицида в Поволжье / А. П. Солодовников [и др.] // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 6. – С. 15–17.

3. К вопросу об остаточном действии сульфонилмочевинных гербицидов в почвах России / Ю.Я. Спиридонов [и др.] // Научно обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства: матер. 3-го Междунар. научно-произв. совещания. – Голицыно: РАСХН-ВНИИФ, 2005. – С. 521–541.

4. Ларина Г.Е., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Экологические аспекты применения гербицидов на основе производных сульфонилмочевины в прополочных целях // Научно обоснованные технологии химического метода борьбы с сорняками в растениеводстве различных регионов Российской Федерации: сб. науч. работ. – Голицыно, 2001. – С. 5–29.

5. Либерштейн И.И. Использование в интенсивных технологиях гербицидов и контроль их остатков в почве // Земледелие. – 1987. – Вып. 62. – С. 62–65.

6. Мишустин Е.Н. Влияние гербицидов на микробиологические процессы в почве // Изв. АН СССР. – 1964. – № 2. – С. 197.

7. Никитин Н.В., Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Научно-практические аспекты технологии применения современных гербицидов в растениеводстве. – М.: Печатный город, 2010. – 200 с.

8. 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.

9. Спиридонов Ю.Я., Шестаков В.Г. Развитие отечественной гербологии на современном этапе. – М.: Печатный город, 2013. – 426 с.

10. 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.

11. Эффективные и экологически безопасные приемы использования гербицидов в Зауралье / В.В. Немченко [и др.] // Химический метод защиты растений. Состояние и перспективы повышения экологической безопасности: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2004. – С. 235.





Сергеева Ирина Вячеславовна, д-р биол. наук, зав. кафедрой «Ботаника, химия и экология», 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.

Ахмеров Рашид Равилович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «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: ivsergeeva@mail.ru.

Ключевые слова: озимая пшеница; микробиологическая активность почвы; сорные растения; гербициды; агротехнические методы; удобрения; урожайность.

AGROECOLOGICAL ASPECTS OF HERBICIDES APPLICATION IN WINTER WHEAT PLANTINGS

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.

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.

Akhmerov Rashid Ravilovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Land Regulation and Cadastres", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: winter wheat; soil microbiological activity; weeds; herbicides; cultural control method; fertilizer; productivity.

They are presented agro-ecological aspects of herbicides application in winter wheat plantings. Soil microbial activity was determined by the histolysis intensity (linen). The degree of crops contamination was determined before spraying, 30 days after spraying and before harvest. It is proved that herbicides in recommended amount do not have a negative impact on soil microflora: some effect appears only in the beginning and then a stimulating effect occurs.

By harvesting the winter wheat degree of the histolysis linen on plots treated with herbicides was significantly higher control. They actively inhibit weed flora. It is established a reduction in the total infestation of winter wheat due to the aftereffect of herbicides used in crop rotation under preceding crop. On experimental plots infestation decreased by 88,9-93,4%. The effectiveness of herbicides to harvesting was 82,7-86,6%. An average herbicides contribute to greater safety of plants by the time of harvest by 5-6%. It was found out that the elements of the structure of the winter wheat crop are correlated with the efficiency of the preparations. The highest yield increase was after fenizan and cowboy - 2.33-2.52 t/ha, that is 0,36-0,43 t/ha higher than the control. After administration of fenizan (37.25 g), cowboy (37.28 g) elant (36.97 g) luvaram (36.90 g) it was received filled grains with weight per 1,000 kernels. Administration of fenizan, cowboy elant and provides effective protection of winter wheat against weeds. To reduce the possible negative aftereffects of herbicides in crop rotation it is necessary to administrate different preparations (resistant, unstable and relatively persistent), alternating between them in relation to the environmental conditions of the area, taking into account the biological self-purification soil capacity.

УДК 636.5.034

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЛИЯНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК «СТРОЛИТИН» И «БУТОФАН ОР» НА МОРФОГЕНЕЗ МИОКАРДА ПТИЦ

УЛЬЯНОВ Рустам Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

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

САЗОНОВ Антон Алексеевич, ООО «НИТА-ФАРМ», г. Саратов

НОВИКОВА Светлана Валерьевна, ООО «НИТА-ФАРМ», г. Саратов

Изучено влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на морфометрические показатели гистоструктурных изменений миокарда цыплят. Установлено, что при введении указанных кормовых добавок в рацион значительно снижается интенсивность отечных явлений в миокарде.

Птицеводство является наиболее динамично развивающейся отраслью АПК, чему во многом способствует внедрение наукоемких и эффективных систем откорма с использованием кормовых добавок (КД), обеспечивающих интенсификацию продуктивности. Для сохранения темпов развития необходимо разрабатывать и внедрять в производство новые кормовые добавки [3], обладающие комплексным действием как на органы пищеварительной, иммунной, центральной нервной систем, так и на

сердечнососудистую систему, обеспечивающую целостность организма и функциональную взаимосвязь органов [2].

Морфологическая состоятельность ткани органа в первую очередь обеспечивает полноценное функционирование миокарда, что способствует его ритмичным сокращениям. Морфоструктурные особенности ткани миокарда зависят от многих факторов: условий содержания птицы, витаминно-минеральной обеспеченности, эпизоотической ситуации. Известно,



что условия промышленного птицеводства нередко сопряжены с негативными воздействиями на организм птиц, приводящими к отклонениям в физиологическом росте и развитии. Поэтому для составления схем выращивания полноценной и здоровой птицы необходимо детально изучать морфологические особенности развития органов сердечнососудистой системы молодняка в условиях корректирующего действия кормовых добавок, что приводит к росту продуктивности и получению высококачественных продуктов питания. К таким добавкам относятся «Стролитин», содержащий в своем составе L-карнитин (ООО «Нита-Фарм»), и «Бутофан ОР», включающий в себя витамин В₁₂ и бутофосфан.

Цель данной работы – изучение влияния кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на морфометрические показатели миокарда птиц.

Методика исследований. Исследования проводили на кафедре «Морфология, патология животных и биология» Саратовского ГАУ и на базе ПТФ Саратовской области при поддержке ООО «Нита-Фарм» в течение 3 месяцев. В эксперименте задействовали 3000 гол. цыплят. Сформировали 2 группы по 1500 гол. в каждой: 1-я – без использования дополнительных кормовых добавок или препаратов, кроме отмеченных в схеме выращивания;

2-я – с использованием КД «Бутофан ОР» и «Стролитин», далее по той же схеме, что и в 1-й группе. КД давали птице орально в смеси с питьевой водой из расчета 1 мл на 1 л воды. Каждый препарат выпаивали курсом – по 5 дней: в возрасте 5–10 дней – КД «Стролитин»; в возрасте 23–27 дней (ювенальная линька) – КД «Бутофан ОР»; в возрасте 60–65 дней (начало развития репродуктивных органов) – КД «Стролитин».

Убой проводили на 40-й и 90-й дни. Кусочки миокарда цыплят обрабатывали по общепринятым методикам, гистологические срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином с последующим микроскопированием [4, 5]. Морфологическую структуру миокарда изучали в 30 полях зрения микроскопа на различных гистологических срезах (20 гол. в каждой точке контроля). Гистологическое исследование изготовленных препаратов проводили под разным увеличением, с подробным протоколированием и фотографированием изучаемых участков. Микрофотосъемку гистологических препаратов осуществляли с использованием фотокамеры CANON Power Shot A460 IS. Микроморфометрическое исследование [6] проводили с помощью программы ВидеоТест – Мор-

фология 5.2 с предустановленной методикой «Автоматическое выделение масок объектов», предназначенной для статистической обработки измерений.

Результаты исследований были подвергнуты статистическому анализу. Для обработки цифрового материала использовали двухвыборочный *t*-тест с разными дисперсиями. С помощью критерия Фишера была определена 0,95%-я вероятность статистической значимости различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группах. Расчеты проводили на персональном компьютере по стандартным методикам вариационной статистики.

Результаты исследований. При гистологическом исследовании в ткани миокарда у цыплят обеих групп были выявлены патологические процессы. Следует отметить, что негативные изменения в большей степени были выражены в контрольной группе. При гистологическом исследовании у цыплят контрольной группы на 40-й день от начала эксперимента было установлено: пучки мышечных волокон в ряде полей зрения располагались достаточно удаленно друг от друга, между ними выявляли свободные пространства щелевидной и овальной формы, нередко значительных размеров. В просвете этих пространств имели место нити и глыбки гомогенной розовой массы. Часть миофибрилл была в состоянии фрагментации и имела неравномерную окраску от бледно- до темно-розовой. Миокардиоциты имели слабо контурированные границы, пониженную прозрачность цитоплазмы и плохо заметную поперечную исчерченность. Ядра клеток также характеризовались нечеткими границами и имели уплощенно-овальную форму.

Указанные изменения в ткани миокарда позволяют говорить о некотором нарушении тинкториальных свойств и поперечной исчерченности, а также о выраженных отеках и дистрофических явлениях, обусловленных гемодинамическими расстройствами. У цыплят опытной группы по сравнению с контрольной на 40-й день указанные выше изменения отмечали в меньшей степени.

На 90-й день от начала эксперимента изменения в ткани миокарда цыплят контрольной группы характеризовались наличием выраженных отеков между пучками миофибрилл. Целостность волокон в большинстве полей зрения была не нарушена, тинкториальные свойства сохранены, границы миокардиоцитов и их ядер, как и поперечная исчерченность, заметны слабо. Кроме того, у них отмечали положительную возрастную динамику указанных изменений внутри группы. В частности, при сравнении указанных

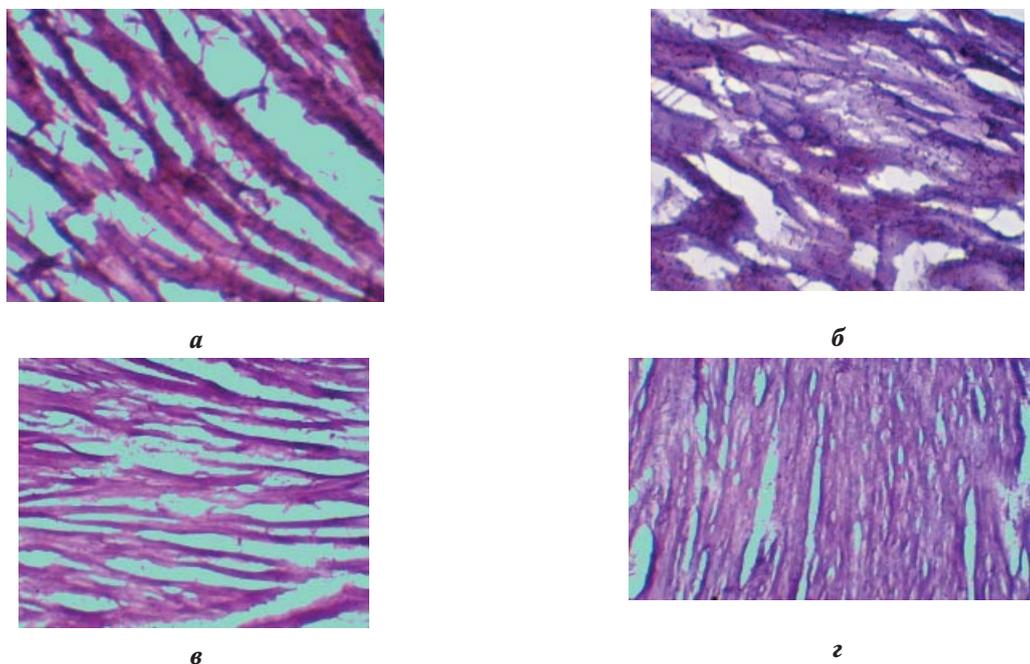


Рис. 1. Миокард. Отечные явления между пучками миофибрилл в большей степени выражены в контрольной группе (а, в) по сравнению с опытной (б, г). ГЭ ×150

изменений в ткани миокарда у цыплят контрольной группы на 90-й день по сравнению с 40-м днем от начала эксперимента отмечали некоторое снижение степени выраженности дистрофических процессов при сохранении интенсивности отечных явлений в ткани миокарда. У цыплят опытной группы по сравнению с контролем на 90-й день аналогичные изменения отмечали в значительно меньшей степени.

Показатели микроморфометрических измерений, проведенных в сравнительном аспекте в опытной и контрольной группах на 40-й и 90-й день от начала эксперимента, представлены в

таблице. Анализ результатов, полученных на 40-й день в миокарде цыплят опытной группы, показал, что среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 58,67 %, чем у цыплят контрольной группы, а общая площадь отеков ткани меньше на 19,07 % (рис. 2). Это можно объяснить позитивным влиянием кормовых добавок на цыплят опытной группы.

Максимальное значение положительного действия кормовых добавок выявлено на 90-й день. На фоне увеличения отечных процессов в контрольной группе отмечали, что у цыплят опытной группы общая площадь отеков в мио-

Микроморфометрические характеристики отечных явлений в миокарде цыплят на 40-й и 90-й дни от начала эксперимента

Площадь, μm^2 Параметры	40-й день		90-й день	
	контроль	опыт	контроль	опыт
Среднее количество измеренных объектов	187	330	1180	875
Общая площадь поля зрения, μm^2	84165,068	84165,068	84165,068	84165,068
Абсолютные величины (минимальные – максимальные отеки)	0,05–3311,851	0,05–2601,295	0,05–3877,138	0,05–1059,403
Абсолютные величины (общая площадь отеков в ткани), $\text{M} \pm \text{m}$	16853,771±3202	13641,05± 3351*	21297,161±3389	10752,903±2185*
Отношение показателей абсолютных величин к общей площади (% отечности ткани), %	20,02	16,20	25,30	12,77
Соотношение показателей абсолютных величин общей площади отеков в контрольной и опытной группах, %	100	80,93	100	50,48

* $p < 0,05$ – статистически значимые различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группах.



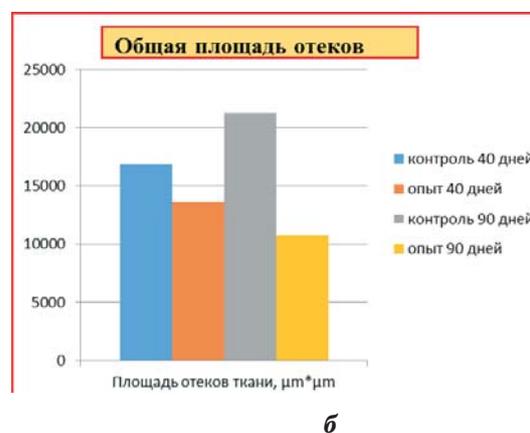
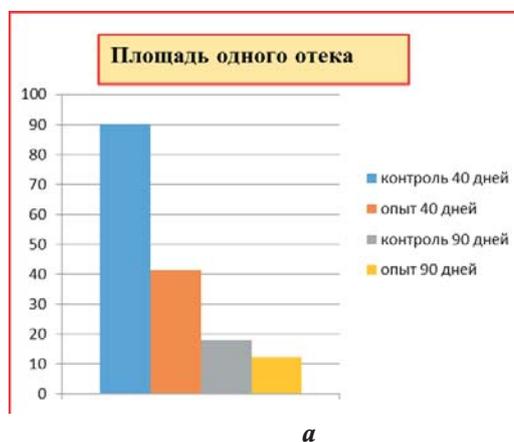


Рис. 2. Среднеарифметическая площадь одного отека (а) и общая площадь отеков ткани (б)

карде на 49,52 %, а среднеарифметическая площадь одного отека на 31,88 % меньше, чем в контроле (см. рис. 2).

Результаты нашего исследования согласуются с имеющимися в литературе данными [7].

Несомненно, подобный эффект напрямую обусловлен положительным воздействием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на обменные процессы в тканях, в том числе и в миокарде. Это подтверждено и другими исследователями [6].

Выводы. Анализ результатов проведенных нами исследований показал, что кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» следует вводить в рацион цыплят в целях профилактики миокарда птиц. Кроме того, они позволяют корректировать патологические изменения, в частности, отечные явления в миокарде у цыплят. Это свидетельствует о более качественном структурно-функциональном развитии миокарда и сердца в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез фабрициевой сумки у петушков / А.А. Сазонов [и др.] // Ветеринария. – 2014. – № 9. – С. 44–47.

2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Анатомия и гистология домашней птицы. – М.: Колос, 1984. – 288 с.

3. Зеленкова Г.А., Пахомов А.П. Эффективность использования минеральных добавок в кормлении птицы в сочетании с биологически активными добавками // Вестник Саратовского го-

сагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 3. – С. 23–28.

4. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистология: пер. с англ.; под ред. В.В. Португалова. – М.: Мир, 1969. – 512 с.

5. Меркулов Г.А. Курс патологистологической техники // Микроскопическая техника: Руководство; под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова. – М.: Медицина, 1996. – Режим доступа: <http://practicagystologa.ru/183.html>.

6. Морфометрия. – Режим доступа: <http://www.nazdor.ru/topics/medicine/western/current/449656>.

7. Постоялко С.И. Морфогенез сердца цыплят-бройлеров кросса «смена-7» при применении гамавита и фоспренила: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Саранск, 2012. – 21 с.

Ульянов Рустам Владимирович, аспирант кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Россия.

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

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

Тел.: (8452) 69-25-32.

Сазонов Антон Алексеевич, канд. хим. наук, руководитель группы разработки препаратов, ООО «НИТА-ФАРМ». Россия.

Новикова Светлана Валерьевна, канд. биол. наук, руководитель группы доклинических исследований, ООО «НИТА-ФАРМ». Россия.

410010, г. Саратов, ул. Осипова, 1.

Тел.: (8452) 33-86-00; Sazonov@nita-farm.ru.

Ключевые слова: морфологическая структура; гистологические исследования; отек; миокард; дистрофические процессы; цыплята.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF INFLUENCE OF FEED ADDITIVES “STROLITIN” AND “BUTOFAN OR» ON BIRDS’ INFARCTION MORPHOGENESIS

Ulyanov Rustam Vladimirovich, Post-graduate Student of the chair “Morphology, Pathology of Animals and Biology”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.

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

Sazonov Anton Alekseevich, Candidate of Chemical Sciences, Leader of product development team, ООО “NITA-FARM”. Russia.

Novikova Svetlana Valeryevna, Candidate of Biological Sciences, Leader of pre-clinical studies team, ООО “NITA-FARM”. Russia.

Keywords: morphological structure; histologic researches; hypostasis; myocardium; dystrophic processes; chickens.

They are given the results of the study of effect of feed additives “Strolitin” and “Butuofung OR” on the morphometric indicators of histological and structural changes in chickens’ myocardium. It is established that after these feeds in chickens’ diet the intensity of water retention decreases significantly.



ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОГОРНЫХ КЛЕНОВНИКОВ И ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСИНЫ КЛЕНА ТРАУТВЕТТЕРА

ХЕТАГУРОВ Хетаг Муратович, Горский государственный аграрный университет

Рассмотрены особенности кленовников Северной Осетии. Установлено, что древесина клена *Траутветтера* отличается от древесины других видов как по физическим, так и по механическим свойствам. Свойства древесины клена *Траутветтера* очень изменчивы даже в пределах небольшого отрезка ствола, т.к. зависят от множества факторов: ширины годичных слоев, динамики роста в высоту, наличия сучьев, повреждений и всевозможных пороков.

В условиях интенсивной антропогенной трансформации лесов все более острой становится проблема сохранения биологического разнообразия и устойчивости лесных экосистем. Горные леса – особый тип растительных формаций, где неразумное ведение хозяйства приводит к быстрому их разрушению.

На территории Северной Осетии кленовые леса в основном сосредоточены в верховьях основных рек на северных макросклонах Пастбищного и Скального хребтов. Небольшие их участки встречаются по многим ущельям. Расположены они в основном на древнеморенных отложениях Цейского ледника, на бурых горнолесных почвах и характеризуются повышенной влажностью экотопа. Флора кленовников представлена 110 видами, ее состав близок к флоре березовых, ольховых и буковых лесов Кавказа [3, 6, 8–11].

Клен высокогорный *Acer Trautvetteri* Medv. произрастает в горах на высоте 1100–2500 м над уровнем моря. На верхней границе распространения клен *Траутветтера* нередко образует чистые кленовники, за которыми закрепилось название – парковые кленовники.

Древесина высокогорного клена по своим свойствам существенно отличается от древесины «равнинных» видов. Она имеет другой цвет, специфический шелковистый блеск с муаровым рисунком. Другая особенность древесины клена *Траутветтера* – скорость распространения звука ниже, чем у других видов. Плотность, предел прочности на скалывание, перерезание, изгиб и другие характеристики также отличаются. По многим показателям древесина клена высокогорного близка к древесине березы.

Цель настоящего исследования – исследование особенностей высокогорных кленовников и основных свойств древесины клена *Траутветтера*, произрастающего в верхнем поясе распространения лесов на Северном Кавказе.

Методика исследований. Объектами исследований послужили чистые и смешанные кленовники в трех урочищах. Объекты расположены в различных условиях горного рельефа на высоте от 1100 до 1900 м над уровнем моря (табл. 1).

Определение таксационных показателей древостоев, изучение особенностей структуры фитоценозов осуществляли на пробных площадях. Пробные площади закладывали разных размеров и конфигурации, с учетом размещения кленовников в рельефе. Таксацию древостоев в целом проводили по общепринятым методикам. После сплошного перечета по элементам леса и измерения высот запас древостоя определяли по соответствующей таблице для твердолиственных пород (Справочник таксатора, 1952). Состав яруса рассчитывали по соотношению площадей сечений отдельных пород на высоте груди. Тип леса определяли по В.Н. Сукачеву (1961), тип лесорастительных условий – по классификации П.С. Погребняка (1964). Учет подроста, подлеска и живого напочвенного покрова проводили на круговых учетных площадках по 10 м² [5].

Физико-механические испытания древесины осуществляли в соответствии с ГОСТ 16483.6–80, ГОСТ 16483.0–89 и рекомендациями [1]. Плотность древесины устанавливали в соответствии с ГОСТ 16483.1–84 и методическими рекомендациями О.И. Полубояринова [7]. Образцы

Таблица 1

Общая характеристика объектов исследования

Номер п/п	Название урочища	Высота над уровнем моря, м	Крутизна склона, град	Экспозиция
1	Кобань	1100	30–35	С
2	Фетхуз	1700	35–40	СЗ
3	Цей	1900	20–30	СВ





древесины отбирали с трех модельных деревьев в каждом урочище, через 0,1 м высоты дерева, и дополнительно на высоте 1,3 м.

Величину радиального прироста и ширину годичных слоев древесины измеряли при помощи бинокулярного микроскопа МБС-2. Точность измерения – 0,01 мм. При проведении дендрохронологических исследований учитывали рекомендации Т.Т. Битвинскаса [2]. Полученные данные обрабатывали методами математической статистики; достоверность различий определена на 95%-м процентном уровне значимости.

Результаты исследований. Парковые кленовики – особая формация субальпийского пояса. Ее отличительная черта – редкий древостой и густое многоярусное высокотравье. Видовой состав травостоя довольно однообразный. Проективное покрытие близко к 100 %. Доля злаков не превышает 6–9 %, поэтому задернения не наблюдается. Подрост и подлесок практически отсутствуют.

Состав древостоев зависит от условий произрастания и высоты над уровнем моря. Примесь бука, вяза, граба, серой ольхи отмечали у нижней границы распространения кленовников. С увеличением высоты над уровнем моря доля чистых по составу кленовых лесов возрастает (табл. 2). Состав кленовников в пределах одного урочища меняется с изменением экспозиции склона. На склонах южной и юго-восточной экспозиций в их составе больше дуба крупнопольничкового, ясеня. На северных и северо-западных склонах свои позиции усиливают бук восточный, лучше приспособленный к более суровым условиям, граб, а также дуб скальный. Верхняя граница кленовников час-

то имеет примесь сосны, ольхи серой, березы Литвинова и березы плакучей, рябины кавказской. Здесь кленовики постепенно сменяются березняками, березовым криволесьем. Клен, занимающий северные склоны широкой полосой, может выходить и на вершины хребтов (урочище Фетхуз).

Как видно из табл. 2, подрост имеет численность не более 600 экз./га. Он представлен кленом, ольхой и ясенем. Численность подлеска и того меньше – не более 500 экз./га, в составе которого только смородина Биберштейна.

Для клена высокогорного характерна многоствольность (количество стволов в гнезде от 2 до 8). Многоствольные гнезда формируются за счет способности клена к вегетативному возобновлению. В гнезде в первую очередь отмирают отставшие в росте деревья, как правило, с минимальным диаметром ствола. Отмечены случаи, когда отмирает наиболее крупное дерево с максимальным диаметром ствола, при этом в гнезде развиваются одно или несколько новых деревьев (смена поколений).

На верхней границе распространения кленовых лесов (Цей, 1900–2150 м над уровнем моря) распределение стволов по диаметру отличается от нормального (табл. 3). Здесь отчетливо выражено преобладание деревьев начальной ступени толщины. Возможно, это связано с быстрой сменой отмирающих деревьев молодыми в условиях более сурового климата.

Установлено, что с увеличением высоты над уровнем моря средний диаметр стволов уменьшается. Величина радиального прироста и средняя высота травостоя также уменьшаются.

Таблица 2

Таксационная характеристика древостоев на объектах исследования

Характеристика древостоя	Название урочищ, высота над уровнем моря		
	Кобань, 1100 м	Фетхуз, 1700 м	Цей, 1900 м
Состав	6Кл 2Олс 1В 1Я	10Кл	8Кл1Олс1Б ед.С
Абсолютная полнота, м ² /га	15,5	12,1	12,0
Сомкнутость крон, %	76	90	89
Средний диаметр, см	30,1	24,2	16,2
Количество стволов клена, экз./га	132	295	580
Запас, м ³ /га	103	68	70
Тип леса	Кленовник разнотравный	Кленовник щитовниковый	Кленовник ясенниковый
Тип лесорастительных условий	D ₂₋₃	C ₃	C ₂
Численность подроста, тыс./га	0,566	0,278	0,234
Численность подлеска, тыс./га	0,127	0,330	0,467



Распределение стволов по ступеням толщины на объектах исследования, %

Ступень толщины, см	Кобань	Цей	Фетхуз
8	–	18,6	–
12	4	22,7	2,6
16	9	23,9	14,2
20	24	17,5	27,6
24	33	9,1	19,4
28	13	5,9	14,2
32	8	1,8	11,5
36	6	0,5	10,5
40	3	–	–
Сумма	100	100	100
Средний диаметр, см	30,1	16,2	24,2
Средняя высота древостоя, м	20,7	12,2	17,0
Средний прирост по диаметру, мм/год	3,1±0,3	2,3±0,1	3,0±0,1

Таблица 4

Сравнительные характеристики древесины березы и разных видов клена

Показатель	Клен Траутветтера	Клен остролистный	Клен полевой	Береза повислая
Плотность, кг/м ³	614 (565–644)	703	693	645
Предел прочности при статическом изгибе, МПа	66,1 (52,3–78,6)	119	115	116
Предел прочности при сжатии вдоль волокон, МПа	41,3 (31,1–49,0)	60,6	58,4	56,4
Предел прочности при скалывании вдоль волокон, МПа	12,27 (10,1–15,0)	–	22,6	16,5
Скорость распространения звука, м/с	4499 (4174–4710)	4760	4870	3625
Ударная вязкость, Дж/см ²	2,27 (1,02–3,43)	7,6	–	–

Примечание: в скобках – размах варьирования показателя.

Основные физико-механические свойства древесины клена Траутветтера исследованы в специализированной лаборатории Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета имени С.М. Кирова. Установлено, что по основным характеристикам древесина клена Траутветтера отличается от древесины других видов клена и древесины других лесобразующих пород (табл. 4).

По данным табл. 4, древесина клена Траутветтера обладает уникальными физико-механическими свойствами по сравнению с древесиной других пород: предел прочности при статическом изгибе существенно меньше; предел прочности при сжатии вдоль волокон не столь значительно, но все-таки меньше; скорость распространения звука также меньше.

Средняя плотность древесины клена (при влажности 14–15 %) по урочищам различается: в Кобани – 584±24, в Цее – 623±20, в Фетхузе – 612±21 кг/м³. Изменение плотности в продольном направлении ствола не существенно. Максимальная плотность наблюдается на высоте 0,5–1,5 м. Плотность древесины ствола в зоне кроны минимальная. Плотность древесины

клена высокогорного закономерно уменьшается от основания ствола к вершине. Эта закономерность справедлива и для других пород [1, 7]. В отличие от сосны, ели плотность древесины клена высокогорного по длине ствола уменьшается незначительно (на 7–9 %), тогда как у древесины сосны и других хвойных пород различия могут достигать 20 % и более.

Известно, что у кольцесосудистых пород (дуб, ильм, ясень) плотность древесины с возрастом уменьшается, а у березы, наоборот, возрастает [7]. Древесина клена относится к группе пород со средней плотностью от 550 до 750 мПа [1].

Связь плотности древесины со средней шириной годичных колец на разных высотах ствола (0,1–0,6Н) положительная, хотя и невысокая. Коэффициент корреляции для образцов из Кобани составляет 0,453; для образцов из Цее – 0,293. Положительная связь между рассматриваемыми величинами наблюдается и для других кольцесосудистых пород – дуба и ясеня [7]. Подробные сведения о плотности древесины разных видов распространенных и редких пород представлены в таблицах Государственной службы стандартных справочных данных ГСССД–69–84 «Древе-

сина. Показатели физико-механических свойств малых образцов без пороков» и в таблицах ГС-ССД-Р-237-87 (рекомендуемые справочные данные).

Установлено, что условия произрастания слабо влияют на основные свойства древесины клена Траутветтера. Плотность ее от верхней границы распространения кленовников до нижней изменяется несущественно (на 5–7 %), другие показатели практически не изменяются.

Выводы. Клен Траутветтера на большей части занимаемой территории формирует специфический тип лесных сообществ – парковые фитоценозы. Их отличительная черта – редкий древостой, чистый по составу, и густое многоярусное высокотравье, не образующее дернины. Проективное покрытие многоярусного напочвенного покрова в парковых кленовниках всегда близко к 100 %. Подрост и подлесок представлены небольшим количеством видов, общей численностью 600 и 500 экз./га соответственно.

Доля клена в составе древостоев с увеличением высоты над уровнем моря возрастает. Примесь бука, вяза, граба, ольхи у нижней границы распространения клена высокогорного отмечается всегда, тогда как у верхней границы чаще всего произрастают чистые по составу кленовники, с незначительными вкраплениями таких холодостойких пород, как сосна, береза, рябина.

От высоты над уровнем моря зависят абсолютная полнота, сомкнутость крон и густота древостоев. Однако средняя высота древостоев уменьшается с увеличением высоты над уровнем моря. Уменьшаются также средний диаметр деревьев и запас стволовой древесины. В тех случаях, когда кленовники произрастают на склонах широкой полосой, средняя высота древостоев уменьшается по мере продвижения вверх по склону. Средний диаметр древостоя увеличивается.

Небольшие различия в плотности древесины клена обусловлены высотой местопроизрастания над уровнем моря, а также разными почвенными условиями. Плотность древесины клена высокогорного закономерно уменьшается от основания

ствола к вершине, подобно лиственнице или березе. По своим физико-механическим свойствам древесина клена Траутветтера отличается от древесины других видов клена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровиков А.М., Уголев Б.Н. Справочник по древесине. – М.: Лесн. пром-сть, 1989. – 296 с.
2. Битвинская Т.Т. Дендро-климатические исследования. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 172 с.
3. Будун А.С. Природа, природные ресурсы Северной Осетии и их охрана. – Владикавказ, 1994. – 170 с.
4. Ганнибал Б.К., Ловелиус Н.В. Экологический анализ данных по радиальному приросту деревьев в ущелье Кондара (Таджикистан) // Ботанический журнал. – 1996. – Т. 81. – С. 105–118.
5. Грязькин А.В. Способ учета подроста // Патент РФ № 2084129. 1997. Бюл. № 20.
6. Особенности структуры древесных ресурсов буковых лесов Северной Осетии / А.В. Грязькин [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2013. – № 9. – С. 3–7.
7. Полубояринов О.И. Плотность древесины. – М.: Лесн. пром-сть, 1976. – 160 с.
8. Хетагуров Х.М., Дзодзиков А.Х., Гибизов В.Х. Антропогенная трансформация естественных древостоев Республики Северная Осетия-Алания // Проблемы изучения и охраны биоразнообразия и природных ландшафтов Европы: материалы Междунар. симп. – Пенза, 2001. – С. 54–55.
9. Хетагуров Х.М., Николаев И.А. К изучению древостоев Северной Осетии // Вопросы экологии и воспроизводства фитоценозов в РСО-Алания: материалы межвуз. республ. науч. конф. – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2002. – С. 76–78.
10. Хетагуров Х.М., Николаев И.А. Реликтовые древостои Северной Осетии // Материалы 8-й молодежной конф. ботаников в Санкт-Петербурге. – СПб., 2004. – С. 193.
11. Хетагуров Х.М. Особенности структуры и проблемы воспроизводства высокогорных кленовников Северной Осетии-Алании: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб.: СПбГЛТА, 2006. – 18 с.

Хетагуров Хетаг Муратович, канд. биол. наук, доцент кафедры «Лесоводство и защита леса», Горский государственный аграрный университет. Россия.
362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, д. 37.
Тел.:

Ключевые слова: Северная Осетия; горные леса; высокогорные кленовники; клен Траутветтера; структура кленовников; свойства древесины.

FEATURES OF HIGHLAND MAPLE FOREST AND BASIC PROPERTIES OF WOOD OF ACER TRAUTVETTERI

Khetagurov Khetag Muratovic, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair "Forestry and Forest Protection", Gorsky State Agrarian University. Russia.

Keywords: North Ossetia; mountain forest; highland maple forest; Acer Trautvetteri; structure of maple forest; properties of wood.

They are regarded special features of maple forest in the North Ossetia. It is established that wood of Acer Trautvetteri differs from other wood species both in the physical and mechanical properties. Studies have shown that the properties of Acer Trautvetteri are very variable even within a small segment of the trunk, because it depends on many factors: the width of annual rings, the dynamics of growth in height, knots, damage and all kinds of vices.



АДАПТИВНОСТЬ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕЧЕВИЦЫ ТАРЕЛОЧНОЙ В СТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ

ШЕВЦОВА Лариса Павловна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ДРУЖКИН Анатолий Федорович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Приведены результаты полевых и лабораторных исследований (2010–2014 гг.) по совершенствованию технологии возделывания чечевицы тарелочной сортов Петровская 4/105, Веховская, Петровская 6 в одновидовых и бинарных посевах с ранними зерновыми культурами, адаптированных к условиям черноземов южных степного Правобережья. Установлено, что поздние весенние сроки посева чечевицы способствовали повышению в зерновой части белка, зольных элементов и достоверному снижению содержания клетчатки по сравнению с ранневесенними сроками. Определено, что сырой белок в зерне чечевицы сорта Петровская 6 закономерно изменялся в зависимости от площади питания, способа посева и густоты стояния растений. Качественные показатели зерна с увеличением площади питания растений и ширины междурядий с 0,15 до 0,30 м достоверно снижались. Наибольшую прибавку урожайности зерна чечевица обеспечила в бинарных агроценозах при соотношении компонентов 1,0:0,8 и 1,0:0,7 соответственно. Ячмень как низкорослая культура в смешанных посевах с чечевицей сорта Петровская 6 создавал лучшие условия для реализации продукционной способности агроценоза по сравнению с более обильной культурой овса. В бинарных посевах урожайность тарелочной чечевицы с ячменем достоверно превосходила аналогичные посевы с овсом при оптимальном соотношении компонентов. Энергетический коэффициент смеси чечевицы с ячменем при соотношении компонентов по числу высеванных семян 1,0:0,8 составил 3,5, а с овсом при соотношении высеванных семян 1,0:0,7 – 3,2. По сравнению с одновидовыми посевами чечевицы ее урожайность повысилась в 1,80 и 1,65 раза соответственно.

Среди видового многообразия зернобобовых культур чечевица тарелочная занимает особое место благодаря своим непревзойденным вкусовым качествам, содержанию в зерне высокоусвояемого белка, большого набора незаменимых аминокислот, витаминов и микроэлементов [1].

На корнях чечевичного растения, как и на корнях других видов семейства Fabaceae, поселяются клубеньковые бактерии, способные усваивать атмосферный азот и накапливать его в биомассе и почве.

Климатические и почвенные условия лесостепного и степного Поволжья вполне благоприятствуют возделыванию чечевицы и нередко выводят ее в число конкурентоспособных культур, экономически выгодных в производстве. Как в продовольственном отношении, так и в биологизации земледелия, ценность культуры чечевицы безусловна, поэтому возрождение чечевичного поля России – одна из важнейших задач в дальнейшем развитии агропромышленного комплекса нашей страны, в частности Саратовской и Пензенской областей, являющихся родоначальниками ее лучших сортов.

В настоящее время в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, внесено более 15 сортов *Lens culinaris*, в их числе и один из старейших сортов Петровская 4/105, товарные качества которого отвечают мировым стандартам. Заслуживают внимания и новые сорта чечевицы тарелочной Веховская, Анфия (созданы на Петровской селекционной опытной станции), Светлая (НИИ зернобобовых и крупяных культур), Надежда (Российский НИПТИ сорго и кукурузы) [6].

Многолетние исследования показали, что большая часть сортов чечевицы тарелочной отличается высокой продуктивностью по сбору товарного зерна при выращивании в условиях умеренно теплой погоды со средней температурой воздуха в период вегетации 18...19 °С и суммой осадков за период от всходов до хозяйственной спелости 120–180 мм. Нецелесообразно выращивать высокотоварное зерно чечевицы в районах, где за период ее вегетации средняя температура воздуха превышает 20 °С и выпадает более 240 мм осадков [4, 5].

По засухоустойчивости чечевица тарелочная уступает нуту и чине посевной, т.к. период до цветения является для нее критическим в отношении влаги. Однако в период цветения и созревания культура сравнительно легко переносит засуху и формирует значительный урожай семян с высокими товарными качествами.

Следует иметь в виду, что чечевица – сравнительно низкорослое и мелколистное растение. Это способствует слабой конкурентоспособности ее посевов в отношении сорняков. По сравнению с надземной биомассой корневая система культуры более развита; отличается более высокой усвояющей способностью по сравнению с корневой системой гороха, что объясняет меньшую требовательность чечевицы к почвам и питательным элементам. Однако хорошая аэрация почвы и достаточная обеспеченность ее калием и фосфором – обязательное условие для активного симбиоза. Поэтому для получения высокотоварного зерна чечевицы тарелочной недопустима в ее посевах вика плоскосемянная – сорняк, сильно снижающий ее товарные



качества. Сортовые семена чечевицы считаются непригодными для посева, если в них содержится 1,0 % и более семян этой сорной примеси.

Для чечевицы кроме низкорослости стеблестоя характерны и другие особенности: недружность созревания, повышенная осыпаемость бобов и семян, что делает эту культуру уязвимой в технологическом отношении и ведет к невосполнимым потерям урожая. Решить проблему можно путем посевов чечевицы с «поддерживающими» культурами.

Средняя урожайность чечевицы в производственных посевах составляет 1,3 т/га, тогда как биологический потенциал современных сортов способен обеспечивать 4,5–5,0 т/га зерновой продукции при аккумуляции 2–3 % ФАР. В засушливых условиях Поволжья коэффициенты использования ФАР агроценозами чечевицы на черноземах составляют от 0,4 до 1,2 %, в годы средние по влагообеспеченности – 0,5–0,98 %, что равноценно формированию 1,85–3,64 т/га зерна.

На черноземах выщелоченных и типичных чечевица при 2%-м использовании ФАР формирует 3,60–3,89 т/га высокобелковой зерновой продукции, т.е. физиологически активная радиация в степном засушливом Поволжье не лимитирует создание высокоурожайных агроценозов культуры. Симбиотическая деятельность в посевах чечевицы обеспечивает не только высокую белковую продуктивность зерна, но и способствует повышению урожайности последующих культур в севообороте, сохранению почвенного плодородия поля [3].

По данным Г.С. Посьпанова, при высокой активности симбиоза в зерне чечевицы накапливается до 37 % белка, при средней – 30 %, а при отсутствии симбиоза – только 20 % в расчете на АСВ [2].

Цель исследований – изучить влияние чистых и бинарных посевов чечевицы тарелочной на продуктивность и качество зерна в условиях степного Поволжья.

Методика исследований. Исследования проводили в 2010–2014 гг. на опытном поле Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова. Почва опытного участка представлена черноземом южным слабогумусированным среднесуглинистым по гранулометрическому составу. Содержание гумуса в слое 0–0,4 м – 2,98 %. Обеспеченность минеральным азотом средняя, легкогидролизуемым азотом средняя – 65 мг/кг, доступным фосфором средняя – 30 мг/кг, обменным калием высокая – 345 мг/кг, рН – 7,0–7,2. Плотность сложения пахотного горизонта 1,20–1,30 г/см³.

Климат в районе проведения исследований – засушливый. Сумма активных температур изменялась от 2600 до 2800 °С, ГТК – от 0,32 до 0,86.

Исследования проводили в соответствии с общепринятыми методиками. Объекты исследования – три сорта чечевицы тарелочной: Петровская 4/105, Веховская, Петровская 6. В схему полевых опытов были включены варианты для определения сроков и способов посева, нормы высева. Чечевицу испытывали в одновидовых и бинарных посевах с ячменем и овсом. Повторность опыта

четырёхкратная, расположение делянок рендомизированное. Площадь делянок – 72 м².

Результаты исследований. Исследования свидетельствуют о том, что в период налива зерна растения чечевицы накапливают наибольшую надземную биомассу и отличаются высоким выходом сухого вещества. В период созревания они быстро теряют воду, что, пожалуй, и определяет необходимость очень сжатых сроков уборки.

К фазе налива семян содержание азота в листьях, стеблях и створках бобов резко уменьшается, что объясняется усиленным его накоплением в зерне (табл. 1).

В наших опытах наибольшим содержанием азота в надземной биомассе во все фазы вегетации отличалась чечевица Петровская 6. В ее растительной массе наблюдалось и менее резкое снижение содержания азота по фазам вегетации по сравнению с другими сортами.

Исследования показали, что на вариантах более поздних сроков посева в зерновой продукции чечевицы накапливалось больше белка по сравнению с ранними сроками посева. В зерне и соломе чечевицы поздних сроков посева отмечали наибольшее содержание зольных элементов и заметно меньшее клетчатки (табл. 2).

Изменения в химическом составе зерна и соломы в зависимости от сроков посева чечевицы объясняются тем, что в период созревания большей части бобов на растениях поздних сроков посева продолжается активная вегетация боковых побегов, особенно во влагообеспеченные годы, и в солому попадают цветки, незрелые бобы и листья поздних боковых разветвлений.

Химический состав зерна чечевицы изменяется и в зависимости от плотности посева, способов размещения растений в агроценозах (табл.3). Так, с увеличением густоты посева содержание сырого белка в зерне чечевицы заметно снижается, уменьшается и содержание клетчатки.

Данные динамики накопления важнейших питательных веществ, зависимости их содержания от погодных факторов и агротехнологических приемов свидетельствуют о возможности максимального использования продуктивного потенциала культуры.

В научной литературе результаты исследований по выращиванию чечевицы в смесях с другими культурами весьма редки, а их результаты противоречивы. Наш опыт выращивания чечевицы тарелочной в смешанных агроценозах показал, что необходимо подбирать культуры близкие по продолжительности вегетации, особенно по срокам созревания. При этом используемые компоненты должны дополнять культуру, поддерживая и сглаживая ее отрицательные признаки и свойства.

Вместе с чечевицей, имеющей полегающий и нежный стебель, должна высеваться культура более устойчивая к полеганию. При этом компоненты таких смесей не должны быть антагонистами, не должны угнетать друг друга в период роста и развития. Продукция со сложных агроценозов





Содержание азота в различных органах надземной части растений чечевицы (в среднем за 2010–2014 гг.)

Части растения	Петровская 4/105		Веховская		Петровская 6	
	цветение	налив семян	цветение	налив семян	цветение	налив семян
Листья	2,94	1,82	2,84	1,78	3,14	1,94
Стебли	1,61	0,88	1,66	0,86	1,76	1,12
Створки бобов	1,04	0,66	1,12	0,61	1,15	0,64
Семена	–	3,92	–	3,86	–	4,26

Таблица 2

Влияние сроков посева на химический состав семян и соломы чечевицы Веховской (в среднем за 2010–2014 гг.)

Срок посева	Содержание, %		
	сырой белок	зола	клетчатка
Зерно			
Ранний	25,6	4,35	4,21
Поздний	27,5	4,64	3,58
Солома			
Ранний	11,0	4,52	40,6
Поздний	12,3	4,80	38,4

должна быть востребованной для дальнейшей переработки, а компоненты смесей должны легко отделяться друг от друга на семяочистительных машинах. Исследования показали, что семена чечевицы тарелочной практически на 100 % можно отделить от овса, ячменя, донника и других культур, используя семяочистительные установки типа «Петкус».

На опытном поле Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова изучали продуктивность чечевице-ячменных смесей при их выращивании на зерно. Результаты таких посевов в относительно благоприятные годы оказывались достаточно эффективными. Говоря о соотношении компонентов в таких смесях, следует отметить, что нормы высева семян овса или ячменя не должны превышать норму высева бобового компонента.

Результаты наших исследований по подбору компонентов и их соотношению в бинарных агроценозах показали, что даже в относительно благоприятные годы смеси чечевицы с ячменем и овсом оказывались наиболее эффективными (табл. 4).

В среднем за пять лет испытаний (2010–2014 гг.) при различно складывающихся погодных условиях бинарные посевы чечевицы с ячменем и овсом обеспечивали более высокие урожаи зерна бобовой культуры по сравнению с одновидовыми посевами. Наибольший сбор зерна чечевицы обеспечивали смеси с ячменем и овсом при соотношении компонентов по числу высеянных семян 1,0:0,8 и 1,0:0,7 соответственно. В данных агроценозах складывался особый микроклимат, способствующий лучшему росту, развитию компонентов смеси и получению более высокого урожая чечевицы по сравнению с одновидовыми посевами.

Биоэнергетическая оценка продуктивности чечевицы тарелочной в смешанных посевах с ячменем и овсом показала, что все изучаемые варианты смесей являются энергосберегающими. Так, энергетический коэффициент смеси чечевицы с ячменем при соотношении компонентов по числу высеянных семян 1,0:0,8 составил 3,5, чечевицы

с овсом при соотношении компонентов 1,0:0,7 – 3,2. Энергетически эффективными оказались и другие соотношения компонентов смешанных посевов чечевицы с ячменем и овсом, обеспечившие значительно большую урожайность чечевицевого зерна по сравнению с одновидовыми посевами.

При расчете энергетической эффективности технологических приемов возделывания чечевицы в смешанных посевах определяли затраты совокупной энергии, непосредственно связанные с выполнением работ по технологическим картам на основе энергетических эквивалентов, и энергию, накопленную в урожае, во всей хозяйственной ее части.

Выводы. Рекомендуемые нами технологии выращивания чечевицы тарелочной в бинарных агроценозах с ячменем и овсом энергетически малозатратны и экономически эффективны. Они вполне приемлемы для широкого внедрения в условиях степного засушливого Поволжья.

Поздневесенние сроки посева чечевицы тарелочной способствовали большему накоплению в зерновой части продукции белка, зольных элементов и заметному снижению содержания клетчатки по сравнению с ранневесенним сроком посева.

Сырой белок в зерне чечевицы изменялся в зависимости от площади питания и способа размещения растений. Химический состав зерна чечевицы с увеличением густоты стояния растений достоверно изменялся в сторону уменьшения.

Наибольшую продуктивность чечевица обеспечивала в агроценозах с ячменем и овсом при соотношении компонентов по числу высеянных семян 1,0:0,8 и 1,0:0,7 соответственно. В бинарных посевах урожайность чечевицы с ячменем достоверно превосходила посевы с овсом при оптимальном соотношении компонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зернобобовые культуры / Д. Шпаар [и др.]; под общей ред. Д. Шпаар. – Минск: Аинформ, 2000. – 264 с.
2. Растениеводство / Г.С. Посыпанов [и др.]; под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: Колос. – 1997. – С. 209–231.

**Влияние способов посева и норм высева на содержание белка и клетчатки в зерне чечевицы
(в среднем за 2010–2014 гг.)**

Способ посева	Норма высева, млн шт./га	Содержание	
		сырой белок	клетчатка
Обычный рядовой (15 см)	2,0	26,8	4,74
	2,4	25,6	4,55
	2,8	24,8	4,18
Рядовой (30 см)	2,0	26,2	4,44
Ширококорядный (45 см)	2,0	27,2	4,20
НСР ₀₅		0,66	0,028

Таблица 4

**Урожайность чечевицы в одновидовых и смешанных посевах с ячменем и овсом
при разных соотношениях компонентов (в среднем за 2010–2014 гг.)**

Вариант опыта	Норма высева		Урожайность зерна, т/га	
	млн шт./га	% от полной нормы	компонентов смеси	всего агроценоза
Чечевица	2,2	100	–	0,68
Ячмень	3,5	100	–	2,84
Овес	3,2	100	–	2,26
Чечевица + + ячмень	2,2	100	1,24	2,80
	1,75	50	1,56	
Чечевица + + ячмень	2,2	100	0,88	2,81
	2,6	75	1,93	
Чечевица + + овес	2,2	100	1,12	2,60
	1,6	50	1,48	
Чечевица + + овес	2,2	100	0,73	2,25
	2,4	75	1,52	
НСР ₀₅	–		–	0,03

3. Рекомендации по адаптивной технологии выращивания чечевицы в степном засушливом Поволжье / МСХ Саратов. обл., Ассоциация «Аграрное образование и наука», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.И. Вавилова». – Саратов, 2014. – 22 с.

4. Солодовников А.П., Абросимов А.С. Влияние различных приемов основной обработки черноземов на продуктивность чечевицы в условиях Правобережья // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 4. – С. 39–44.

5. Сорокин С.И. Оптимизация семеноводства и технологии возделывания чечевицы. – Пенза: РИО ПГСХА, 2007. – 358 с.

6. Сорты основных полевых культур в Нижнем Поволжье / Н.С. Орлова [и др.]; под ред. Н.С. Орловой. – Саратов, 2004. – 180 с.

Шевцова Лариса Павловна, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Дружкин Анатолий Федорович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

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

Тел.: (845-2) 72-10-56; e-mail: ryskova@mail.ru.

Ключевые слова: симбиоз; бинарные посева; азотфиксация; ФПП; энергетический коэффициент; ФАР.

ADAPTABILITY AND IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF LENTILS PRODUCTION IN THE STEPPE VOLGA REGION

Shevtsova Larisa Pavlovna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Breeding and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Druzhkin Anatoliy Pheodorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Breeding and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: symbiosis; binary crops; nitrogen fixation; crop photosynthetic potential; power efficiency; photosynthetic active radiation.

They are given results of field and laboratory studies (2010–2014) on improving the technology of cultivation of lentil (Petrovskaya 4/105, Vehvskaya, Petrovskaya 6) in single-species and binary crops with the early crops, adapted to the conditions of southern chernozems in the steppe zone of the Right Bank region. It was found out that the late spring seeding time increased grain portion of the protein, mineral elements, and decreased the cellulose content compared to early

spring seeding time. It was determined that the crude protein in the grain of lentil of Petrovskaya 6 variety naturally varied depending on the nutrition area, ways of planting and plant stand. When increasing region of plant alimentation and row spacing from 0.15 to 0.30 m qualitative indicators were reducing. The greatest increase in lentil grain yield was in binary agroecosis with ratio of components 1.0: 0.8 and 1.0: 0.7 respectively. Being a dwarf plant barley in mixed crops with lentil Petrovskaya 6 provided better conditions for agroecosis production capacity in comparison with oats. In binary crops yield of lentil with barley was significantly superior to similar crops of oats at the optimal proportion of components. Power efficiency of lentil with barley with the ratio of components according to the number of sown seeds 1.0: 0.8 was 3.5, and with oats with the ratio of components according to the number of sown seeds 1.0: 0.7 - 3.2. Compared to single-species of lentil crops its yield increased by 1.8 and 1.65 times respectively.



РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ШЕЛУШИЛЬНО-СУШИЛЬНОЙ МАШИНЫ

АНИСИМОВ Александр Владимирович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Сушка зерна – это сложный, непрерывный и энергоемкий процесс. Один из путей повышения качества зерна (и соответственно продуктов его переработки) и экономии энергии – использование АСУ ТП. Технологический процесс сушки зерна пшеницы состоит из измерения и регулирования основных параметров: влажности и температуры. Эти задачи решаются с помощью приборов, которые позволяют не только регулировать процесс сушки, но и сохранять данные техпроцесса для их последующего анализа. Была создана экспериментальная установка для проведения исследований по ИК-сушке и шелушению зерна с многофункциональной системой управления технологическим процессом и сохранением информации с использованием приборов фирмы ОВЕН: измерителя-регулятора МПР-51-Щ4 и адаптера интерфейса АС4. Данная система позволяет управлять значениями влажности и температуры зерна в потоке в реальном времени технологического процесса подготовки зерна к помолу; проводить исследования процесса сушки и подогрева зерна при различных температурах и режимах сушки с архивированием данных на ПК.

На малых мукомольных предприятиях (до 70 т/сут.) несовершенство установок для замачивания зерна влечет за собой чрезмерное увлажнение зерна, что требует подсушивания зерна перед его поступлением на размол. При этом уменьшается влажность зерна и повышается качество получаемой муки [1].

В то же время сушка зерна – это сложный, непрерывный и энергоемкий процесс. Один из путей повышения качества зерна (и соответственно продуктов его переработки) и экономии энергии – использование автоматической системы управления технологическим процессом (АСУ ТП). Технологический процесс сушки зерна пшеницы состоит из измерения и регулирования основных параметров: влажности и температуры. Эти задачи решаются с помощью приборов, регулирующих процесс сушки и архивирующие данные технологического процесса для их последующего анализа [2, 5].

Анализ технологической схемы. Эффективная переработка зерна в муку на малых предприятиях, с их сокращенными технологическими процессами обеспечивается при соблюдении всех технологических параметров производства, что осуществимо только с помощью комплексной автоматизации всех производственных процессов. Создание автоматизированной системы управления мукомольным производством требует применения специализированных технических средств автоматизации и приборов.

Для шелушения и подсушивания зерна на малых предприятиях возможно применение машин непрерывного действия. Они бывают двух видов – горизонтальные и вертикальные, но принцип их работы един и состоит в постоянном шелушении зерна и, при необходимости, подсушивании нахо-

дящегося внутри них зерна путем нагрева и продуванием большим объемом воздуха. Контроль за технологическим процессом при этом осуществляется визуально с помощью прямого показания амперметра и термометра. При таком управлении возможно влияние на ход технологического процесса человеческого фактора, что приводит к значительному снижению качества получаемой продукции и неизбежным финансовым потерям предприятия [3].

Предлагаемая система предназначена для автоматизированного контроля и управления процессом подсушивания зерна в горизонтальной шелушильно-сушильной машине, разработанной для обработки зерна с повышенной влажностью (рис. 1) [6].

Система функционирует на всех стадиях процесса подсушивания зерна: загрузка зерна, включение и выключение инфракрасных излу-

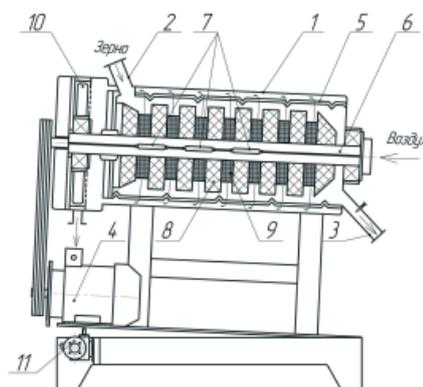


Рис. 1. Горизонтальная шелушильно-сушильная машина: 1 – корпус; 2 – загрузочный патрубок; 3 – выпускной патрубок; 4 – привод; 5 – ситовый цилиндр; 6 – полый вал; 7 – инфракрасные излучатели; 8 – абразивные круги; 9 – сетчатые обечайки; 10 – вентилятор; 11 – механизм изменения угла наклона



чателей, открытие и закрытие регулировочных заслонок.

Представленная система автоматизации шелушильно-сушильной машины способна полностью исключить влияние на технологический процесс сушки человеческого фактора.

Анализ функциональной схемы горизонтальной шелушильно-сушильной машины непрерывно-го действия.

Объект управления включает в себя шелушильно-сушильную машину *I*, инфракрасные излучатели *II*, электродвигатель *III*.

Параметры регулирования: температура и влажность зерна.

Основные компоненты системы: электромагнитные задвижки, устройства контроля температуры и влажности, датчики температуры, датчик влажности, магнитные пускатели.

Процесс обработки зерна начинается с нажатия кнопки управления (1–1), которая посредством магнитного пускателя (1–2) включает электродвигатель *III*, при этом включается сигнальная лампочка *HL1* (рис. 2).

Сигналы с датчиков температуры (2–1) (2–2), установленных на входе и выходе из шелушильно-сушильной машины *I*, и датчика влажности зерна (2–3), установленного на выходе из шелушильно-сушильной машины, поступают на устройство контроля температуры и влажности (2–4), которое отображает на встроенном светодиодном цифровом индикаторе значение температуры на входе и выходе из машины, и влажности на выходе из машины, формирует сигнал управления и включает или выключает инфракрасные излучатели *II* посредством магнитного пускателя (2–5). Происходит нагрев и сушка зерна в шелушильно-сушильной машине. О включении инфракрасных излучателей сигнализирует лампочка *HL2*.

При значениях влажности выше заданного устройство контроля температуры и влажности (2–4) посылает управляющий сигнал на электромагнитную задвижку (3–1), установленную на выходном патрубке машины, перекрывая выходное отверстие. Устройство контроля температуры и влажности (2–4) отображает на встроенном светодиодном цифровом индикаторе значение процента закрытия задвижки.

При возникновении аварийных ситуаций (когда какая-либо управляющая величина на входе выходит за допустимые пределы) устройство контроля температуры и влажности (2–4) формирует сигнал управления и закрывает задвижку (4–1), установленную на входном патрубке машины, пуская тем самым поток зерна в обход машины.

Обоснование выбора средств автоматизации. Для управления технологическим процессом машины был выбран измеритель-регулятор МПР-51Щ 4.01.RS, фирмы ОБЕН, предназначенный для управления различными температурными и влажностными режимами технологических процессов при переработке мяса, молока, зерна и прочих продуктов по задаваемой технологом программе. Этот прибор снабжен 2 каналами регулирования, 5 выходными реле, 4 компараторами и 8 транзисторными ключами. В качестве датчика температуры выбраны термосопротивления типа ТСМ-50. В качестве датчика влажности выбран потоковый датчик влажности зерна Фауна-П. В качестве исполнительного механизма выбраны шиберно-ножевые задвижки СМО серии Ф. Магнитные пускатели выбраны из серии ПМЕ по величине коммутирующей мощности. Включение магнитных пускателей производится кнопкой управления КЕ 0,21 [4].

Связь АСУ с персональным компьютером. Значения влажности и температуры зерна при различных режимах обработки архивируются на персональном компьютере. Для связи автоматической системы управления с компьютером используется адаптер интерфейса ОБЕН АС4, преобразующий сигналы сети RS 485 в USB и обратно.

Для управления и визуального отображения всех параметров технологического процесса обработки зерна на экране персонального компьютера, отслеживания и архивации данных разработана мнемосхема в программе SCADA SIMP Light [2].

Выводы. Разработана функциональная схема автоматизации горизонтальной шелушильно-сушильной машины на базе измерителя регулятора МПР-51 фирмы ОБЕН, позволяющая автоматически поддерживать технологический процесс работы машины по заданным параметрам.

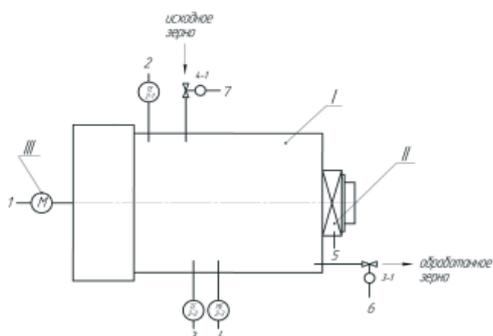
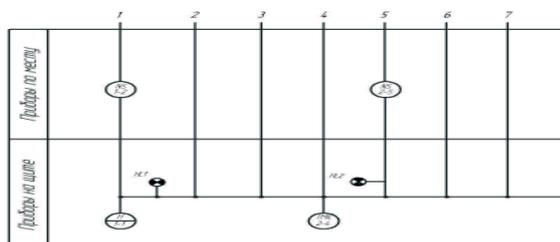


Рис. 2. Функциональная схема автоматизации



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов А.В. Пути повышения эффективности процесса переработки зерна на малых предприятиях // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 8. – С. 38–43.
2. Анисимов А.В. Система автоматического управления температурой и влажностью при подготовке зерна к помолу // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 10. – С. 44–47.
3. Анисимов А.В., Бабкин И.А. Научно-техническое обеспечение ресурсосбережения в сельском хозяйстве. – Саратов, 2012. – 163 с. – Деп. в Институте научной и педагогической информации 04.05.2012, № 22/2012.
4. Анисимов А.В. Усовершенствованная система для автоматического управления температурой и влажностью зерна при подготовке к помолу // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2015. – № 6. – С. 53–57.

5. Проничев С.А. Автоматическое регулирование температурных режимов при ИК-сушке семенного зерна // Хранение и переработка сельхоз сырья. – 2006. – № 1. – С. 52–53.

6. Пат. 147608 Российская Федерация, МПК⁷ B02B3/02. Горизонтальная шелушильно-сушильная машина / Анисимов А.В., Анисимова М.С.; заявитель и патентообладатель Саратовский гос. аграрный ун-т имени Н.И.Вавилова. - № 2014123561/13; заявл. 09.06.2014; опубл. 10.11.2014, 5 с.: ил.

Анисимов Александр Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. Россия. 410005, г. Саратов, ул. Соколова, 335. Тел.: (8452) 69-21-44.

Ключевые слова: гидротермическая подготовка; влажность зерна; инфракрасная сушка; измеритель-регулятор.

DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL SCHEME OF AUTOMATION FOR HORIZONTAL PEELING AND DRYING MACHINE

Anisimov Alexander Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Associated Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Livestock Products", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: hydrothermal treatment; grain moisture; infrared drying; meter-controller.

Grain drying is a complicated, continuous and power-consuming process. One of the ways of grain quality improvement (respectively its processing) and energy saving is the use of Automatic Control System (ACS) of technological process (TP). Technological process of grain drying includes measuring and regulation of such indicators as moisture and

temperature. These aims are achieved with the help of devices, which make it possible not only regulate drying process, but also archive the data of technological process for their further analysis. There has been made an experimental facility for research the process of infrared grain drying and grain flaking with multifunctional system of technological process control and information saving application, on the basis of devices of OVEN firm: meter-controller MPR-51-SH4 and interface adapter AC4. The given system enables to control grain moisture and temperature indicators in real-time technological process of preparing grain for milling; research process of grain drying and heating at different temperatures and modes with archiving the data on computer.

УДК 631.31 (470.44)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ

БОЙКОВ Василий Михайлович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СТАРЦЕВ Сергей Викторович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АБАСОВ Валерий Самидович, АО «Агрофирма Волга»

ЧУРЛЯЕВА Оксана Николаевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Представлена новая технология основной обработки почвы для возделывания сои в хозяйстве левобережного региона Саратовской области. Дана техническая характеристика разработанных почвообрабатывающих орудий, агрегируемых с тракторами тяговых классов 3 и 5. Установлено, что применение фронтальных плугов улучшает эксплуатационные показатели пахотных агрегатов, что в свою очередь позволяет повысить качество основной обработки почвы в сравнении с известными лемешно-отвальными плугами общего назначения. Выполнение осенней обработки почвы под сою с мульчированием верхнего слоя почвы и углублением пахотного горизонта повысило урожайность сои более, чем на 3 ц/га.

01
2016

Соя по своему богатому разнообразному химическому составу семян и многостороннему использованию в кормовых, пищевых и технических целях является уникальной и ценнейшей сельскохозяйственной культурой. Основная обработка почвы под сою – важный прием, направленный на снижение засоренности

посевов, сохранение плодородия, создание благоприятного водного и воздушного режимов с целью обеспечения оптимальных условий роста и развития растений.

Установлено, что на основную обработку почвы приходится около трети затрат от производства на выращивание сои. В настоящее время



основная обработка почвы под сою выполняется лемешно-отвальными плугами общего назначения или плоскорезами-глубокорыхлителями.

Одно из главных требований к качеству обработки почвы под сою высота гребней и глубина борозд не должны превышать 4 см, поверхность поля должна быть тщательно выровненной и не содержать больших комков почвы, так как из-за низкого размещения бобов при уборке комбайн должен обеспечивать низкий срез (Сою в России – действительность и возможность, 2013). Однако при работе плугов загонным способом на поверхности поля образуются гребни значительной высоты, а при работе плоскорезов-глубокорыхлителей – борозды большой глубины, которые в дальнейшем необходимо выравнивать или заделывать.

В районах с сильной ветровой эрозией первостепенное значение имеет оставление стерни и измельченной соломы (мульчи) на поверхности поля для защиты от выдувания почвенных частиц. Как плуг, так и плоскорез не обеспечивают образование мульчирующего слоя из органических остатков, а также глубоких щелей для проникновения атмосферных осадков в подпахотный слой почвы.

В АО «Агрофирма Волга» Марковского района Саратовской области основную обработку почвы на поливных землях под сою выполняют различными способами. Большинство полей осенью обрабатывают по отвальной технологии лемешно-отвальными плугами ПЛН. Остальные необработанные площади обрабатывают весной дисковыми и культиваторами в составе посевных комплексов.

Учитывая недостатки известных почвообрабатывающих орудий для основной обработки почвы под сою, была разработана технология обработки почвы. Принцип реализации предлагаемой технологии основан на взаимодействии рабочих органов, выполненных в виде стоек различной конструкции. Схема профиля обработанного слоя почвы по предлагаемой технологии представлена на рис. 1.

На поверхности поля почва взрыхляется с образованием мульчирующего слоя, предотвращающего водную и ветровую эрозию и снижающего испарение воды. Ниже мульчирующего слоя в раскрошенной почве за счет работы анаэробных бактерий и микроорганизмов происходит разложение растительных остатков, корней, стерни, превращающее их в гумус. По образованным углублениям и щелям интенсивно проникают атмосферные осадки, которые аккумулируются в подпахотном гори-

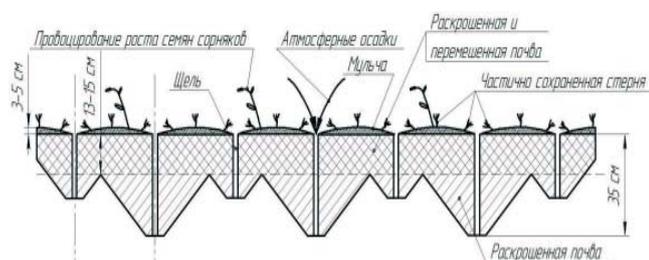


Рис. 1. Схема технологического процесса обработки почвы

зонте. Вследствие этого снижается дефицит влаги в вегетационный период растений.

По предлагаемой технологии глубина щелей должна составлять 25–45 см, а для обеспечения высокой степени крошения почвы между смежными щелями расстояние должно быть 30–40 см. Эта технология явилась основой для разработки почвообрабатывающего орудия (ПБФР) для агрегатирования с тракторами тягового класса 3 и 5 (рис. 2).

Техническая характеристика новых фронтальных плугов-рыхлителей представлена в таблице.

Осенью 2014 г. в АО «Агрофирма Волга» на полях было произведено сравнение технологий основной обработки почвы, выполняемой лемешно-отвальными плугами ПНЛ-8-40, ПЛН-5-35 и фронтальными плугами ПБФР-3,8, ПБФР-5.

Было установлено, что производительность пахотного агрегата, оборудованного плугами ПЛН-5-35 и ПНЛ-8-40, составляла 1,4 и 2,5 га/ч соответственно. При обработке почвы фронтальными плугами ПБФР-3,8 и ПБФР-5 – 3,1 и 4,0 га/ч. При этом погектарный расход топлива при работе серийных плугов на глубину 25 см составил 19 кг, а при работе фронтальных плугов на глубину 30–35 см – 16 кг, что на 16 % меньше.

Поверхность поля, обработанного фронтальными плугами, было ровным (рис. 3) и не превышало допустимых требований агротехники. Следует отметить, что фронтальные плуги могли работать челночным способом без образования свальных и развальных борозд, что значительно повышает производительность пахотных агрегатов.

В процессе вегетационного периода развития растений сои в 2015 г. на сравниваемых полях проводили внесение минеральных удобрений и поливы одинакового количества. Результаты, полученные после уборки урожая, представлены на рис. 4.



а



б

Рис. 2. Пахотные агрегаты с тракторами: а) тягового класса 3 Claas Axion 830 и орудием ПБФР-3,8; б) тягового класса 5 K-701 и орудием ПБФР-5

Плуг-рыхлитель	ПБФР-3,8	ПБФР-5
Ширина захвата, м	3,8	5,0
Длина плуга, м	2,2	2,2
Количество рабочих органов, шт.	5 рыхлительных 7 чизельных	7 рыхлительных 8 чизельных
Глубина обработки, см	рыхлительные до 30 чизельные до 45	рыхлительные до 30 чизельные до 45
Рабочая скорость, км/ч	до 10	до 10
Крошение почвы, %	82–92	82–92
Сохранность стерни, %	25–30	25–30
Производительность, га/ч	2,8–3,2	3,5–5,3
Погектарный расход топлива, кг/га	14–16	14–16



Рис. 3. Поверхность поля, обработанного фронтальным плугом

Анализ данных рис. 4 показывает, что при пятикратном поливе полей, обработанных по предлагаемой технологии фронтальными плугами, прибавка урожая сои составила более 3 ц/га.

В процессе исследований также было установлено, что для повышения эффективности возделывания сои после уборки предшественников необходимо осенью производить лущение полей. Основную обработку почвы выполнять фронтальными плугами, которые одновременно должны вносить минеральные удобрения в пахотный слой на глубину 20–25 см. Кроме того, необходимо изучить влияние расположения по глубине пахотного слоя органических остатков на урожайность сои.

Соя в России – действительность и возможность / ГНУ ВНИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта. – 2013. – Режим доступа: <http://www.agroxxi.ru/monitoring-selskohozjaistvennyh-tovarov/soja-v-rossii-deistvitelnost-i-vozmozhnost.html>.



Рис. 4. Диаграмма урожайности сои при разных технологиях основной обработки почвы

Бойков Василий Михайлович, д-р техн. наук, проф. кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Старцев Сергей Викторович, д-р техн. наук, проф. кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410056, г. Саратов, ул. Советская, 60.
Тел.: (8452) 22-84-73.

Абасов Валерий Самидович, главный агроном АО «Агрофирма Волга». Россия.
413063, Саратовская обл., Марксовский р-н, с. Звонаревка, ул. Ленина, 1.
Тел.: (84552) 3-68-41

Чурляева Оксана Николаевна, старший преподаватель кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410056, г. Саратов, ул. Советская, 60.
Тел.: (8452) 22-84-73.

Ключевые слова: соя; технология; основная обработка почвы; вспашка; глубина пахотного слоя.

THE RESEARCH RESULTS OF THE NEW PRIMARY TILLAGE TECHNOLOGY IN THE SOYBEANS CULTIVATION

Boikov Vasily Mikhaylovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Processes and Agricultural Machinery in AIC", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Startsev Sergey Victorovich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Processes and Agricultural Machinery in AIC", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Abasov Valeriy Samidovich, Chief Agriculturist, AO "Agrofirma Volga". Russia.

Churlyayeva Oksana Nickolaevna, Senior Teacher of the chair "Processes and Agricultural Machinery in AIC", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: soybean; technology; basic tillage; the plough; the depth of the arable layer.

A new technology of main soil tillage for soybean cultivation in the economy of the left Bank region of the Saratov region is described. It is given the technical characterization of the developed tillage implements, unitized with tractors of traction class 3 and 5. It is established that the application of frontal ploughs improves the performance of the arable units, which allow improving the quality of main soil tillage in comparison with the moldboard ploughs for general purposes. Fall tillage for soybean with topsoil mulching and deepening of the arable layer increased the soybean yield over 3 c/ha.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДОГО БИОТОПЛИВА



ЕЛИСЕЕВ Михаил Семенович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЕЛИСЕЕВ Иван Иванович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

РЫБАЛКИН Дмитрий Алексеевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В статье рассматривается использование отходов переработки сельскохозяйственной продукции для производства твердого биотоплива.

В настоящее время одной из важных в России проблем является утилизация отходов переработки сельскохозяйственной продукции.

При производстве сельскохозяйственной продукции, особенно растительного происхождения (подсолнуха, зерновых культур, кукурузы, рапса, сои и т.п.), остается от 10 до 25 % отходов, которые накапливаются локально на свалках, отвалах и под влиянием природных и временных факторов разлагаются, что в свою очередь ведет к ухудшению экологической обстановки. Большие материальные затраты требуются для погрузки, транспортирования, утилизации отходов переработки сельскохозяйственной продукции [5].

Проблему можно решить только в случае массового внедрения способа переработки данных отходов в качестве добавок к кормовым смесям для скота или для производства твердого биотоплива.

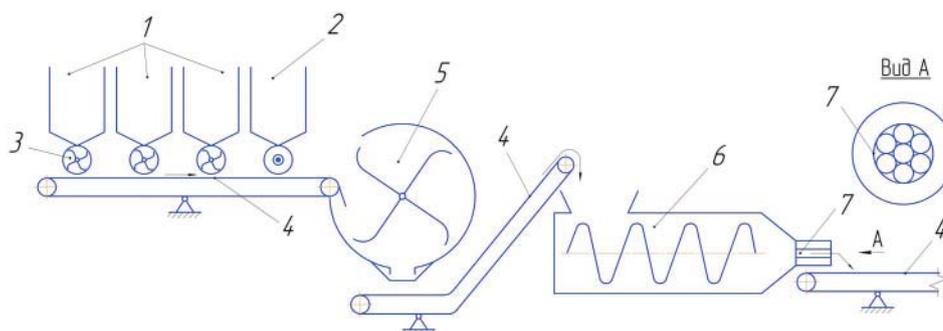
В Саратовской области ежегодный объем производства подсолнечника, проса, ячменя, овса, гречихи и других культур составляет около 4,2 млн т, а отходы переработки данных культур составляют до 1 млн т/год [1, 3], поэтому проблема разработки технологии переработки и утилизации данных отходов является крайне актуальной.

На сегодняшний день страны Европейского союза (Дания, Великобритания, Швеция и многие другие) эффективно используют отходы переработки сельскохозяйственной продукции, получая из них высокоэффективный источник энергии в виде твердого биотоплива. В России же эта технология только начинает применяться [4].

Нами была предложена линия для изготовления топливных гранул из отходов переработки сельскохозяйственной продукции (лузги подсолнечника, отходов кукурузы, шелухи зерновых культур, гречихи и т.д.) на базе пресс-экструдера ПЭ500 (см. рисунок).

Линия состоит из бункеров для сырья 1, емкости с жидкими отходами 2, молотковых дробилок 3, транспортера 4, смесителя 5, пресс-экструдера 6, матрицы 7.

Исходным сырьем, которое может применяться в производстве топливных гранул, являются отходы переработки сельскохозяйственной продукции (лузга семечек подсолнечника, шелуха зерновых культур и гречихи и др.), отработанное масло. Сырье загружается в бункеры 1, затем измельчается в молотковых дробилках 3, из них мелкодисперсная масса поступает на транспортер 4, с которого загру-



Линия для изготовления топливных гранул

жается в смеситель 5, где перемешивается до получения однородной. Если в состав топливных гранул входят жидкие отходы, то они подаются из бункера 2. Из смесителя полученная смесь попадает на транспортер 4, с которого загружается в пресс-экструдер 6, имеющего матрицу 7, через которую прессуются пеллеты или гранулы в зависимости от отверстий в матрице. Полученные пеллеты или гранулы поступают на транспортер 4, где они охлаждаются и передаются для дальнейшей упаковки.

Новизна предложенной линии заключается в возможности смешивания 3–4 различных компонентов отходов переработки сельскохозяйственной продукции в определенных пропорциях и смачивании их жидкими отходами (отработанное масло) для получения твердого биотоплива с более высокими энергетическими показателями.

Известны различные способы получения топливных гранул, но основным недостатком данных способов, является то, что они плохо приспособлены для производства их из отходов сельскохозяйственной продукции [2, 6].

Главным преимуществом твердого биотоплива является высокая теплота сгорания 4653 ккал/кг, что сопоставимо с теплотой сгорания каменного угля – 5205 ккал/кг.

Эффект от использования альтернативного топлива из отходов переработки сельскохозяйственной продукции:

создание экологически чистого, безотходного производства;

снижение себестоимости продукции;

экономически эффективное использование растительных отходов;

экономия бюджетных средств, выделяемых на закупку топлива для муниципальных котельных;

развитие малого бизнеса.

Основными сегментами экспортного рынка топливных гранул являются:

местные котельные малой и средней мощности (подобные потребители в первую очередь интересуются теплотворной способностью и влажностью топлива, нежели их зольностью, внешним видом или механической прочностью);

крупные электростанции и ТЭЦ (эта категория потребителей предлагает привлекательные для производителей условия ведения бизнеса.)

частные потребители.

Производство, хранение и перевозки пеллет не связаны с риском возникновения экологических катастроф, связанных с взрывами, выбросами вредных веществ в атмосферу и воду и т.п.

Вопрос производства и использования твердого биотоплива относится к наиболее важным для многих стран, в частности и для России. Использование данной технологии позволит в Саратовской области кроме утилизации остатков переработки получить экономический эффект от их использования в виде твердого биотоплива.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валовые сборы сельскохозяйственных культур по Саратовской области. – Режим доступа: http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/srtv/ru/statistics/enterprises/agriculture/e951590047d76f1284f0a4ed3bc4492f.

2. Занегин Л.А., Петров Ю.Л. Устройство для производства пеллет и гранул // Патент РФ № 2351636, Опул. 10.04.2009, Бюл. № 10.

3. Колотырин К.П., Елдесбаев Э.Н. Особенности эффективности инвестиций в сфере обращения с биологическими отходами // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 1. – С. 69–74.

4. Развитие рынка биотоплива в мире и в Российской Федерации. Аналитический обзор. – М.: Российское энергетическое агентство, 2012. – 56 с.

5. Рециклинг отходов в АПК: справочник / И.Г. Голубев [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформатех», 2011. – 296 с.

6. Хохлов А.Л. Способ получения брикетированного топлива // Патент РФ № 2100414, Опул. 27.12.1997.

Елисеев Михаил Семенович, *д-р техн. наук, проф. кафедры «Механика и инженерная графика», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Россия.*

Елисеев Иван Иванович, *канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Россия.*

Рыбалкин Дмитрий Алексеевич, *аспирант кафедры «Лесное хозяйство и лесомелиорация», Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Россия.*

410056, г. Саратов, ул. Советская, 60.

Тел.: (8452) 74-96-69.

Ключевые слова: биотопливо; пресс-экструдер; топливные гранулы; отходы переработки сельскохозяйственной продукции; твердое биотопливо.

THE USE OF WASTE PROCESSING OF AGRICULTURAL PRODUCTS FOR THE PRODUCTION OF SOLID BIOFUELS

Eliseev Mikhail Semenovich, *Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Mechanics and Engineering Graphics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.*

Eliseev Ivan Ivanovich, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Mechanics and Engineering Graphics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.*

Rybalkin Dmitry Alexeyevich, *Post-graduate Student of the chair «Forestry and Forest Amelioration», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Russia.*

Keywords: biofuels; press-extruder; pellets; waste from the processing of agricultural products; solid biofuels.

The article discusses the use of waste of agricultural products processing for the solid biofuels production.



О ДВИЖЕНИИ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА СО ВСЕМИ УПРАВЛЯЕМЫМИ КОЛЕСАМИ НА ПОВОРОТНОЙ ПОЛОСЕ ПОЛЯ

КОЗЛОВ Дмитрий Геннадиевич, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

В статье рассмотрены способы поворота универсально-пропашного трактора, влияющие на процесс движения агрегата на поворотной полосе, дано теоретическое обоснование наиболее рациональной схемы его поворота, имеющего существенное преимущество по сравнению с другими способами движения агрегата на поворотной полосе. Цель исследования – определение рационального способа поворота универсально-пропашного трактора на поворотной полосе. Объектами исследования были траектории движения универсально-пропашного трактора, обеспечивающие различные способы движения на поворотной полосе. Для сравнения были приняты: классический способ поворота трактора, только с передними управляемыми колесами; синхронный поворот передних и задних колес в разные стороны; предложенный способ поворота агрегата с запаздыванием включения задних колес на поворотной полосе поля при простом беспетлевом повороте. При исследовании траекторий движения трактора на поворотной полосе было выявлено, что наиболее рациональным способом является поворот универсально-пропашного трактора с запаздыванием включения задних колес на участке входа в поворот, который по сравнению с другими способами обеспечивает минимальный радиус и минимальное удельное давление на почву, а также показывает идеальное копирование следов передних и задних колес агрегата при движении на поворотной полосе. Анализ проводили методами аналитико-теоретического и графоаналитического исследования при проведении технологической операции движения агрегата на поворотной полосе. При этом определяли наиболее рациональный способ движения агрегата и важные факторы, влияющие на снижение уплотняющего воздействия его на почву. В процессе исследования было выявлено, что время поворота сокращается на 10–12 %. При этом уменьшается радиус поворотной полосы и снижается вытптывание культурных растений за счет копирования следов и, как следствие, повышается урожайность сельскохозяйственных культур.

Важным требованием к универсально-пропашным тракторам, кроме качественного выполнения технологических операций по уходу за сельскохозяйственными культурами на гонах полей, является минимальное повреждение культурных растений на засеваемых поворотных полосах при минимальных затратах времени на повороты.

Из литературных источников известно, что из общего пути, проходимого агрегатом, в среднем 8–12 % (а на коротких участках до 40 %) приходится на холостые заезды на загонах, причем для конкретного поля длина холостых заездов зависит от правильного выбора способа движения [1, 2, 8, 9].

Проведенный анализ показывает, что поля Центрального Черноземья и нечерноземных областей России отличаются небольшими размерами их площадей с малыми значениями длин гонов. В связи с этим площади под поворотными полосами в процентном отношении к общим размерам полей центра России составляют большее значение, чем, например, на полях Кубани и Ставрополья. Так, площадь поворотных полос в Центрально-Черноземном регионе составляет порядка 7–8 % от общей площади полей [3].

Отсюда, чем больше холостых ходов, тем при прочих равных условиях будет ниже производительность машинно-тракторного агрегата (МТА), а также большее число холостых ходов приходится на повороты в концах гонов [4]. Поэтому предпринята попытка исследовать кинематику движения универсально-пропашного трактора со всеми управляемыми колесами и агрегатами на его базе на поворотной полосе поля.

Благодаря принятой на ЛТЗ-155 развесовке и достаточно высокой грузоподъемности заднего навесного устройства тракторы легко агрегатировались и успешно эксплуатировались с тяжелыми навесными широкозахватными сеялками и культиваторами: 18-рядными шириной захвата 8,1 м на возделывании сахарной свеклы и 12-рядными шириной захвата 8,4 м – на возделывании кукурузы. Применение, вместо прицепных, навесных машин обеспечивало более высокие показатели широкозахватных МТА как с точки зрения их стоимости, так и производительности [5–7].

В связи с этим для кинематического анализа принят навесной агрегат на базе трактора ЛТЗ-155 со свекловичной сеялкой или культиватором шириной захвата 8,1 м. При этом радиус поворота агрегата принят равным радиусу поворота трактора.

Движение трактора в агрегате с навесными поднятыми в транспортное положение орудиями на поворотной полосе поля состоит из трех фаз: вход в поворот, установившийся поворот и выход из поворота.

Общеизвестно, что одним из важных реализованных в тракторе требований к нему является то, что все его колеса при криволинейном движении вращаются без бокового скольжения или сдвига, для чего центр поворота в каждый момент находится на пересечении осей всех колес. Это положительно сказывается не только на долговечности узлов ходовой системы трактора, но и на сохранении биологических качеств почвы.



В ранее проведенных исследованиях графоаналитическим методом были определены значения координат мгновенных центров поворота (X и Y) для каждого участка [6].

Задаваясь приращением приведенных углов γ_n и γ_3 , были рассчитаны радиусы поворота материальных точек трактора O_1 и O_2 по следующим формулам:

$$R_n = (X - M/2) \cos \gamma_n; \quad (1)$$

$$R_3 = (X - M/2) \cos \gamma_3. \quad (2)$$

Результаты расчета параметров движения трактора приведены в табл. 1.

Далее были построены траектории движения трактора на поворотной полосе поля с учетом степени отклонения следов задних колес от колеи передних. Для каждого из 5 положений найдены положения мгновенного центра поворота, из которого определены радиусы – траектории точек O_1 и O_2 . При этом отмечается довольно хорошее совпадение траекторий движения центров переднего и заднего мостов, хотя $R_n > R_3$. При выравнивании $R_n = R_3$, т.е. по окончании входа трактора в поворот обеспечивается идеальное совпадение траекторий точек O_1 и O_2 , а радиус поворота агрегата получается равным 2,5 м. Радиус поворота трактора по внутренним колесам (на колее 1800 мм) составляет 3400 мм, по наружным колесам (на колее 2700 мм) – 3850 мм (рис. 1).

При таком радиусе поворота агрегата R_0 трактор может выполнять беспетлевой разворот на поворотной полосе в агрегате со свекловичными сеялками и культиваторами трактора класса 1,4 кН шириной захвата 5,4 м. На полях малых размеров такие агрегаты как в однооперационном, так и в совмещенном режиме предпочтительнее.

При работе с 18-рядными машинами в однооперационном и комбинированном исполнении целесообразно поворот осуществлять также беспетлевым, но с определенным холостым пробегом после поворота на 90°. С применением навигационных систем это осуществлять несложно (рис. 2) [11].

Применение беспетлевых (вместо петлевых) поворотов значительно сокращает ширину поворотной полосы, выбор которой определяется возможностью поворота агрегата и необходимостью ее обработки этим же агрегатом. Работа трактора ЛТЗ-145 при выполнении им комплекса операций на поворотной полосе представлена на рис. 3.

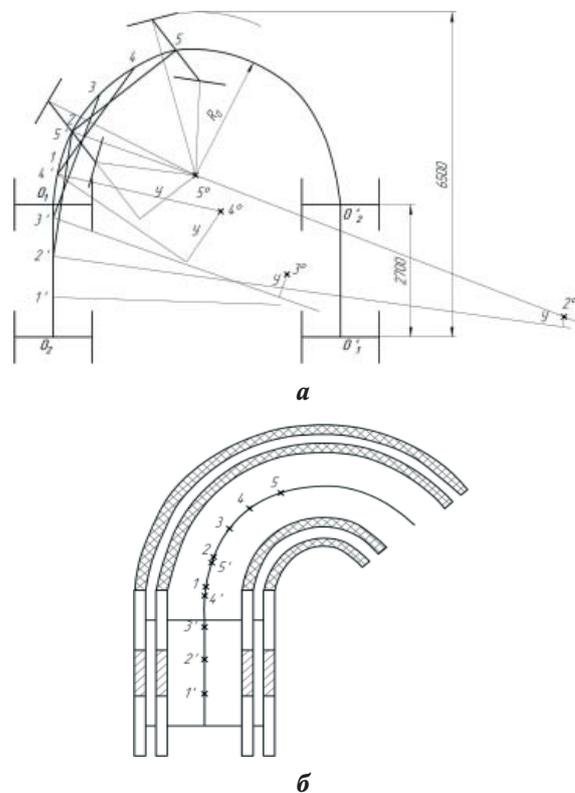


Рис. 1. Траектория движения трактора с запаздыванием включения задних колес на поворотной полосе поля при простом беспетлевом повороте: а) траектория движения центра мостов трактора; б) траектория движения двойных передних и задних колес трактора

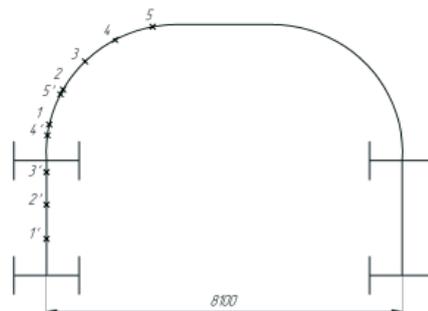


Рис. 2. Траектория движения трактора на поворотной полосе поля при простом беспетлевом повороте с холостым пробегом

Дополнительно графоаналитическим методом был выполнен сравнительный анализ двух более простых возможных для универсально-пропашного трактора с 4 одинаковыми колесами схем движения на поворотной полосе:

- 1) поворот только передних колес;
- 2) синхронный поворот передних и задних колес в разные стороны.

Таблица 1

Значения приведенных углов и радиусов поворота передних и задних колес

Положение	γ_n	γ_3	R_n	R_3
1	6°11'	0	25 189	25 000
2	12°14'	2°35'	10 569	10 340
3	18°27'	12°15'	5189	5038
4	25°	21°25'	3438	3345
5	31°45'	31°45'	2563	2563





Рис. 3. Трактор ЛТЗ-145 в агрегате с подкормщиком-опрыскивателем ПОМ-1200 и навесными 18-рядными прореживателем и культиватором за обработкой посевов сахарной свеклы на поворотной полосе

При этом другие, как конструктивные (типы устанавливаемых дифференциалов в мостах, рулевые трапеции), так и эксплуатационные (скорость движения трактора на повороте, угловая скорость поворота колес) условия остаются неизменными.

Поворот только передних колес является наиболее простым в конструктивном исполнении режимом поворота (рис. 4). На ЛТЗ часть интегральных тракторов выпускалась по такой схеме под маркой ЛТЗ-155У (ЛТЗ-155 упрощенный).

Задаваясь приращением углов поворота передних колес α_n и β_n , были рассчитаны координаты мгновенных центров поворота X и Y и радиусы поворота центров переднего моста R_n по следующим выведенным формулам:

$$X = \frac{M(\operatorname{tg}\alpha_n + \operatorname{tg}\beta_n)}{2(\operatorname{tg}\alpha_n - \operatorname{tg}\beta_n)}; \quad (3)$$

$$Y = \frac{X \operatorname{tg}\alpha_n - M}{2 \operatorname{tg}\alpha - L} = \operatorname{tg}\alpha_n \left(X - \frac{M}{2} \right) - L; \quad (4)$$

$$R_n = \frac{L + Y}{\sin \gamma_n}. \quad (5)$$

Результаты расчета приведены в табл. 2.

Для каждого из 5 положений определены положения мгновенного центра поворота, из которого проведены радиусы траектории центра переднего моста. При этом задние колеса, не участвуя в повороте, как бы спрямляют траекторию движения и нарезают новую от передних колес колею. Являясь постоянно ведущими и не вращаясь без бокового скольжения и без боковых деформаций шин, т.к. центр вращения не находится на пересечении осей всех колес, они вызывают излишние затраты энергии на поворот с соответствующим увеличением расхода топлива.

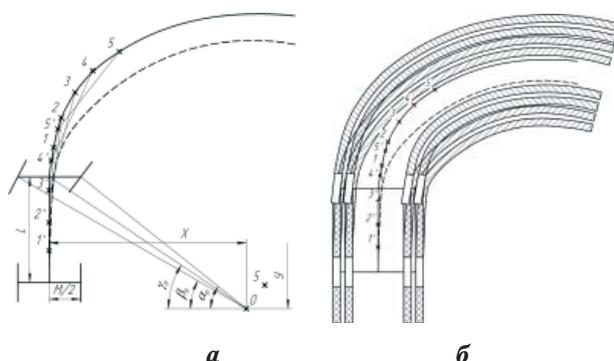


Рис. 4. Траектория движения трактора с передними управляемыми колесами на поворотной полосе: а) — траектория центра переднего моста; — — траектория центра заднего моста; б) траектория движения сдвоенных передних и задних колес трактора

К тому же их работа отрицательно сказывается на состоянии почвы из-за повышенного буксования и истирания структурности, а также ее излишнего уплотнения.

Главный недостаток такой схемы движения на поворотной полосе заключается в том, что трактор на одинарных колесах оставляет четыре, а на сдвоенных – восемь следов, т.е. практически вытаптывает поворотную полосу, засеваемую культурными растениями. Кроме того, из-за увеличения радиуса поворота трактора (более половины ширины захвата агрегатируемого орудия) приходится осуществлять петлевой (вместо беспетлевого) поворот. Это в свою очередь увеличивает площадь вытаптывания поворотной полосы, приводя к увеличению ее ширины и излишним затратам времени и топлива.

Попытки осуществления крутых поворотов с подтормаживанием заднего внутреннего колеса (при наличии такой возможности на тракторе) ведут к повышенным энергетическим потерям, ускоренному износу шин, нагреванию почвы и значительному повреждению культурных растений на засеваемых поворотных полосах.

Синхронный поворот передних и задних колес в разные стороны показывает, что мгновенный центр поворота при такой схеме и при подборе оптимальных параметров рулевых трапеций будет всегда находиться на оси, проведенной через середину базы трактора, перпендикулярно ей (рис. 5).

Абсциссы мгновенного центра поворота и приведенные радиусы поворота материальных точек $O_1 - R_n$ (передний мост) и $O_2 - R_3$ (задний мост) определены по следующим формулам:

$$X = \frac{L/2}{\operatorname{tg} \gamma_n}; \quad (6)$$

Таблица 2

Значения координат мгновенных центров поворота X и Y и радиусов поворота центров переднего моста R_n

Положение	X	Y	R_n
1	172 515	16 017	173 305
2	49 176	7944	50 455
3	15 150	2339	15 896
4	9075	1514	9915
5	6026	1030	7091



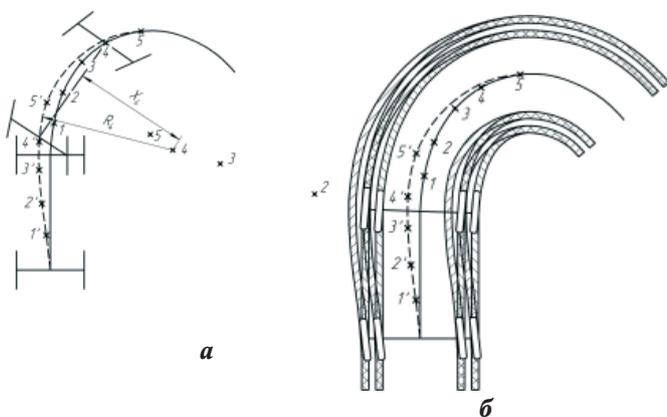


Рис. 5. Траектория движения трактора с синхронным поворотом передних и задних колес в разные стороны на поворотной полосе: а) — траектория центра переднего моста; — траектория центра заднего моста; б) траектория движения двоярных передних и задних колес трактора

$$\frac{L/2}{X} = \operatorname{tg} \gamma_{\Pi} = \operatorname{tg} \gamma_3; \quad \frac{L/2}{R} = \sin \gamma_{\Pi} = \sin \gamma_3; \\ R = R_{\Pi} = R_3 = L/2 \sin \gamma_{\Pi}. \quad (7)$$

Результаты расчета параметров движения трактора приведены в табл. 3.

Синхронный поворот передних и задних колес в разные стороны вписывается в требуемое значение радиуса поворота агрегата (менее или равен половине ширины захвата агрегируемого орудия). При входе в поворот задние колеса, поворачиваясь на такие же, что и передние колеса, углы, обеспечивают движение с чистым качением колес. Но при этом задние колеса режут самостоятельную колею, увеличивая площадь вытаптывания и энергозатраты.

Главный недостаток этой схемы поворота заключается в том, что трактор теряет важные качества его уверенного вхождения в междурядья при выполнении работ в загоне, когда при рабочем ходе агрегату приходится копировать рядки растений, посеянных не прямолинейно. При этом задние поворотные колеса будут наезжать на растения и заминать их. Участие в повороте задних колес в этом случае исключает применение трактора как универсально-пропашного.

Таким образом, применение универсально-пропашного трактора с оригинальной схемой поворота 4 колес (запаздывание включения задних колес) обеспечивает явные преимущества при разворотах агрегатов на его базе на поворотных полосах. Это обеспечивает, во-первых, минимальные затраты времени на холостые повороты и, как следствие, повышение производи-

тельности с одновременным снижением расхода топлива и, во-вторых, минимальное вытаптывание культурных растений за счет копирования следов, что в свою очередь ведет к повышению урожайности [8, 10, 11].

Если провести расчет эффективности схемы поворота с запаздыванием включения задних колес в сравнении с только передними управляемыми колесами как наиболее распространенной, для всех площадей поворотных полос на возделывании сельскохозяйственных культур в стране, то результат будет значительным. Особенно эффективна предлагаемая схема поворота на самоходных высококлиренсных опрыскивателях, когда они выполняют опрыскивание с подкормкой высокостебельных сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев А.Н., Шередекин В.В., Козлов Д.Г., Крюков В.И. Исследование физико-механических свойств почвы на поворотной полосе // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – №3. – С. 11–12.
2. Верещагин Н.И., Левшин А.Г., Николаевич С.А. Организация и технология механизированных работ в растениеводстве: учеб. пособие. – М.: Академия, 2014. – 416 с.
3. Единая межведомственная информационно-статистическая система – Электронный ресурс – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=38136>.
4. Зангиев А.А., Шпилько А.В., Левшин А.Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник. – М.: КолосС, 2008. – 320 с.
5. Козлов Д.Г. Математическая модель и результаты математического моделирования силового воздействия трактора на почву // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – №2(37). – С. 267–276.
6. Козлов Д.Г., Дурманов А.С. О рулевом приводе универсально-пропашного трактора со всеми управляемыми колесами // Тракторы и сельхозмашины. – 2015. – №9. – С. 14–18.
7. Козлов Д.Г., Манаенков К.А. Повышение маневренности интегрального трактора // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – №4. – С. 50–55.
8. Козлов Д.Г. Снижение динамической нагруженности почвы при криволинейном движении комбинированного МТА на базе трактора тягового класса 2: дис. ... канд. техн. наук. – Мичуринск: Наукоград, 2013. – 146 с.
9. Маслов Г.Г., Припоров Е.В., Палапин А.В. Разработка операционных технологий выполнения сельскохозяйственных механизированных работ: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 191 с.

Таблица 3

Значения абсцисс мгновенного центра поворота X и радиуса R трактора

Положение	X	R
1	12 450	12 500
2	6250	6398
3	4042	4259
4	2897	3191
5	2181	2571



10. Патент 2240943 Российская Федерация, МПК7 С1 7В 62 Д 7/14. Система рулевого управления транспортного средства со всеми управляемыми колесами / Беляев А.Н., Глаголев Д.А., Козлов Д.Г.; заявитель и патентообладатель Воронеж: ВГАУ. – №2240343 опубл. 27.11.04. Бюл. №33. – 4 с.

11. Патент 2277488 Российская Федерация, МПК7 С1 7В 62 Д 7/14. Система рулевого управления транспортного средства со всеми управляемыми колесами / Беляев А.Н., Калашник В.И., Попов Е.М., Козлов Д.Г.,

Крюков В.И.; заявитель и патентообладатель Воронеж: ВГАУ. – №2277488 опубл. 10.06.2006. Бюл. №16. – 7 с.

Козлов Дмитрий Геннадиевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрификация сельского хозяйства», Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. Россия.

394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1.
Тел. +7(906)6740553.

Ключевые слова: универсально-пропашной трактор; поворотная полоса; центр поворота; радиус поворота.

ON MOTION OF UNIVERSAL TRACTORS WITH ALL THE STEERED WHEELS ON THE HEADLAND OF THE FIELD

Kozlov Dmitriy Gennadievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Rural Electrification", Voronezh State Agricultural University named after Emperor Peter I". Russia.

Keywords: universal tractor; rotary strip; the center of rotation; the radius of rotation.

They are regarded the methods of steer of universal tractors, affecting the process of movement of the unit on headlands, the theoretical substantiation of the most rational scheme of its turn is given. This type of steer has a significant advantage compared to other ways of movement of the unit on headlands. The purpose of the study was to determine the rational method of steer of universal tractors on headlands. The objects of study were the trajectory of universal tractors movement, providing different ways of movement on the headland. There were chosen different ways of tractor steer: the classic way only with the front steering wheels; simultaneous steer of front and rear wheels in different di-

rections; the proposed method of the tractor steer with time delay of enabling of the rear wheels on the headland when a simple without-loop steer. In the study of the trajectories of the tractor on the headland it was found out that the most efficient way is a steer of universal tractors time delay of enabling of the rear wheels at the site of entry into the curve. It provides the minimum radius and minimum unit pressure on the soil and also copies the traces of the front and rear wheels of the unit when driving on headlands. The analysis was conducted using analytical-theoretical and graph-analytical methods while conducting technological operations of the unit movement on headlands. There were defined the most rational method of movement of the unit and the important factors influencing the reduction of the sealing influence on soil. During the study it was found out that the time of rotation is reduced by 10–12%. It decreases the turning radius of the strip and reduces trampling of cultivated plants due to copying the traces, and, consequently, increases the yield of crops.

УДК 614.351.773

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ, ТЕХНИЧЕСКОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА СЕЛЕ (ГЕНДЕРНЫЙ ПОДХОД)

ОВЧИННИКОВА Елена Ильинична, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

ШКРАБАК Роман Владимирович, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

САТЮКОВА Любовь Александровна, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

ЛИЗИХИНА Ирина Анатольевна, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Приведены результаты исследований по обеспечению социальной, технической и экологической безопасности женщин на примере стран Европы, США и других стран. Особое внимание уделено вопросу улучшения ситуации применительно к Австрии и России. Отмечается, что в странах ЕС интенсивно ведется работа по обучению охране труда всех категорий работников, включая руководителей: поставлена задача превращения ЕС в «самое конкурентоспособное и динамичное, основанное на знаниях, общество», где ключевая роль отводится профессиональному обучению. Перечислен ряд программ, реализованных в странах ЕС в обсуждаемом направлении, а также изучен уровень их финансового обеспечения (программы «Леонардо да Винчи», «Сократ», «Европейский регион высшего образования» в рассматриваемой области).

Общеизвестно, что крестьянский труд и быт является делом мужчин и женщин со значительным превалированием того или иного пола, в зависимости от изменяемых условий, национальных особенностей, вида деятельности и других обстоятельств. Сельский уклад жизни своеобразен и базируется в разных странах на значительных трудозатратах по поддержанию в должном порядке приусадебных участков, до-

машнего хозяйства, семейного быта и др. Следует отметить, что в устойчивом развитии сельских территорий роль женщины значительна. Остановимся кратко на проблеме применительно к агропромышленному комплексу России и сельского хозяйства Австрии.

Как известно [2], в настоящее время в АПК России (государственных, кооперативных и частных структурах) занято около 2 млн женщин.





Женский труд широко используется в растениеводстве, животноводстве, защищенном грунте, комбикормовой, мукомольной, мясомолочной промышленности, в других сферах АПК и сельских территорий. Необходимо признать, что условия труда и его охрана в России не в полной мере отвечают современным требованиям, несмотря на то, что в последние годы принимаются меры к тому, чтобы «наверстать» упущенные в прошлом возможности для приведения этих условий к нормативным требованиям системы стандартов безопасности труда (ССБТ), к конституционным положениям. Основными направлениями решения проблем социальной, технической и экологической безопасности являются обстоятельный объективный анализ и прогнозирование ситуаций, совершенствование нормативно-правовой базы, санитарно-гигиенического, эргономического, кадрового, инженерно-технического, медико-биологического, технико-экономического, материального, финансового и социального обеспечения проблемы.

Действующая в стране и постоянно совершенствующая нормативно-правовая база регулирует основные аспекты проблем режима рабочего времени и времени отдыха работающих, обеспечения лиц средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью, профилактическим питанием, социального страхования, расследования и учета несчастных случаев, компенсации за вредные и опасные условия труда и их последствия, материального обеспечения утративших частично или полностью трудоспособность и их семей и др. Тем не менее, направление деятельности в интересах работающих и общества нуждается в совершенствовании. Речь идет о расширении списка типовых отраслевых норм (ТОН) бесплатной выдачи спецодежды, обуви, эквивалентной (адекватной потребностям) компенсации за полную или частичную утрату трудоспособности, о лекарственном обеспечении в соответствии с действующими и совершенствующимися законами (речь идет о реализации продекларированных прав). Нужны радикальные меры со стороны государства по вовлечению в эту сферу деятельности бизнес-сообщества. Резервы «старого багажа» в решении указанных проблем практически исчерпаны и нужны усилия и материальные затраты на их дальнейшее развитие, разработку и реализацию.

Не лучшим образом выглядит ситуация и в санитарно-гигиенических и медико-биологических направлениях профилактики. Здесь необходимо не только восстанавливать утраченное в перестроечный период, но и развивать пути профилактики профессиональных заболеваний, патологических отклонений в здоровье, травм. Отсутствие или приостановка функционирования санитарно-бытовых помещений на некоторых предприятиях или в их подразделениях недопустимы, так как это способствует ухудшению условий и охраны труда. Следует отметить, что большими резер-

вами в области профилактики травматизма и профессиональных заболеваний обладает инженерно-техническое направление профилактики. Даже поверхностный анализ технологий, средств и методов их реализации позволяет выявить существенные резервы, способствующие радикальному решению проблемы. Подтверждению этому являются новые инженерно-технические решения, защищенные 220 патентами на изобретения в области инженерно-технического и экологического обеспечения безопасности, обоснованных и разработанных за последние полвека трудоохранной научной школой Санкт-Петербургского госагроуниверситета (СПбГАУ), а также почти 60 патентами на изобретение, разработанными бывшим ВНИИОТ (г. Орел) и вузами системы МСХ СССР и РФ.

Трудно переоценить профилактику профессиональных заболеваний за счет кадрового обеспечения. Речь идет о профессиональном поведении и исполнении профессиональных обязанностей с полным соблюдением норм и правил технической и экологической безопасности, исключающих заболеваемость (и особенно профессиональную) и травматизм, о выполнении требований ГОСТ 12.0.004.-90. В направлении решения этих требований в трудоохранной научной школе СПбГАУ впервые в отрасли в 1996 г. была организована подготовка дипломированных специалистов по безопасности технологических процессов и производств. По этому пути в настоящее время идут Красноярский, Орловский, Московский, Брянский аграрные университеты, Курганская, Ярославская сельскохозяйственные академии.

В подготовке профессиональных кадров интересен опыт ряда западных стран, где в начале последнего десятилетия прошлого века была одобрена «Политика профессионального обучения сообщества». В 1994 г. была одобрена программа «Леонардо да Винчи» со сроком функционирования 1996–1999 гг., направленная на активную поддержку и развитие профессионального обучения, оказания помощи организациям ЕС в налаживании партнерства в интересах обучения и подготовки квалифицированных кадров, рабочей силы, включая молодежные учебные программы и программу «Сократ». Руководство Евросоюза ассигновало на программу «Леонардо да Винчи» 620 млн евро, а на реализацию второго его этапа (2000–2006 г.г.) выделена еще большая сумма [1].

Образовательная программа «Сократ», объединяющая около 30 стран континента, ставила задачу и стремилась «построить Европу знаний», – способствовать обучению работников в течение всей жизни, помогать совершенствовать квалификацию и мастерство. Программа финансировалась Еврокомиссией и поддерживала инициативу учебных заведений по обмену учебными программами и опытом. В странах ЕС системы образования неодинаковы и подходы к его финансированию, организации профобучения, оценке квалификации различны. В программах уделено внимание

вопросам охраны труда путем регулярного обновления и пополнения знаний с учетом технической модернизации и культуры профилактики травматизма и профессиональных заболеваний. По аналогии с Россией, в школьные и вузовские программы включают курс охраны труда. Так, в Германии обучением в области охраны труда и здоровья и повышением квалификации активно занимаются организации системы национального страхования от несчастных случаев, как и в нашей стране. На профессиональную подготовку молодых рабочих государство выделяет ежегодно свыше 30 млн евро; обязанности по обучению правилам охраны здоровья и безопасности труда на рабочих местах берут на себя 35 профессиональных товариществ социального страхования, через школы которых и краткосрочные их курсы ежегодно проходит до 400 тыс. чел.

Предприятия во Франции, на которых работает более 10 чел., отчисляют на финансирование учебных программ в области охраны труда 0,5 % фонда оплаты труда (не считая расходов в связи с подготовкой в системе ученичества). Аналогом Фонда социального страхования РФ является Национальная касса страхования наемных работников Франции, которая ежегодно вкладывает в обучение порядка 74 млн евро. Обучение в области охраны труда профсоюзных активистов Великобритании осуществляется по линии рейд-юнионов, которые также на эти цели выделяют значительные денежные средства.

Положительным фактом является также то, что в рамках ЕС идет обмен идеями и практическими достижениями по проблемам профессионального обучения, объединяются компьютерные сети (что позволяет реализовать дистанционное обучение) с присвоением квалификации, удостоверяемой свидетельством международного образца. Лиссабонской сессией ЕС (2000 г.) была принята программа ЕС в области охраны труда на 2002–2004 гг., которая определила в качестве стратегической цели превращение ЕС в «самое конкурентоспособное и динамичное, основанное на знаниях, общество», где ключевая роль отводится профессиональному обучению.

С целью создания единого Европейского образовательного пространства и укрепления сотрудничества в этой сфере в 2002 г. одобрена программа по образованию и профобучению при сохранении суверенности геополитики каждого государства; речь идет о повышении эффективности расходов на обучение и усилении контроля за качеством. С 2000 г. введен европейский паспорт профобразования, в нем фиксируется квалификация и специальность в какой-либо из стран ЕС; разрабатываются единые программы профобучения по ряду конкретных направлений. О создании к 2010 г. Европейского региона высшего образования договорились 30 стран. В 2002 г. 31 европейское государство приняло Копенгагенскую декларацию о мерах в области повышения качества учебы, о взаимном при-

знании документов об обучении. По инициативе Еврокомиссии с 2002 г. разрабатывается новая, общая для всех программа финансирования проектов профобучения (взамен действующих последние 15 лет).

Указанными проблемами занимаются также и международные организации, такие как МОТ, ВОЗ, Международная ассоциация социального страхования, Совет министров северных стран, Европейское профсоюзное техническое бюро, Европейская конфедерация профсоюзов. В связи с предстоящим вступлением в Евросоюз ряда государств Центральной и Восточной Европы в процессе обучения принимают участие не только национальные НИИ охраны труда, но и международные. Ставится задача привести в соответствие законодательную базу и практику охраны труда и социального страхования до существующих в ЕС.

Таким образом, в западноевропейской системе профподготовки важное местно занимает овладение знаниями в области охраны труда. При этом постоянно увеличивается число соответствующих программ и курсов, решаются преподавательские кадровые проблемы, при ведущей роли государства усиливается роль бизнеса, принимаются меры по повышению уровня общего образования, роста квалификации преподавателей, все больше распространяется идея пожизненной учебы, увеличиваются инвестиции в человеческий потенциал. Выпускникам выдаются соответствующие документы, способствующие продвижению по службе, удостоверяя факт конкурентоспособности на рынке труда ЕС. Следует отметить, что в Стратегии Европейских обществ в области охраны труда на 2002–2006 гг. подчеркивалось, что для создания культуры предотвращения рисков все участники трудовых процессов должны быть воспитаны соответствующим образом. Последнее предполагает образование в области охраны труда, осознание возможностей возникновения рисков в любой ситуации, умение предвидеть их (вызванные социальными изменениями, техническими новшествами и другими обстоятельствами).

В ряде государств Европы (Дании, Италии, Португалии, Испании и др.) выполняются отдельные этапы общей программы по обеспечению социальной, технической и экологической безопасности.

Необходимо отметить, что в России в последние годы пристальное внимание уделяется проблеме охраны труда. В ряде вопросов юридического, социального, санитарно-гигиенического, эргономического плана и особенно инженерно-технического, кадрового и научного обеспечения безопасности достигнуты значительные результаты [3, 4].

Требуют экстренного совершенствования вопросы организационно-технического плана, касающиеся использования результатов разработок в производстве, а также социального характера. В связи с этим представляет интерес опыт Австрии в части повышения роли крестья-



нок в устойчивом развитии сельских территорий. В 1996 г. Еврокомиссия провозгласила равенство возможностей между мужчинами и женщинами. Реализуется принцип международной феминистической аграрной социологии, согласно которому женщина выходит из тени, подчеркнута необходимость осознания многосторонних достижений женщин в сельских регионах. Это особенно важно, поскольку в современных странах только среди занятых в сельском хозяйстве женщины составляют около 37 %. Правительством Австрии и министерством сельского и лесного хозяйства и окружающей среды проводится поддержка женщин, живущих и работающих в сельских регионах. С 1976 г. каждые 10 лет проводятся и публикуются результаты исследований жизни и работы женщин на крестьянском дворе (с целью создания базы данных для разработки предложений и стратегии поддержки крестьянок в повседневной работе и решении профессиональных и личностных задач). Один раз в 2 года проводится государственный день крестьянок, на котором их рассматривают как компетентного менеджера сельского пространства. Осуществляется профессиональная подготовка работающих в сельской местности. В рамках особого проекта издана книга «Крестьянки рассказывают» (о жизни и работе на селе). С 2007 г. действует Программа регионального развития на 2007–2013 гг., где специальный раздел посвящен теме «Женщины в сельском хозяйстве». Там отмечается, что в возрасте 55–65 лет среди руководителей 49 % женщин и 51 % мужчин (в хозяйствах, имеющих более 100 га, только 18 % руководителей женщин). С конца 1980-х гг. аграрная наука занималась исследованием роли женщин в устойчивом развитии сельского хозяйства и условий их труда и жизни. В Венском университете почвенных культур читается курс лекций на тему «Женщины в крестьянском садовом и сельском хозяйстве», который завершается в марте торжественным празднованием дня крестьянки. В университете проводятся семинары, посвященные проблемам женщин, работающих в сельском хозяйстве (участники юристы, психологи, крестьяне мужчины и женщины, студенты). Государство, наука,

образование, производство создают условия для безопасного и безвредного труда и здорового быта, обеспечивают социальную защищенность, устраняют безработицу, снижают социальную напряженность. В обществе воспитывается уважение к труду, подчеркиваются преимущества жизни в сельских регионах, разрабатываются программы, позволяющие женщинам реализовать свои планы на сельском пространстве.

Изложенный опыт нашей страны и других стран в различных вопросах проблемы представляет интерес и послужит базой для улучшения положения дел в рассматриваемых вопросах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овчинникова Е.И., Шкрабак Р.В. Условия и охрана труда женщин в АПК и пути их улучшения / Под ред. В.С. Шкрабака. – СПб., 2012. – 208 с.
2. Шкрабак Р.В., Овчинникова Е.И. Динамика производственного травматизма женщин в АПК и пути его снижения и ликвидации // Вестник КрасГАУ. – 2007. – № 2. – С. 253–257.
3. Шкрабак В.В. Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма. – СПб., 2007. – 580 с.
4. Шкрабак В.С. Биобиблиографический указатель трудов. – 2-е изд., перераб. и доп. / сост. Н.В. Кубрицкая. – СПб., 2012. – 315 с.

Овчинникова Елена Ильинична, канд. техн. наук, доцент кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.

Шкрабак Роман Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.

Сатюкова Любовь Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.

Лизихина Ирина Анатольевна, старший преподаватель кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.

196601, г. Санкт-Петербург – Пушкин, Петербургское шоссе, 2.

Тел.: (812) 451-76-18.

Ключевые слова: безопасность; труд; условия; жизнедеятельность.

SOCIAL, TECHNICAL AND ECOLOGICAL SAFETY IN RURAL TERRITORIES (GENDER MAINSTREAMING)

Ovchinnikova Elena Ilinishna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.

Shkrabak Roman Vladimirovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.

Satyukova Lyubov Alexandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.

Lizikhina Irina Anatolievna, Senior Teacher of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.

Keywords: safety; labor; conditions; livelihoods.

They are given the results of the research of the providing social, technical and environmental safety of women in the European countries, USA and others. Particular attention is paid to the improvement of the situation in relation to Austria and Russia. It is noted that the EU is working intensively on training labor protection of all categories of workers, including managers. It is set a challenge the EU to be "the most competitive and dynamic knowledge-based society" where a key role is assigned for vocational training. The article lists a number of programs implemented in the EU countries, and it is regarded a level of their financial support (the program "Leonardo da Vinci", "Socrates", "European higher education area" in the art).



МИКРОАНАЛИТИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ ЗЕРНА



РУДИК Феликс Яковлевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

МОРОЗОВ Алексей Алексеевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

МАРАДУДИН Максим Серафимович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

СЕМИЛЕТ Никита Александрович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В статье рассматриваются вопросы, связанные с параметрами, характеризующими качество зерна. Особое внимание уделено минеральным примесям и загрязненности зерна. Рассмотрен способ определения зольности зерна, являющийся параметром, определенным ГОСТ 10847-74 «Зерно. Методы определения зольности». Установлено, что зольность дает оценку суммарного количества минеральных внутризерновых включений и загрязненности поверхности минеральными веществами. Данный метод не позволяет дифференцировать их по отдельности в исследовательских и производственных целях. Проверка качества очистки зерна от минеральных и металломагнитных примесей необходима как с позиций оценки технологии очистки при совершенствовании процесса подготовки зерна к помолу, так и контроля загрязненности зерна при производстве обойной муки, когда весь процесс помола ограничивается лишь одним этапом. Чистота оболочки зерна и особенно биологических зон концентраторов загрязненности, находящихся в бороздке и бороздке, влияют на качество муки. Технологический процесс подготовки зерна к простому помолу ведется по упрощенной схеме, и снижение зольности доходит до уровня 0,10–0,15 %. В данном случае в производственных целях важно знать состояние поверхности, так как обработка зерна на обоечных машинах с абразивным цилиндром не обеспечивает высокой степени очистки, а проверка качества не представляется возможной. Предложенный микроаналитический метод позволяет зафиксировать на зерне цифровым микроскопом площадки загрязнений при десятикратном увеличении и программой «Компас 3D V15» рассчитать их площади как до, так и после очистки. Оценка качества очистки и оперативность метода достаточно высокие.

В соответствии с ГОСТ 27186–86 «Зерно заготовляемое и поставляемое. Термины и определения», показатели качества зерна оцениваются зерновой примесью, состоящей из неполноценных зерен основной культуры, а также зерен других культурных растений, допускаемых при приемке; сорной примесью зерна, характеризующейся включениями органического и неорганического происхождения, удаляемыми из зерна; минеральными примесями зерна [1]. Исходя из этого зерно, предназначенное к помолу, подвергается сложному процессу стабилизации его разнообразных свойств. В подготовительном отделении мельницы при сепарировании зерна учитывается ограниченное содержание посторонних примесей: на начальный период сорной – не более 2,0 %; зерновой – не более 5,0 %; остаточное содержание сорной – 0,3 % и зерновой – 3,0 %.

Минеральные примеси подразделяются на макро-, микро- и ультрамикроразмеры, содержащиеся в тканях зерна. Они в той или иной мере обеспечивают жизнедеятельность организма человека и при подготовке зерна к помолу остаются в нем [6].

В количественном соотношении максимальное содержание минеральных веществ (порядка 2/3), находится в оболочках алейронового слоя. Следствием сосредоточения наибольшего количества минеральных веществ является загряз-

нение зерна кремнием, накопившимся на поверхности зерна, что ведет к ухудшению качества зерна [2, 7].

Содержание минеральных примесей и отложений оценивается показателем зольности, обусловленным отношением массы золы, получаемой в результате сжигания размолотого зерна при определенной температуре в заданных условиях, к массе сжигаемого вещества.

Однако показатель зольности зерна дает суммарное соотношение всех минеральных веществ как в тканях, так и в оболочке, что не позволяет дифференцировать их количество в зерне и в периферийных зонах – оболочке, бороздке и бороздке. Различия в зольности используются при контроле выхода муки по сортам. На этом основании при подготовке к помолу зерновая масса, освобожденная от примесей традиционными методами, дополнительно подвергается очистке с целью удаления загрязнений с поверхности зерна. Эффективность очистки зерна обуславливается величиной снижения зольности, в этой связи контроль загрязненности поверхности зерна до и после очистки сухим или мокрым способом приобретает особую технологическую важность. Наряду с этим при подготовке зерно подвергается очистке от поврежденных поверхностей зерна от продуциентов микотоксинов, образовавшихся при травмировании зерна.



При производстве обойной муки, что характерно для мукомольных предприятий с малыми производственными мощностями, размолу подвергаются все анатомические части зерна, включая оболочки. Поэтому весь процесс подготовки к помолу упрощен и ограничивается только одним этапом обработки поверхности на обочных машинах с абразивным цилиндром. При очистке удаляется 2–4 % оболочек со снижением зольности на 0,10–0,15 %. При этом отсутствует контроль загрязненности поверхности зерна и особенно в их концентраторах, находящихся в бороздке и бороздке. Несомненно также важность контроля качества очистки зерна от загрязнений при сортовом помолу.

При проведении исследований возникла необходимость точной оценки загрязненности зерна до и после его очистки.

Действующие нормы муки по зольности относительны и в этой связи в нашей стране и за рубежом исследовались более совершенные методы, к примеру, показатели зольности по фотометрическим свойствам зерна и его частей. Фотоэлектрический прибор БЛИК РЗ, определяющий белизну муки, учитывает фотометрические различия признаков эндосперма и отрубянистых частиц зерна по коэффициенту отражения. Этот метод также относительный, дающий без разграничений только суммарный показатель.

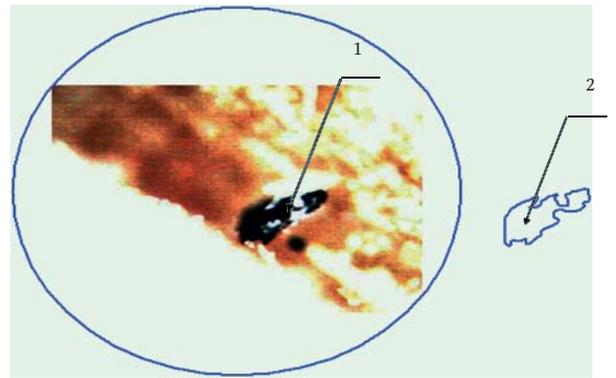
Предложенный и исследованный нами микроаналитический метод исследования основан на определении количества минеральных и металломангнитных отложений на поверхности и в местах, наиболее приспособленных к накоплению и удержанию в них загрязнений, – бороздке и бороздке зерна [3, 4, 5, 8–10].

Метод исследования заключается в фиксации точно расположенных площадок загрязнений при десятикратном увеличении поверхности зерна. Для этих целей использовали цифровой микроскоп Bresser Junior DM 400 с интервалом увеличения 4–10 и 20–350 крат, тип насадки – цифровой дисплей/монитор ПК, метод исследования – светлое поле.

Снимки поверхности зерна с десятикратным увеличением позволяют фиксировать затемненные площадки с четко очерченными границами по всему периметру (см. рисунок).

Цифровую обработку периметров площадок загрязнений осуществляли по программе «Компас 3D V15» [9]. Система автоматически выделяет цветом периметр 2 площадки загрязнения 1 и мгновенно рассчитывает их площади с соблюдением масштабных соотношений.

Для описания закономерности распределения случайной величины загрязненности зерна исследованию подвергались 25 зерен из партии, что вполне удовлетворяет требованиям нормального закона распределения вероятности.



Частица загрязнения в бороздке зерна, $\times 10$

С этой целью отдельно рассчитывали площади загрязнения в бороздке и бороздке зерна.

При анализе загрязнений в бороздке установлено 53 отдельные площадки загрязнений, исходя из расчета которых суммарная площадь составила

$$S_{\text{бороздки}} = \sum_{i=1}^n S_i^j = \sum_{i=1}^3 S_n^j = 0,475 \text{ мм}^2,$$

где i – количество площадок загрязнений, шт., $i = 1, \dots, n$; S_i^j – сумма i -х площадей загрязнений в бороздке, мм^2 .

В бороздке зафиксированы 74 площадки загрязнений, что суммарно при расчете составило:

$$S_{\text{бороздки}} = \sum_{i=1}^n S_i^k = \sum_{i=1}^4 S_n^k = 0,718 \text{ мм}^2, \quad (2)$$

где i – количество площадок загрязнений, шт., $i = 1, \dots, n$; S_i^k – сумма i -х площадей загрязнений в бороздке, мм^2 .

Из этих показателей рассчитывали общую площадь загрязнений 25 исследуемых зерен:

$$S_{\text{ср}} = \sum_{i=1}^m S_{\text{ог}} / 25 = 1,273 \text{ мм}^2, \quad (3)$$

где i – общее количество площадок загрязнений в бороздке и бороздке зерна, шт., $i = 1, \dots, m$; $S_{\text{ог}}$ – общая площадь загрязнений, мм^2 .

При подготовке зерна к простому помолу тщательно удаляются лишь зерновые и сорные примеси. Упрощенная технология очистки от загрязнений и гидротермической обработки по методу холодного кондиционирования, проводимому только в случае исходной влажности зерна ниже 14 %, не обеспечивает его предпомольное качество и соответственно муки. Исследованиями загрязненности зерна после очистки и проведенными расчетами установлено, что загрязнения из бороздки и бороздки ввиду их затрудненной доступности практически не удаляются. Учитывая, что площадь поверхности зерна составляет 30–40 мм^2 следует, что 3–4 % минеральных загрязнений не удаляются с поверхности и они идут в муку.

На основании проведенных расчетов закономерность вероятности распределения случайных



величин суммарной площади загрязнения описывается выражением

$$P(S) = \prod_{i=1}^n P_i(S_i), \quad (4)$$

где $P_i(S_i)$ – вероятность распределения случайной величины i -х площадок загрязнений.

На основании вышеизложенного можно сделать выводы, что предлагаемый метод оценки одного из показателей качества зерна – загрязненности его поверхности, в отличие от применяемого метода определения зольности, обладает рядом преимуществ, обусловленных следующими факторами:

высокой точностью результатов оценки качества зерна до и после очистки и отсутствия погрешностей, возникающих от наличия в зоне различных оксидов от неорганических веществ;

чистотой эксперимента, заключающейся в отсутствии необходимости сжигания зерна и последующего взвешивания золы;

возможностью проведения экспресс-анализа, время, затрачиваемое на микроаналитическое исследование, ничтожно мало в сравнении со временем, затрачиваемом на сжигание и последующую оценку золы;

минимизацией количества и энергоемкости оборудования, обусловленной использованием микроскопа стоимостью 7,5 тыс. руб., и компьютера вместо от мельницы, весов лабораторных, двух муфельных печей, тиглей фарфоровых и кварцевых и расходных материалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 10847–74 Зерно. Методы определения зольности (с изменением №1). – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 7 с.
2. Егоров Г.А. Технология муки. Технология крупы. – М.: Колос С, 2005. – 303 с.
3. Казаков Е.Д., Карпенко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.

4. Патент на изобретение 2405629. МПК С 1. Способ подготовки зерна при его подготовке к помолу. Ф.Я. Рудик, В.И. Русин, В.Г. Ребров, И.Ф. Савельев, № 2009114053; заявл. 13.04.2009, опубл. 10.12.2010.

5. Патент на полезную модель 126963 Российская Федерация. МПК В02 В 5/00. Устройство для температурно-ультразвуковой обработки зерна. Ф.Я. Рудик, И.Ф. Савельев, № 2013112532; заявл. 20.03.2013, опубл. 27.07.2013.

6. Рудик Ф.Я., Шильман Л.З. К проблеме здорового питания населения // Вестник Саратовского госагроуниверситета имени Н.И. Вавилова. – 2001. – № 1. – С. 83–86.

7. Рудик Ф.Я., Моргунова Н.Л., Савельев И.Ф. Совершенствование технологии очистки и отволаживания зерна пшеницы // Материалы 8 Саратовского салона изобр., иннов., инвест. – Саратов, 2013. – С. 155–156.

8. Рудик Ф.Я., Семилет Н.А. Особенности технологического процесса подготовки зерна к помолу // Технология продуктов здорового питания: материалы VIII Международ. науч.-практ. конф. – Саратов, 2014. – С. 295–299.

9. Совершенствование процесса подготовки зерна к помолу / Ф.Я. Рудик [и др.] // Научное обозрение. – 2011. – №5. – С. 18–20.

10. Талапай П.Г. Компас 3 D V9-10 на примерах. – СПб.: БХВ – Петербург, 2008. – 529 с.

Рудик Феликс Яковлевич, д-р техн. наук, проф. кафедры «Технология продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Морозов Алексей Алексеевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Товароведение и менеджмент качества», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Марадулин Максим Серафимович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология продуктов питания», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Семилет Никита Александрович, аспирант 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: зерно; минеральные загрязнения; площадь загрязнений.

MICROANALYTICAL METHOD OF GRAIN CONTAMINATION RESEARCH

Rudik Felix Yakovlevich, Doctor of Technical Sciences, Professor of the chair "Technology of Food Products", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Morozov Aleksey Alekseevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Commodity Research and Quality Management", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Maradudin Maxim Serafimovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Food Products", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Semilet Nikita Aleksandrovich, Post-graduate Student of the chair "Technology of Food Products", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: grain; mineral contamination; the area of contamination.

This article discusses problems related to the parameters that characterize the quality of the grain. Particular attention is paid to the mineral impurities and grain contamination. It is regarded the way of evaluation of the ash content of the grain, which is a parameter defined by GOST 10847–74 "Grain. Methods for ash evaluation". It was found out

that the ash gives an estimate of the total amount of mineral intragrain contamination and minerals contamination. This method does not allow differentiating them separately in research and industrial purposes. Checking the quality of grain cleaning from mineral and metallomagnetic impurities is necessary when evaluating technologies of rinse in improving the process of grain preparation for milling and when control of the grain contamination in the production of whole-wheat flour, when all the grinding process is limited only by one step. Fineness of grain shell and especially of biological zones of contamination hubs located in the beard and groove, affect the quality of flour. The technological process of preparation of grain for simple milling is conducted under the simplified scheme and to ash quantity reduction is 0.10-0.15%. In this case it is important to know the state of the surface, as grain handling on scouring machine with an abrasive cylinder does not provide a high degree of purification and quality control is not possible. The proposed method makes it possible to fix the area of contamination by digital microscope at tenfold magnification and to calculate their area both before and after cleaning with the help of the program "Compass 3D V15". Assessment of the quality and efficiency of the method of cleaning are high enough.

ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

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

ПОДСЕВАТКИНА Екатерина Александровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова

МИЛОВАНОВ Александр Николаевич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова

На основании анализа статистических данных авторами сделан вывод о недостаточности государственной поддержки сельского хозяйства в Саратовской области. В статье обозначены основные направления государственной поддержки и механизм аграрных инвестиционных процессов. Предложена модель государственного регулирования инвестиционных процессов, рассматривающая методы государственного воздействия на инвестиционный климат и методы государственного контроля. Перечислены конкретные меры по совершенствованию механизма государственной поддержки аграрных инвестиционных процессов.

Изменившаяся геополитическая обстановка в современном мире диктует необходимость нового курса с целью преобразования российской экономики. Одним из главных приоритетов экономического развития России становится решение проблемы импортозамещения, требующее активизации инвестиционного процесса.

Проблема инвестиционного регулирования аграрного сектора экономики в условиях интернационализации хозяйственной жизни и сложившейся в настоящее время геополитической обстановки пока недостаточно изучена и проработана. Особого внимания заслуживает вопрос о роли государства в решении проблем агропромышленного комплекса региона и страны в целом, в том числе эффективности государственного регулирования инвестиционных процессов в аграрном секторе [6].

Реформы, произошедшие за последние десятилетия в стране, привели к трансформации отношений между всеми субъектами хозяйственных отношений. Сельское хозяйство имеет ряд особенностей (сезонность, зависимость от природных факторов, цикличность производства), являясь технически зависимой отраслью и особо нуждаясь в господдержке. Ослабление роли государства в сфере экономического регулирования привело к диспаритету цен, низкой конкурентоспособности и производительности сельского хозяйства в стране, а также к отсутствию рынков сбыта, низкой эластичности предложения продукции, слабому социально-трудовому потенциалу. Поэтому государство в современных условиях должно приобрести особые функции, а государственное управление – быструю и широту действий.

Задачи государства в современном обществе представлены на рис. 1.

По мнению теоретика институционального направления экономической мысли Д. Норта, «государство – это организация со сравнительными преимуществами реализации насилия, распространяющимися на географический район, границы которого устанавливаются его способностью облагать налогом подданных» [5, с. 72]. Исходя из этого тезиса роль государства можно рассматривать двояко: либо оно активно поддерживает эффективные рыночные институты, либо институциональную структуру, которая не дает возможности конкурентной борьбе развернуться в нужных пределах.

Рассматривая институт госуправления инвестиционными процессами в сельском хозяйстве, необходимо отметить, что он поддерживает и помогает адаптации сельскохозяйственных товаропроизводителей к постоянно меняющимся условиям. Однако данная поддержка может принимать регрессивный характер.

Методы воздействия на экономический процесс бывают формальными (контроль, регулирование) и неформальными (традиции, обычаи, сложившиеся в обществе). Любые механизмы



Рис. 1. Задачи государства в современном обществе





государственного регулирования зависят от различных составляющих и факторов, определяющих роль государства.

С точки зрения формального содержания институт государственного инвестирования АПК Саратовской области вполне функционален. Другое дело, когда речь идет о его неформальном содержании. Лоббирование определенных госпрограмм узкой группой заинтересованных лиц, отсутствие четких критериев эффективности инвестпроектов, наличие бюрократических, коррупционных барьеров создают негативную институциональную среду для осуществления инвестиций в сфере АПК.

Саратовская область является одним из ведущих сельскохозяйственных регионов России и обладает большим потенциалом в сфере производства продуктов питания. Для агропромышленного комплекса области характерны высококоразвитое сельскохозяйственное производство (прежде всего растениеводство), естественное плодородие почв, высокая обеспеченность одного жителя сельскохозяйственными и пахотными землями, достаточная численность занятых в сельском хозяйстве [7]. Государственная поддержка сельского хозяйства в Саратовской области разнообразна по формам и направлениям, но ее уровень недостаточен для плодотворного функционирования аграрного сектора (см. таблицу) [1].

Из данных таблицы видно, что объем инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных организаций с 2009 по 2014 г. имеет общую тенденцию к снижению. Поэтому сельское хозяйство Саратовской области испытывает острую нехватку инвестиционных вложений, увеличение которых необходимо для более динамичного его развития.

При этом остро стоит вопрос о разработке механизма эффективного распределения средств поддержки государством агропромышленного комплекса Саратовской области. В решение этого вопроса большой вклад внесли ученые Саратовского государственного аграрного университета, которые ведут целенаправленную работу по оптимизации направлений субсидирования сельхозтоваропроизводителей области с учетом следующих критериев:

приоритетность отрасли (продукции) для Саратовского региона;

эффективность использования средств государственной поддержки;

достижение максимального уровня софинансирования господдержки сельскохозяйственных товаропроизводителей области из федерального бюджета [3].

Оптимизация механизмов эффективного распределения средств государственной поддержки агропромышленного комплекса в Саратовской области с учетом вышеперечисленных критериев позволила более чем в три раза увеличить объем привлекаемых средств из федерального бюджета в расчете на 1 руб. средств регионального бюджета в 2013 г. по сравнению с 2008 г.

Применяемый в настоящее время подход в распределении средств государственной поддержки в области растениеводства дает преимущества регионам с благоприятными для растениеводства природно-климатическими условиями. В Саратовской области механизм дифференцированного распределения средств несвязанной поддержки в области растениеводства имеет большое число положительных отличий от того, который применяет Минсельхоз России. Он основывается на расчете зональных коэффициентов, учитывающих природно-климатические условия, биоклиматический потенциал территории и, особенно, влагообеспеченность территории [2]. Данная методика позволяет выровнять стартовые условия сельскохозяйственных товаропроизводителей, стимулировать производство отдельных видов продукции, поддерживать доходность производителей продукции растениеводства, работающих в неблагоприятных природно-климатических условиях.

Государственная поддержка инвестиционных процессов в сельском хозяйстве должна осуществляться двумя путями: через экономическую поддержку производственных инвестиционных программ и проектов, реализуемых частными инвесторами и через непосредственное участие государства в реализации социальных и инфраструктурных инвестиционных проектов [4].

Модель государственного регулирования инвестиционных процессов, включает в себя два взаимосвязанных блока.

Первый блок модели государственного регулирования инвестиционных процессов содержит систему, формирующую благоприятный инвестиционный климат в аграрном секторе. Второй блок модели включает систему государственного конт-

Динамика инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных предприятий и организаций Саратовской области

Годы	Инвестиции в основной капитал Саратовской области всего, млрд руб.	Инвестиции в основной капитал сельскохозяйственных предприятий и организаций Саратовской области, млрд руб.	Инвестиции в основной капитал сельскохозяйственных предприятий и организаций Саратовской области, % к общему объему инвестиций
2009	67,8	4,1	6,0
2010	80,0	6,2	7,8
2011	101,4	5,3	5,2
2012	117,6	3,7	3,2
2013	125,8	3,1	2,5
2014	132,8	3,6	2,7

роля инвестиционных процессов в аграрном секторе экономики и обеспечивает установление стратегических целей инвестирования, определение объемов, направлений и сроков реализации инвестиционных программ, нивелирование риска, достоверную оценку инвестиционных проектов.

Предложения по совершенствованию механизма государственной поддержки аграрных инвестиционных процессов можно представить в виде схемы (рис. 2).

Определяющим фактором развития аграрного сектора является политика государства по кредитованию сельскохозяйственных товаропроизводителей по льготным процентным ставкам с учетом показателей уровня плодородия земель, доли собственных средств в стоимости инвестпроекта, удельного веса выручки подсобных и перерабатывающих производств в стоимости реализованной продукции и пр. Большую роль также играет увеличение сроков кредитования. Остаются нерешенными проблемы страхования производственных и коммерческих рисков, в частности, применение системы перестрахования, дифференцируемых страховых тарифов, осуществление страховых выплат с учетом реальных рыночных оценок ущерба и др. С целью совершенствования государственного регулирования следует также ввести процедуру обязательной всесторонней экспертизы инвестиционных аграрных проектов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инвестиционная стратегия Саратовской области до 2020 года: Приложение к постановлению Правительства области от 8 мая 2013 года № 239-П. – Режим доступа: <http://mininvest.saratov.gov.ru>.
2. Кузнецов Н.И., Воротников И.Л., Наянов А.В. Механизм дифференцированного распределения государственной поддержки российских сельскохозяйственных товаропроизводителей // Экономический часопис-XXI. – 2013. – Т 1. – №11–12. – С. 33–37.
3. Кузнецов Н.И., Воротников И.Л., Наянов А.В. Совершенствование механизма распределения несвязанной государственной поддержки в растениеводстве // АПК: экономика, управление. – 2014. – № 11. – С. 38–45.

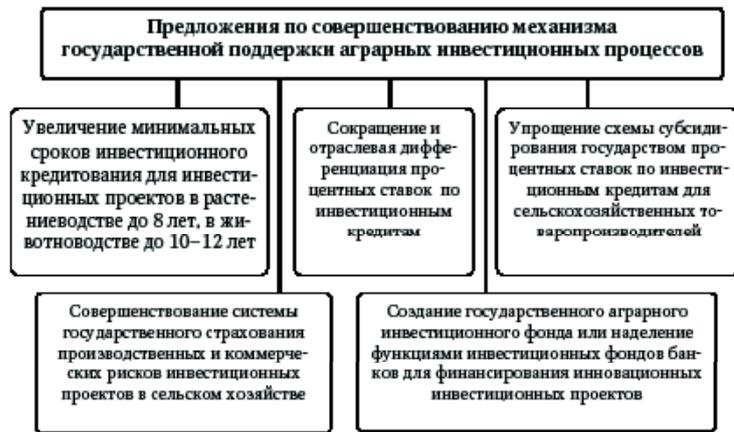


Рис. 2. Совокупность мероприятий по формированию эффективной государственной поддержки инвестиционных процессов в сельском хозяйстве Саратовской области

4. Милованов А.Н. Эффективность государственной поддержки и регулирования инвестиционных процессов в сельском хозяйстве (на примере Саратовской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Саратов, 2011. – 26 с.

5. Норт Д. Институты и экономический рост: историческое введение // THESIS. – 1993. – Вып. 2. – С. 72–81.

6. Подсеваткина Е.А. Применение институционального подхода к анализу проблем инвестиционной политики в АПК Саратовской области // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сб. статей IX Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов, 2015. – С. 520–523.

7. Подсеваткина Е.А., Бабаян И.В., Васильева О.А. Институционализация аграрных преобразований сельского хозяйства Саратовской области // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 3. – С. 88–92.

Бабаян Ирина Вячеславовна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика агропромышленного комплекса», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Подсеваткина Екатерина Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика агропромышленного комплекса» Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова. Россия.

Милованов Александр Николаевич, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика агропромышленного комплекса», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова. Россия.

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 26-27-83.

Ключевые слова: импортозамещение; сельскохозяйственная деятельность; инвестиционные преобразования; аграрный сектор экономики.

PROBLEMS OF STATE REGULATION OF AGRICULTURAL INVESTMENT IN THE SARATOV REGION

Babayan Irina Vyacheslavovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Economics of Agro-industrial Complex", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Podsevatkina Ekaterina Aleksandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Economics of Agro-industrial Complex", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Milovanov Alexander Nikolaevich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Economics of Agro-industrial Complex", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: import substitution; agricultural activity; the investment of transformation; the agriculture sector in economics.

On the basis of statistical data the conclusion about insufficiency of the state support of agriculture in the Saratov region. The article outlines the main directions of state support of agrarian and mechanism of investment processes in the Saratov region. The proposed model of state regulation of investment processes considering the methods of state influence on the investment climate and methods of state control. Lists concrete measures to improve the mechanism of state support agricultural investment processes in the Saratov region.



ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В СЕЛЬСКИХ ШКОЛАХ

БЫЛИНА Светлана Геннадиевна, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт аграрных проблем Российской академии наук

В статье выполнен анализ состояния процесса информатизации образования в сельской местности. На основании данных Росстата и результатов Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE) проанализирована динамика обеспеченности сельских школ средствами информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), рассчитана динамика использования ИКТ в учебных целях сельскими педагогами и учениками старших классов сельских школ. В результате проведенного исследования обозначены проблемы информатизации образования на селе и возможности их разрешения.

Главной экономической функцией сельского населения остается обеспечение продовольствием населения России. Научно-технический прогресс в сфере аграрной экономики невозможен без наличия высококвалифицированных рабочих массовых сельскохозяйственных профессий, специалистов, менеджеров. Таким образом, знания, квалификация, опыт, навыки человека представляют собой существенный ресурсный фактор, влияющий на развитие аграрной экономики в целом [8]. Для современного образования проблема эффективности использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) является одной из важнейших, поскольку одной из главных задач информационного общества является обеспечение доступности информации, а, следовательно, и возможностей для каждого человека принимать участие в образовательной деятельности, независимо от возраста и места проживания.

Управление процессом информатизации образования происходит методом целевых программ, в которых обозначаются цели, намечаются мероприятия на каждом уровне планирования и управления достижению данных целей, распределяются государственные ресурсы. Основопологающим документом, определяющим процесс информатизации всех сфер общественной жизни, является Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» [2], в которой одним из главных приоритетных направлений развития заявлено повышение качества образования на основе информационных технологий. На решение проблемы информатизации образования нацелены мероприятия Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы [4]. Согласно данному документу, информатизация образования определяется как процесс эффективного использования информационно-коммуникационных технологий и электронных образовательных ресурсов в сфере образования и управленческой практике, а также обеспечения доступности качественного образования, соот-

ветствующего требованиям инновационного социально ориентированного развития Российской Федерации, независимо от места жительства, социального и имущественного положения.

Информатизация образования на селе существенно отличается от данного процесса в городских условиях. Обучение в сельской школе имеет свою специфику, которая состоит в определенной информационной изолированности учащихся, реальном существовании ограничений по применению наглядных пособий и лабораторного оборудования, при этом государственные затраты на одного ученика в сельской школе выше, чем в городской, в 2–3 раза [3]. Поэтому процесс информатизации сельских школ требует более высоких бюджетных затрат. Еще одной специфической особенностью сельской школы является практическое отсутствие специалистов в области ИКТ, что повышает требования к степени надежности поставляемой техники и программного обеспечения.

Мероприятия Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 гг. предполагают, с одной стороны, предоставление сельским школам достаточного количества компьютеров и неограниченного доступа в Интернет, что позволит преодолеть сильнейший разрыв в уровне образования в городских и сельских школах, существующее информационное неравенство сельских и городских школьников, даст возможность проведения полноценных занятий по информатике, а также позволит использовать вычислительную технику для решения социальных вопросов. С другой стороны, при реализации Программы предполагается решение проблемы привлечения в сельскую местность квалифицированных педагогических кадров и специалистов в области ИКТ, повышение квалификации работающих педагогов и организация рационального и эффективного использования компьютерной техники в учебно-воспитательной работе учреждений образования.

Реформа системы образования, проводимая Министерством образования и науки, предпола-





гает переход общеобразовательной школы на профильное обучение в старших классах, в том числе в сельской местности в качестве одного из направлений модернизации. Важной составляющей этого процесса является информатизация профильного обучения в сельских школах, ориентированного на потребности аграрного сектора экономики.

Исследовано состояние процесса информатизации образования на селе в динамике с 2007 по 2014 г. на основании статистических данных Росстата, Национального исследовательского университета Высшей школы экономики (ВШЭ), а также Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE). Результаты показали следующее.

По данным Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат) [6] в сельских школах России в 2013/14 учебном году обучалось 3615 тыс. учащихся, что составляет 26,2 % от общего числа учеников РФ, при этом в сельской местности насчитывается 26,4 тыс. общеобразовательных учреждений, или 59,1 % от общего их числа по РФ. Отмечается тенденция к сокращению числа сельских общеобразовательных учреждений, так с 2000/2001 по 2013/2014 учебные годы число сельских школ снизилось в 1,7 раза, в первую очередь за счет малокомплектных и начальных школ.

Согласно данным ВШЭ [5], в 2013/2014 учебном году в общеобразовательных учреждениях сельской местности использовалось 649,3 тыс. персональных компьютеров, их число за последние три года выросло в 1,4 раза. Сравнительная динамика обеспеченности учащихся городских и сельских общеобразовательных школ средствами ИКТ представлена в табл. 1.

Очевидно, что обеспеченность средствами ИКТ в расчете на 100 учащихся в сельских школах выше, чем в городских, с тенденцией к росту разрыва данных показателей между городом и селом. Данный факт объясняется, однако, не лучшей технической обеспеченностью сельских школ, а снижением численности учащихся в сельской местности. Так, численность учащихся общеобразовательных учреждений с 2010/2011 по 2013/2014 учебные годы в городах выросла на 5 %, а в сельской местности снизилась на 4,6 %

(рассчитано по [5]). Оснащенность персональными компьютерами выросла в городских школах в 1,52 раза, в сельских – в 1,4 раза. Возможности использования средств ИКТ в образовательных целях в городских и сельских школах также существенно отличаются (рис. 1).

Так, доля имеющихся персональных компьютеров, работающих в составе локальных вычислительных сетей, а также с доступом к Интернету в сельских общеобразовательных учреждениях на 12,4 % ниже, чем в городских. В 2013/2014 учебном году 99,2 % общеобразовательных школ в городах и поселках городского типа имели доступ к Интернету, в селе данный показатель составил 93,3 %. При этом широкополосный доступ к Интернету имели 78,8 % городских школ, и только 40,9 % – сельских. Однако в сельской местности большая, чем в городах, часть компьютерной техники используется именно в учебных целях, в том числе в кабинетах информатики.

Таким образом, общеобразовательные учреждения в сельской местности существенно отстают в технической оснащенности средствами ИКТ по сравнению с городскими. Велик разрыв в возможностях доступа к Интернету, и особенно широкополосного доступа, что создает серьезные трудности в использовании средств ИКТ в образовательных целях. Отсутствие локальной сети в большинстве общеобразовательных учреждений также не позволяет построить качественную информационно-образовательную среду сельской школы.

На основании анализа данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения (RLMS-HSE) за 2007–2014 гг. [7] исследовано использование информационно-коммуникационных технологий работниками сельского образования, а также сельскими школьниками возраста 13–17 лет. Объем выборки сельских респондентов, ответивших положительно на вопрос об использовании средств ИКТ, составляет от 1163 до 2239 чел. Доля работников образования в данной выборке – от 12,1 до 13,2 %. В возрастной структуре работников сельского образования преобладают лица 41–50 лет (29,8 %), второй по численности является группа 31–40 лет (27,3 %), довольно многочисленна группа предпенсионно-

Число средств ИКТ, используемых в учебных целях, на 100 учащихся общеобразовательных организаций [5]

Средства ИКТ	2011/2012		2012/2013		2013/2014	
	города и поселки городского типа	сельская местность	города и поселки городского типа	сельская местность	города и поселки городского типа	сельская местность
Персональные компьютеры	7,3	10,2	9,8	12,7	11,4	15,2
Персональные компьютеры в составе школьных локальных сетей	4,7	5,5	6,5	6,9	7,5	8,1
Персональные компьютеры с доступом к Интернету	4,7	5,8	6,7	7,5	8,1	8,9

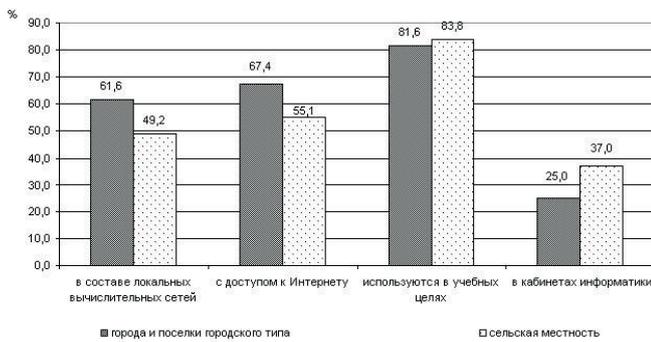


Рис. 1. Использование ПК в общеобразовательных учреждениях, % от общего числа компьютеров [5]

го и «молодого» пенсионного возрастов 51–60 лет (25,9 %). Молодые педагоги 21–30 лет составляют лишь 13,1 % сельских преподавателей. Использование средств ИКТ сельскими работниками образования с 2007 по 2014 г. представлено на рис. 2.

За рассматриваемый период времени наблюдается рост пользовательской сельской преподавательской аудитории с 33 % в 2007 г. до 74,3 % в 2014 г. При этом доля пользователей Интернетом среди данной группы респондентов выросла с 23 % в 2007 г. до 64,5 % в 2014 г. Следует отметить снижение доли респондентов, использующих ПК и средства Интернет по месту работы. Так, если в 2007 г. 80,3 % сельских пользователей из числа преподавателей использовали ПК на рабочих местах и 71,4 % пользовались выходом в сеть Интернет также на работе, то к 2014 г. их доли снизились соответственно до 67,3 и 56,1 %. Причины тому просматриваются, как минимум, две. Во-первых, рост числа личных персональных компьютеров с выходом в Интернет, во-вторых, снижение частоты использования ПК и сети Интернет для профессиональной деятельности. Последний факт подтверждается динамикой использования сельскими преподавателями средств ИКТ для работы. Очевиден максимум доли данной группы респондентов, использующих средства ИКТ в профессиональной деятельности, приходящийся на 2007–2008 гг., затем наблюдается снижение активности. Последние годы доля пользователей от числа сельских преподавателей, использующих ПК и Интернет в профессиональной деятельности, держится на уровне 82–83 %.

Таким образом, уровень готовности и степень интереса к использованию средств ИКТ в своей профессиональной деятельности у преподавателей сельских общеобразовательных учреждений достаточно высок. Данный вывод подтверждается исследованиями по оценке эффективности использования и востребованности электронных образовательных ресурсов в общеобразовательных учреждениях, проведенными в 2012 г. [1]. Однако указанные исследования также показали, что проблемой неэффективного использования (или неиспользования) средств ИКТ в образовательном процессе является отсутствие проработанных методик по организации учебного процесса с использованием средств

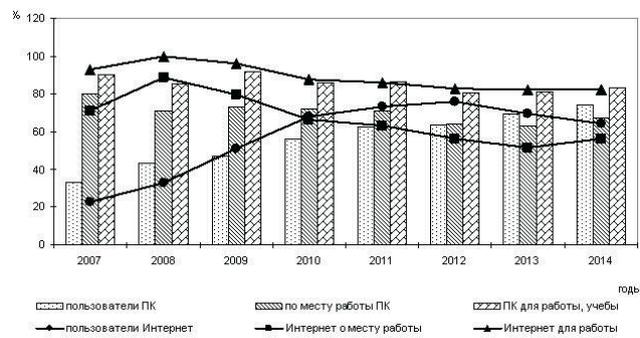


Рис. 2. Динамика использования средств ИКТ работниками сельского образования, % от числа респондентов

ИКТ. Снижение доли сельских преподавателей, использующих средства ИКТ в своей профессиональной деятельности, косвенно подтверждают данный вывод.

На основании данных Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения [7] исследована динамика использования средств ИКТ сельскими школьниками возраста 13–17 лет. Объем выборки от 275 чел. в 2007 г. до 374 чел. в 2014 г., что составляет от 7 до 14,8 % общего числа сельских респондентов. Результаты исследования показали рост числа пользователей персональным компьютером от 54,9 % сельских школьников исследуемого возраста в 2007 г. до 89,3 % к 2014 г. Соответственно средства Интернет в 2007 г. использовали лишь 9,8 % сельских старшеклассников, к 2014 г. доля пользователей Интернетом выросла до 80,2 %. Динамика использования средств ИКТ среди сельских пользователей 13–17 лет представлена на рис. 3.

Результаты исследования показывают рост активности использования ПК и средств Интернет для учебы учащимися сельских общеобразовательных школ. Так, с 2007 г. доля учащихся, использующих ПК для учебы выросла в 2,6 раза, средств Интернет – в 12,7 раза. В то же время выросла доля школьников старших классов, пользующихся средствами ИКТ в домашних условиях: ПК – в 4,4 раза, средствами Интернет – в 11,3 раза, что свидетельствует о росте обеспеченности сельских школьников личными средствами ИКТ. Повышение интереса к образовательному процессу при использовании средств ИКТ фиксируется и в результатах исследования по оценке эффективности использования и востребованности электронных образовательных ресурсов в общеобразовательных учреждениях [1].

Вместе с тем следует отметить в основном эпизодический характер использования ИКТ и электронных образовательных ресурсов в современной образовательной практике, а также отсутствие целостной электронной образовательной среды как фактора повышения качества образования. Преподаватели отмечают наиболее активное использование средств ИКТ для создания презентаций и демонстрации матери-

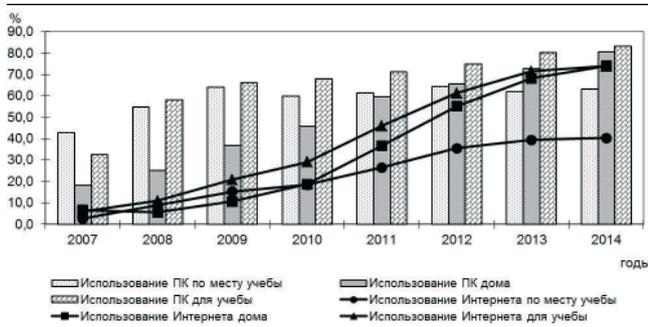


Рис. 3. Динамика использования средств ИКТ сельскими школьниками 13–17 лет, % от числа респондентов соответствующего возраста

ала и весьма низко оценивают их педагогические возможности. Эксперты считают [1], что не более половины педагогов (не только сельских) используют средства ИКТ для самостоятельного получения знаний, а среди школьников данный процент не превышает 10 %.

Таким образом, проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы. Реализация мер государственной политики по информатизации образования привела к несомненному росту обеспеченности сельских общеобразовательных учреждений средствами ИКТ, а также активности их использования преподавателями и учащимися старших классов в образовательном процессе. В расчете на 100 учащихся сельские общеобразовательные учреждения по обеспеченности средствами ИКТ превосходят городские. Тем не менее, разрыв между возможностями использования информационно-коммуникационных технологий в городе и селе для обеспечения доступности качественного образования по-прежнему весьма ощутим.

Существует ряд серьезных проблем, сопровождающих процесс информатизации образования на селе. В техническом плане – это, прежде всего, отсутствие в большинстве школ высокоскоростного выхода в Интернет. Качество связи с использованием телефонных линий не дает возможности учащимся и педагогам сельских школ работать в Интернете в реальном времени, что особенно актуально для учащихся выпускных классов при подготовке к сдаче единого государственного экзамена. По-прежнему актуальна проблема привлечения в сельскую местность квалифицированных педагогических кадров и специалистов в области ИКТ. Как показали исследования, сельских педагогов возраста 21–30 лет лишь 13,1 % от преподавательского состава, а систематизированных данных по наличию специалистов ИКТ на селе найти не удалось.

Существует проблема эффективного использования компьютерной техники в учебной и воспитательной работе сельских школ, причем, как показывают результаты экспертного обследования [1], данная проблема превалирует над вопросами оснащения средствами ИКТ, которые не в полной мере являются доступными и далеко не

всегда используются эффективно. В большинстве сельских общеобразовательных учреждений нет администратора, который проводил бы организаторскую работу по данному направлению, кроме того, и у администрации школы, и у преподавателей отсутствует материальная заинтересованность во внедрении информационных технологий в учебный процесс.

Между тем сельская школа в настоящее время является единственным интеллектуально-культурным центром села, в то же время нераздельной частью сельского социума, отражая все противоречия, проблемы, ценности, присущие сельскому жителю. Именно на сельскую школу в современных условиях переносится центр тяжести по информатизации сельского социума, а также подготовке квалифицированных кадров для агропромышленного производства. Поэтому решению специфических проблем информатизации сельского образования должно быть уделено отдельное внимание в государственных программных документах. В 2015 г. завершаются мероприятия целевой программы развития образования на 2011–2015 гг. Программно-целевой метод управления процессом информатизации образования предполагает разработку и принятие нового программного документа по управлению данным процессом, в котором необходимо предусмотреть пути решения возникших проблем, поскольку конечной целью информатизации образования является обеспечение равных условий обучения в любой точке России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ результатов исследования по оценке эффективности использования и востребованности ЭОР в общеобразовательных учреждениях Российской Федерации. – Режим доступа: http://www.mpro.ru/public/docs/ispolzovanie_ikt_i_eor.docx.
2. Информационное общество (2011–2020 годы): Государственная программа Российской Федерации; утв. Распоряжением Правительства РФ от 20 октября 2010 г. № 1815-р. – Режим доступа: <http://minsvyaz.ru/ru/activity/programs/1/>.
3. Концепция компьютеризации сельских школ// Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию за период 2004–2010 гг. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru/ob-edu/noc/rub/ischool/321/print.html>.
4. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы: утв. Распоряжением Правительства РФ от 7 февраля 2011 г. № 163-р. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070647/#ixzz30uprZCSR>.
5. Образование в Российской Федерации: стат. сб. – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 464 с.
6. Российский статистический ежегодник. 2014: стат. сб. / Росстат. – М., 2014. – 693 с.
7. «Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ-ВШЭ (RLMS-HSE)», проводится с 1994 года





по общенациональной выборке Национальным исследовательским университетом – Высшей школой экономики и ЗАО «Демоскоп» при участии Института социологии РАН, Института питания РАМН, Исследовательского центра Paragon Reaseach International. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/rlms>, <http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms>.

8. Рубцова В.Н., Ильинская Е.В. Профессиональное образование как фактор непрерывного развития АПК // Вестник Саратовского госагроуниверситета

им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 3. – С. 94–96.

Былина Светлана Геннадиевна, канд. экон. наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт аграрных проблем Российской академии наук. Россия.

410012, г. Саратов, ул. Московская, 94.
Тел.: (8452) 26-26-79.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии; общеобразовательные учреждения; информатизация; сельские преподаватели; сельские школьники.

ISSUES OF INFORMATIZATION OF EDUCATION AT RURAL SCHOOLS

Bylina Svetlana Gennadijevna, Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Federal State Budget Institution of Science Institute of Agrarian Problems of the Russian Academy of Sciences. Russia.

Keywords: information and communication technology; institutions of general education; informatization; rural teachers; rural pupils.

The paper presents an analysis of the state the process of informatization of education in rural areas is currently

in. Basing ourselves on the Federal State Statistics Service (Rosstat) data and results of the Russia Longitudinal Monitoring Survey - Higher School of Economics (RLMS-HSE), we analyze the dynamics of proliferation of information and communication technology (ICT) at rural schools, and calculate the dynamics of the ICT use for educational purposes by rural teachers and senior pupils of rural schools. As a result of the study, we outline the problems of informatization of rural education and the opportunities for solving them.

УДК 631.16: 658.148(470)

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИИ

ЗАРУК Наталья Федоровна, РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева

Рассматриваются особенности и этапы развития инвестиционного процесса в сельском хозяйстве России от сталинской индустриализации до современных интеграционных процессов. Проанализированы состояние и динамика сельского хозяйства, в том числе влияние процесса инвестиций на него в различные временные отрезки. Представлены причины снижения инвестиционной активности и торможения в развитии сельскохозяйственного производства, осуществлен прогноз вектора развития отечественного инвестиционного процесса в реалиях современной глобальной экономики.

Инвестиции, согласно теориям разных экономических школ – классической, неоклассической, кейнсианской, неокейнсианской, марксистской – определяют развитие экономики, решение вопросов потребления и доходов населения. Экономическая теория рассматривает инвестиционный процесс как часть воспроизводства, которая подчиняется общим закономерностям развития. Рыночная практика ставит перед теорией новые вопросы, заставляет пересматривать принятые ранее позиции и формулировки, поскольку на разных циклах экономического развития функции, методы и принципы инвестиций проявляют себя по-разному.

На наш взгляд, инвестиционный процесс в сельском хозяйстве прошел несколько экономических периодов, связанных с развитием сельского хозяйства: период сталинской индустриализации, советский период развития сельского хозяйства в 60–80-е гг. прошлого века, начальный период реформирования постсоветской экономики, период оживления аграрной сферы, период целевой господдержки сельского хозяйства, период современного интеграционного процесса.

Рассмотрим влияние инвестиций на состояние и динамику сельского хозяйства в каждый из вышеперечисленных временных отрезков.

Период сталинской индустриализации. В истории России с ее догоняющей экономикой процессы модернизации и индустриализации занимали особое место со второй половины XIX века. В 20-е гг. прошлого века перед страной стояли те же проблемы, что и в XIX века и как это не парадоксально и в настоящее время: необходимость преодолеть научно-техническую отсталость от развитых стран, противостоять угрозам и вызовам внешнего мира, выдержать соревнование с мировыми лидерами. Советской России, как воздух, были нужны инвестиции. Поэтому в стране активно обсуждались проблемы источников капитальных вложений и сочетания потребления и накопления.

К 1925 г., согласно официальным данным, был восстановлен объем производства 1913 г. В 1926 г. он был превышен на 9 %. Валовая продукция сельского хозяйства в 1926 г. достигла 118 % от уровня 1913 г. (земледелие – 114, животноводство – 127 %), в 1928 г. – соответственно 124 %, 117; и 137 %. Рост валовой продукции

в процентах к предыдущему году был равен в 1926 г. – 105,4; 1927 г. – 102,5; 1928 г. – 102,5 %. Однако выявилось несоответствие темпов роста сельскохозяйственного производства потребностям народного хозяйства. Прирост посевных площадей был незначительным, в 1926 г. он составил 5,6 %, в 1927 г. – 1,9 %, в 1928 г. – 0,5 %. В 1928 г. приостановился рост поголовья скота, а поголовье крупного рогатого скота и свиней стало сокращаться. Одна из причин такого положения – ограниченные возможности дальнейшего роста мелкотоварного крестьянского хозяйства, в том числе и финансовые [1].

Несмотря на то, что дореволюционный уровень производства был достигнут в 1925–1926 гг., а в 1926–1927 гг. превзойден, техническая база отрасли не соответствовала потребностям времени и народному хозяйству. Объем капитальных вложений за 1918–1928 гг. (без IV квартала 1928 г.) составил только 3,1 % от их объема по стране. Отметим, что эта доля близка к той, что имеет место в настоящее время. Между тем, доля сельского хозяйства в национальном доходе страны составляла 47 %.

Инвестирование сельского хозяйства, как и процесс накопления, находились в этот период (с начала 1928 г. до 1940 г.) в особенно неблагоприятных условиях. Как же протекал инвестиционный процесс в аграрном секторе экономики?

В колхозах и других коллективных хозяйствах в этот период быстро растут неделимые фонды. Однако значительная часть материальных ресурсов централизуется в машинно-тракторных станциях (МТС), созданных в 1929–1930 гг. Уже в 1932 г. МТС обслуживали 49 % площадей колхозов, а в 1940 г. – 94 %. В 1932 г. в МТС было 72 тыс. тракторов, в 1940 г. – 557 тыс. Объем работ, произведенных в МТС (в пересчете на пахоту), возрос с 23 млн га в 1932 г. до 227 млн га в 1940 г. [1]

Но даже в 1940 г. в составе энергетических мощностей сельского хозяйства 22 % приходилось на домашний скот. Уровень механизации работ был низким. Значительная доля продукции отрасли шла на личное потребление населения в частично или полностью переработанном виде.

На наш взгляд, инвестиционный процесс в период индустриализации в полной мере распро-

странился на сельское хозяйство: в этой отрасли происходила замена живого труда овеществленным, что изменило технологию, организацию и экономику отрасли, при этом темпы накопления материальных ресурсов оставались неизменно высокими.

Советский период развития сельского хозяйства в 60–80-е гг. XX в. По мере укрепления общественного производства изменились масштаб, структура и источники инвестиционного процесса в аграрном секторе экономики. Аграрная политика в 50–80-е гг. декларировала, как и во все предшествующие годы, своей целью развитие сельского хозяйства. В эти годы прослеживались тенденции к предоставлению предприятиям большей самостоятельности, развитию внутривладельческих отношений, построенных на экономических интересах участников производства, поощрялись, а порой насильственно насаждались процессы укрупнения хозяйств, концентрации и специализации.

Инвестиции изменили экономику сельского хозяйства и образ жизни занятых в нем работников. В конце 1953 г. была проведена реформа цен, охватившая товарную продукцию сельского хозяйства.

В 50–60-е гг. колхозы и совхозы были вновь укрупнены, что привело к дальнейшей централизации ресурсов. На целинных землях в этот период были организованы предприятия, обеспеченные новой техникой. По мере накопления создавались экономические предпосылки перехода сельского хозяйства к механизированному этапу своего развития.

Период 60–80-х гг. характеризовался высокими темпами роста инвестиций в сельское хозяйство (табл. 1).

Аграрная экономика в течение нескольких десятилетий в советский период насыщалась материальными ресурсами, т.е. инвестировалась государством, что повлекло положительные перемены на селе. Поэтому период начала 90-х гг. не был воспринят большей частью занятых в сельском хозяйстве как шаг в лучшую сторону. К сожалению, это обстоятельство не было учтено при реформировании экономики в последующие годы.

Таблица 1

Среднегодовые темпы прироста основных показателей экономического и социального развития СССР, % [1]

Показатели	Годы					
	1961–1965	1966–1970	1971–1975	1976–1980	1981–1985	1986–1990
Экономика в целом						
Валовой общественный продукт	6,5	7,4	6,3	4,2	3,3	1,8
Капитальные вложения	3,4	7,3	6,7	3,7	3,7	6,1
Промышленность						
Капитальные вложения	2,4	4,0	2,5	1,7	1,0	1,9
Сельское хозяйство						
Капитальные вложения	9,6	9,4	10,8	5,2	1,8	3,3



Инвестиционная деятельность в начальный период реформирования постсоветской экономики. Происходящие изменения в структуре инвестиций в 90-е гг. отражают перемены в экономике, связанные с развитием рыночных отношений. Обратим внимание на отраслевую структуру инвестиций. В 1992 г. на долю легкой, пищевой, мукомольно-крупяной и комбикормовой отраслей промышленности, сельского хозяйства приходилось 14,8 % от общей суммы инвестиций, в 1998 г. – 7,6 %, в 2002 г. – 7,2 %. Причем доля сельского хозяйства с 10,8 упала до 3,1 %, легкой промышленности – с 1 до 0,2 %. Физический объем инвестиций в аграрный сектор экономики уменьшился в 18–20 раз [10]. Причем, острый недостаток инвестиций наблюдается начиная с 1991 г.

После 1998 г. в развитии агропромышленного комплекса намечаются положительные тенденции, в том числе оживление инвестиционной деятельности. За четыре года, с 1999 по 2002 г., инвестиции в агропромышленный комплекс в целом возросли на 23 %, в сельское хозяйство – на 59 %, в пищевую промышленность – на 5,3 %. Доля инвестиций, направляемых в сельское хозяйство, повысилась.

Однако все это не могло изменить ситуацию коренным образом. В большей части сельскохозяйственных предприятий практически полностью был приостановлен ввод в действие новых производственных мощностей. В сельском хозяйстве России в 2002 г. было около 30 тыс. организаций, занимающихся выращиванием животных и растений. В том же году ими было приобретено 6,2 тыс. тракторов, 5,1 тыс. комбайнов, в том числе 3,9 тыс. зерноуборочных, 1,7 тыс. грузовых автомобилей. Это значит, что одна новая машина приходилась на 5–15 хозяйств, что было совершенно недостаточно. В эти годы образовался рынок подержанных машин, шел процесс перераспределения имеющейся техники от экономически слабых к экономически сильным хозяйствам [4].

В начальный период постсоветского реформирования аграрной сферы инвестиционная составляющая государственной политики оказалась на втором плане. От плановой экономики хозяйствам в наследство досталось накопленное имущество, что временно снизило остроту проблемы накопления, при этом предполагалось, что мелкотоварное производство возместит убыль продукции в крупных и средних сельскохозяйственных организациях и сельхозпроизводство будет развиваться без дополнительных капитальных вложений. Расчеты не оправдались: материальная база отрасли стала разрушаться, изменился, отнюдь не в лучшую сторону, профессиональный состав занятых в сельском хозяйстве.

Инвестиционная политика в период оживления аграрной сферы. Несмотря на серьезные проблемы, в сельском хозяйстве России произошли положительные изменения. С 2003 до осени 2008 г. в экономике страны отмечалось оживление. На-

блюдался рост промышленного производства, увеличивались инвестиции и доходы населения, которыми оно реально располагало, увеличился валовой внутренний продукт. В сельском хозяйстве также наметились положительные сдвиги: улучшилось финансово-экономическое положение сельхозорганизаций; росли собственные и приравненные к ним средства; увеличивалось количество прибыльных хозяйств. Так, если в 2002 г. прибыльных предприятий было меньше половины, то в 2008 г. их доля поднялась до 81 %. Строится, реконструируется и модернизируется более 2 тыс. животноводческих комплексов, которые отвечают современным передовым технологиям и позволяют получать высококачественную продукцию. Продуктивность скота на этих комплексах выше в 2 раза, чем в целом по Российской Федерации.

Для обеспечения вновь построенных и реконструированных животноводческих комплексов (ферм) племенным скотом, техникой и оборудованием для животноводства, а также для осуществления текущей деятельности животноводства, обеспечения кормами, ветеринарными препаратами, запасными частями для ремонта техники и оборудования сельскохозяйственными товаропроизводителями привлекаются инвестиционные кредиты на срок до пяти лет и краткосрочные кредиты. На ссудные счета заемщиков поступило 66,3 млрд руб. по пятилетним субсидируемым кредитам и 243,1 млрд руб. – по краткосрочным, что составляет соответственно 135,3 и 199,3 % к плановым показателям проекта.

Инвестиционный процесс в это время активизируется. В соответствии с реализацией национального проекта «Развитие АПК» и с принятием на законодательном уровне Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы [2] происходило обновление машинно-тракторного парка, строительство и пуск новых объектов недвижимости. Так, по данным Росстата, общий объем производства продукции сельского хозяйства за 2008 г. во всех категориях хозяйств вырос на 10,8 % [10]. Отечественный агропромышленный комплекс становится достаточно привлекательным как для российских, так и для зарубежных инвесторов.

Активизировался инвестиционный процесс при получении заемных средств. Упростилась процедура их получения, снижалась процентная ставка и повышалась доля субсидируемых кредитов. Так, если в 2005 г. общий объем привлеченных кредитов в АПК составил около 114,5 млрд руб., то в 2008г. – 372,7 млрд руб., т.е. вырос в 3,3 раза. Объем инвестиционных кредитов вырос почти в 5,9 раза: с 25,2 млрд руб. до 148,5 млрд руб. [6, 8].

Впервые в АПК сельхозтоваропроизводителям стали доступны долгосрочные инвестици-



онные кредитные ресурсы на льготных условиях. Росли темпы технического перевооружения отрасли в целом. В 2007 г. сельхозпредприятия приобрели тракторов в 1,9 раза больше по сравнению с 2005 г., зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов – в 1,5 раза. Все шире используются ресурсосберегающие технологии.

В 2008 г. сельскохозяйственные товаропроизводители при закупках отдавали предпочтение в основном высокопроизводительной энергонасыщенной технике, необходимой для применения интенсивных агротехнологий. Следует отметить, что отечественной промышленностью не в полной мере обеспечивается потребность АПК в технике для производства сельскохозяйственной продукции по современным агротехнологиям, в результате чего потребность в ней удовлетворяется за счет импорта, объем которого в 2008 г. вырос на 40 %.

В эти годы инвестиционная деятельность в аграрном секторе значительно оживилась. В 2006 г. темп роста инвестиций в сопоставимых ценах составил 143 %, в 2007 г. – 131 % (к предыдущему году). Доля собственных средств в общей сумме инвестиций в основной капитал составила около 40 %. В 2008 г. она понизилась до 36%, а индекс физического объема инвестиций составил 97 % к уровню 2007 г. [1].

Однако нельзя утверждать, что сельское хозяйство находилось на стадии устойчивого экономического роста, скорее имела место тенденция роста без развития.

Во-первых, по-прежнему значительная часть прироста продукции растениеводства достигалась в условиях ухудшения состояния почв. Во-вторых, продолжался отток квалифицированных кадров из села, в результате чего даже крупные агрохолдинги испытывали недостаток в квалифицированной рабочей силе для обслуживания предприятий индустриального типа. В-третьих, сохранялся крайне высокий уровень финансовой неустойчивости сельскохозяйственных товаропроизводителей вследствие их высокой задолженности. Задолженность по всем видам кредитов и займов более чем в 8 раз превышала полученную прибыль, и по состоянию на начало 2009 г. составила более 1 трлн руб. В ряде основных отраслей не удалось приостановить спада производственного потенциала, особенно в животноводстве.

При общем росте инвестиционного потенциала прирост инвестиций 2007 г. к предыдущему составил 131 %. Норма инвестиций, которая должна находиться на уровне 25 %, не была достигнута, в 2005 г. она составила 9,5 %, 2006 г. – 13,1 и в 2007 г. – 16 %. В целом за 2008 г. Сельское хозяйство не вышло на норматив Государственной программы по инвестициям – 3,7 п. п. Таким образом, накопление и последующее вложение средств в расширение и обновление производства происходило в сельском хозяйстве медленно, на что были объективные и субъективные причины. С началом финансово-

экономического кризиса упал объем кредита и бюджетных поступлений на эти цели.

Период целевой государственной поддержки сельского хозяйства. Следующий импульс в развитии инвестиционного процесса был получен от дальнейшей реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы [2], основой которого были долгосрочные инвестиции в производство и в социальную сферу. В аграрном секторе экономики за счет разных источников были сконцентрированы значительные финансовые и материальные ресурсы.

Приток инвестиций ускорил рост валовой продукции сельского хозяйства, которая выросла в 2008 г. на 10,8 %. В 2009 г. несмотря на спад производства в реальном секторе экономики сельское хозяйство увеличило объем произведенной продукции по сравнению с предшествующим, наиболее благоприятным годом, на 1,2 %. Если за базу отсчета принять 1998 г., то за этот период объем валовой продукции сельского хозяйства увеличился более чем на 55 %.

Максимальный уровень рентабельности по прибыли до налогообложения с учетом субсидий имел место в 2008 г. – 14,8 %. Самый большой объем прибыли был достигнут в 2012 г. – 172,6 млрд руб. С учетом субсидий все регионы в 2012 г. были прибыльными [10].

Однако назрели противоречия в бюджетно-кредитной системе аграрной экономики. В 2007–2009 гг. внедренный в сельское хозяйство механизм кредитования на условиях субсидирования части процентной ставки обеспечил поступление сельскохозяйственным товаропроизводителям крупных денежных средств. На этой основе успешно решались проблемы развития отраслей животноводства при относительно низких уровнях рентабельности и даже убыточности скотоводства. Долги за кредит и уплаченные проценты стали расти. К 2013 г. денежная выручка сельхозпредприятий сравнялась с суммой задолженности по кредитам и займам. В 2000 г. задолженность банкам составляла 5,6 %, в 2002 г. – 12 % от активов сельскохозяйственных организаций. За 2006 г. она возросла с 27 до 35 %, а в 2013 г. превысила 40 %. Расчет на то, что предприятия привлекут кредит и затем существенно повысят эффективность производства, не оправдался [5, 7].

Всего в 2008–2012 гг. из федерального и региональных бюджетов было перечислено получателям около 340 млрд руб. субсидий, в основном из федерального бюджета, причем, в 2012 г. – около 90 млрд руб., что превышает аналогичный показатель любого из периодов действия Первой программы развития сельского хозяйства. Благодаря субсидированию кредитные ресурсы дешевели. Средневзвешенная ставка рефинансирования ЦБ РФ за 2011–2012 гг. составляла 8,1 %. Сельскохозяйственные товаропроизводители с уче-



том субсидий из федерального бюджета в размере 80 % ставки рефинансирования ЦБ РФ выплачивали в 2012 г. по вновь взятым кредитам 4,6 % годовых, то есть цена кредита была ниже инфляции. Механизм субсидирования части процентной ставки за кредит привел к сокращению или ограничил рост других направлений финансирования. В табл. 2 представлена структура инвестиций в основной капитал сельского хозяйства по России.

Из данных табл. 2 видно что инвестиции в основной капитал сельского хозяйства с 2008 по 2010 г. уменьшались и в 2010 г. составили 3,3 % от общей суммы инвестиций в основной капитал. В 2011 г. они увеличились на 0,8 п. п. и составили 4,1 % от общей суммы инвестиций по всем видам экономической деятельности, а в 2012 г. они опять снизились на 0,3 п. п. и составили 3,8 %.

Таким образом, из вышеприведенных данных можно сделать вывод о том, что состояние сельского хозяйства улучшилось по отношению с прошлыми годами. За пять лет реализации Государственной программы развития сельского хозяйства сельскохозяйственным организациям удалось существенно увеличить объемы товарной и валовой продукции, уровень оплаты труда, добиться существенного прогресса в формах и методах производства продукции, ее переработке, способах доведения товара до потребителя. В то же время отрасль не смогла обеспечить прирост инвестиций, что станет важным отрицательным фактором развития в 2008–2012 гг. В результате в 2012 г. физический объем инвестиций был меньше, чем в 2008 г., на 18 %. Норма инвестиций, которая должна составлять более 25 %, за этот период в среднем составила 17 %. Эффективность от инвестиционных вложений не была достигнута. Назрели противоречия в бюджетно-кредитной системе аграрной экономики. При этом средняя стоимость барреля нефти находилась у отметки около 100 долл. Необходимо было искать новые формы и методы финансирования и контроля инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве.

Инвестиционная политика в период современных интеграционных процессов. С 2013 г. начинается действовать следующий этап Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. В августе 2012 г. России присоединилась к ВТО и переориентировала государственную подде-

ржку сельского хозяйства в соответствии с международными требованиями. В 2014 г. после присоединения Крыма и украинских событий агропродовольственный комплекс России функционирует в сложных условиях санкций и анти-санкций. Остро встает вопрос об импортозамещении. С 2015 г. запущен новый интеграционный процесс в рамках Евразийского экономического пространства. Все эти внешние и внутренние факторы отразились на инвестиционном процессе аграрного комплекса России [5].

Однако сельское хозяйство приобрело более устойчивый характер развития по сравнению с функционированием всей экономики страны. По темпам роста производства продукции сельское хозяйство превышало темпы роста физического объема ВВП.

По данным Росстата [10], в 2014 г. индекс производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах) в хозяйствах всех категорий составил 103,7 %, превысив целевой показатель Государственной программы на 1,2 п.п., однако к уровню 2013 г. снижение составило 2,1 п.п. (табл. 1), что обусловлено высокой базой производства продукции растениеводства. Индекс производства продукции растениеводства составил 105,0 % и был выше целевого показателя на 2,1 п.п. за счет увеличения валового сбора зерна (на 12,4 %), картофеля (на 3,0 %) и овощей (на 2,3 %). Индекс производства продукции животноводства был выше планового значения на 0,1 п.п. и уровня 2013 г. – на 1,5 п.п. благодаря росту производства мяса свиней (на 4,7 %), птицы (на 6,7 %) и молока (на 0,1 %) [11].

В этих условиях пороговые значения продовольственной независимости по основным продуктам растениеводства уже достигнуты. Удельный вес отечественной животноводческой продукции пока остается ниже значений, определенных Доктриной продовольственной безопасности: по молоку – 77,4 % (норматив 90 %), по мясу – 82,3 % (норматив 85 %), однако в 2014 г. удалось приблизиться к целевому значению.

Одновременно ухудшились макроэкономические условия функционирования отрасли, что влияет на привлечение инвестиций. В 2014 г. инвестиции в основной капитал сельского хозяйства снизились на 5,5 %. Ключевая ставка Банка России остается на крайне высоком уровне, что приводит к повышению стоимости заемных средств.

Таблица 2

Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности, % [10]

Показатель	Годы				
	2008	2009	2010	2011	2012
Инвестиции в основной капитал всего,	100	100	100	100	100
В том числе: сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	4,6	4,1	3,3	4,1	3,8



Продолжается рост цен на материально-технические средства для сельского хозяйства как из-за удорожания импортных ресурсов, используемых в сельскохозяйственном производстве, так и отечественных ресурсов.

В результате сохраняются существенные экономические риски для сельского хозяйства, что в свою очередь снижает устойчивость его роста и возможность решения задач по ускорению импортозамещения.

Таким образом, несмотря на положительные итоги функционирования АПК в 2014 г., ситуация в аграрной сфере остается неоднозначной, что в значительной мере связано с внешними факторами, среди которых наиболее существенным является падение курса рубля.

Два других фактора – санкции и антисанкции действуют разнонаправленно. Санкции в отношении России влияют на агроэкономику, главным образом, через произошедшее удорожание отечественных кредитов вследствие недоступности зарубежных, прежде всего европейских. Ответные контрмеры призваны расширить нишу для отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей, что уже находит выражение в росте производства продукции растениеводства и животноводства, а также и объемов выпуска продовольственных товаров [9].

Падение курса рубля крайне негативно отразилось на экономике отрасли, так как в растениеводстве семена кукурузы, сахарной свеклы, подсолнечника и ряда овощей являются импортными от 50 до 90 %, в животноводстве та же ситуация с кормовыми добавками, ветеринарными препаратами, племенными животными. В парке АПК почти 60 % импортных тракторов, около половины зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, значительная часть оборудования для животноводческих ферм и птицефабрик также импортная.

Очевидно, что, не решив проблему импортозамещения в части ресурсов для производства сельскохозяйственной продукции, не может быть гарантирована продовольственная безопасность страны. Надо иметь в виду, что эта проблема – системная межотраслевая и макроэкономическая. Она связана с необходимостью восстановления и развития целых подотраслей промышленности – тракторного и сельскохозяйственного машиностроения, биопрепаратов и ряда других показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воспроизводство в аграрной экономике: вопросы теории, государственного регулирования и эффективности производства / И. Г. Ушачев [и др.]; под ред. И. Г. Ушачева, Н. А. Борхунова. – М.: Изд-во ВНИИЭСХ, 2009. – С. 181–226.

2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг. // СПС «Гарант».

3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. // СПС «Гарант».

4. Зарук Н.Ф. Экономические проблемы инвестиций в АПК. – М.: ООО «Петит», 2004. – 288 с.

5. Зарук Н.Ф., Тагирова О.А., Гришин Г.Е. Прогнозирование источников финансирования инвестиционной деятельности сельскохозяйственных организаций Пензенской области // Нива Поволжья. – 2012. – №4(25). – С. 94–101.

6. Зарук Н.Ф., Тагирова О.А., Гришин Г.Е. Бюджетное финансирование сельского хозяйства в новых экономических условиях // Нива Поволжья. – 2013. – №4(29). – С. 112–119.

7. Зарук Н.Ф., Тагирова О.А., Гришин Г.Е. Заемное финансирование сельского хозяйства: современное состояние и перспективы // Нива Поволжья. – 2014. – №4(33). – С. 118–123.

8. Зарук Н.Ф., Тагирова О.А. Роль финансово-кредитного механизма в условиях импортозамещения // Нива Поволжья. – 2015. – № 1(32). – С. 116–122.

9. Суханова И.Ф., Лявина М.Ю. Импортозамещение как основа достижения продовольственной безопасности стран // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 3. – С. 93–99.

10. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

11. Ушачев И.Г. Аграрный сектор России в условиях международных санкций и эмбарго: вызовы и перспективы // АПК: экономика, управление. – 2015. – № 5. – С. 9–23.

Зарук Наталья Федоровна, д-р экон. наук, проф. кафедры «Финансы», РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева. Россия.

127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49.

Тел.: (8499) 976-07-77.

Ключевые слова: инвестиции; инвестиционная деятельность; инвестиционный процесс; сельское хозяйство; государственная поддержка; бюджетное финансирование.

STAGES OF DEVELOPMENT OF INVESTMENT PROCESS IN RUSSIAN AGRICULTURE

Zaruk Natalya Fedorovna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the chair "Finance", Russian State Agricultural University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. Russia.

Keywords: investments; investment activity; investment process; agriculture; government support; budgetary financing;

There have been reviewed peculiarities and stages of investment process development in Russian agriculture from

the period of Stalin's industrialization up to the modern integration processes. There have been analyzed the state and dynamics of agriculture and the influence of investment process on it in chronological context. There have been presented reasons for the decrease in investment activity and slowdown in the development of agricultural production, has been made a forecast of the vector of the development of domestic investment process in the reality of modern global economy.



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ ЗЕРНА И ХЛЕБОПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

СУХАНОВА Ирина Федоровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

АЛИЕВ Максим Игоревич, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ЛЯВИНА Мария Юрьевна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Представлено авторское обоснование роста цен на продовольственные товары в условиях ускоренного импортозамещения. Перечислены значимые причины повышения цен на продовольствие. Приведены официальные данные по продовольственной инфляции в России за 2015 г. Проанализирована динамика роста цен на хлеб и хлебобулочные изделия в Саратовской области. Представлена структура розничной цены на пшеничный хлеб с учетом стоимости исходного сельскохозяйственного сырья. Рассмотрен процесс ценообразования на хлеб. Произведена оценка динамики уровня оптовых цен на хлеб и его составляющие на хлебопекарных предприятиях Саратовской области. Обоснованы негативные последствия повышения оптовых цен на хлебобулочную продукцию. Предложены мероприятия для сглаживания инфляционных процессов в хлебопродуктовом подкомплексе.

Курс на импортозамещение был объявлен в августе 2014 г. после введения санкций в отношении России со стороны западных стран. Стратегическими целями данной политики являются достижение показателей Доктрины продовольственной безопасности и обеспечение доступности продовольствия за счет увеличения внутреннего производства [4]. Однако политика протекционизма при отсутствии должного внутреннего развития сельского хозяйства ведет к неизменному удорожанию продовольствия. Покрытие имеющегося спроса на продукты питания осуществляется за счет переориентации на поставки из «лояльных» стран [9]. При этом переориентация на поставки из стран Азии и Латинской Америки требует дополнительных издержек, начиная от поиска новых поставщиков, ведения переговоров, заключения контрактов и заканчивая доставкой продукции. Стоит помнить, что любая диверсификация сложившихся внешне-экономических связей приводит к естественному удорожанию ввозимых товаров. Отчасти именно этим объясняется рост цен на продукты питания в России в последний год.

Другой причиной значительного роста цен на продовольственные товары является ослабление рубля. Последнее отрицательно сказалось на экономической доступности продовольствия, поскольку многие продукты питания либо являются импортными (например, тропические фрукты), либо изготавливаются из импортного сырья и составляющих (например, колбасы, молочные продукты, плодоовощные консервы).

Стоит отметить, что рост цен на продукты питания является неотъемлемой частью процесса

импортозамещения. При переходе к реализации политики ускоренного импортозамещения на агропродовольственном рынке «могут повышаться цены на продовольствие, тем более что российские товары во многом проигрывают зарубежным аналогам по причине различных уровней господдержки сельского хозяйства» [2, с. 42]. Для обеспечения эффективного импортозамещения необходим такой уровень государственной поддержки, который обеспечил бы российским производителям «возможности ведения расширенного воспроизводства и равной конкурентной борьбы» [5, с. 87]. При этом все меры поддержки сельского хозяйства должны соответствовать нормам ВТО и, по возможности, относиться к «зеленой корзине» [8].

Особенно сильно данная тенденция проявляется в условиях финансовой нестабильности. Невозможность удовлетворения спроса на внутреннем рынке за счет собственного производства, вынужденная диверсификация поставок продовольствия, спекулятивный фактор отрицательно влияют на ситуацию на внутреннем продовольственном рынке.

Рост цен на продуктовую корзину является в любой стране одновременно следствием и причиной социально-экономических факторов и политических событий. В силу известных причин, широко освещенных как в публицистических, так и научных изданиях, «продовольственная инфляция» является одним из наиболее значимых социально-экономических явлений в России начиная с середины прошлого года и по настоящее время. По данным Министерства экономического развития России, озвученным в начале 2015 г. министром





А.В. Улюкаевым, «продовольственная инфляция в 2014 году составила 15,4 %, что на 4 процентных пункта выше, чем официально зафиксированный Росстатом рост потребительских цен, составивший в прошлом году 11,4 %» [6].

Прогноз инфляционных ожиданий в продовольственной сфере в 2015 г. также является неутешительным. По данным Минэкономразвития, озвученным во втором квартале 2015 г., годовой рост цен на группу продовольственных товаров может составить 12 %, в то время как различными экспертами в текущем году прогнозируется продовольственная инфляция в коридоре от 12 до 18 %. В этих условиях проблема ценообразования на продукты питания, входящие в «минимальный продуктовый набор», приобретает не только экономическое, но и социальное значение.

Несмотря на заметно снижающийся объем потребления хлебобулочных изделий и общее сокращение их доли в стоимости потребительской корзины, именно рост цены на хлеб наиболее остро воспринимается как населением, так и средствами массовой информации. Исторически сложилось, что именно цена на хлеб является своего рода социальным индикатором стабильности розничного потребительского рынка, тем самым предопределяя необходимость систематического контроля процесса ценообразования на этот продукт на всех этапах производственной цепочки.

По данным министерства сельского хозяйства Саратовской области, более 80 % объема реализации хлебобулочных изделий приходится на пять крупнейших хлебопекарных предприятий региона: ОАО «Саратовский хлебокомбинат им. Стружкина», ОАО «Знак Хлеба» (оба входят в федеральный агрохолдинг «АПК Стойленская Нива»), ЗАО «Сокур-63», ОАО «Энгельсский хлебокомбинат», ЗАО «Балаковохлеб») [1]. За период с начала 2014 г. в регионе прошло две волны повышения оптовых цен на хлеб.

Первая волна октябрь–ноябрь 2014 г. Социальные сорта (формовые хлеба из муки 1-го сорта и ржанопшеничные) подорожали на 5 %; остальная номенклатура в среднем – на 10 %.

Вторая волна февраль–март 2015 г. Социальные сорта (формовые хлеба из муки 1-го сорта и ржанопшеничные) подорожали на 5 %; остальная номенклатура в среднем – на 10 %. При этом вторую волну повышения цен на социальные сорта хлеба приняли не все сети розничной торговли, так, например, операционная компания сети «Магнит» (ЗАО «Тандер») отказалась принять прайс-лист энгельсского предприятия.

Начиная с осени 2015 г. в средствах массовой информации и на профильных совещаниях в органах исполнительной власти обсуждается возможность еще одного повышения цен на хлебобулочную продукцию. Учитывая вероятные социальные, экономические и, возможно, даже политические последствия этого события, необходимо провести анализ в следующих направлениях.

Во-первых, определить структуру себестоимости хлебопекарной продукции, выявить динамику цен на основные и вспомогательные материалы, охарактеризовать степень влияния тех или иных ценовых изменений на себестоимость продукции.

Во-вторых, разработать ряд рекомендаций по нивелированию возможных социально-экономических последствий повышения цен на хлебобулочную продукцию, а также рассмотреть возможные варианты поддержки рынка, способные обеспечить сохранение цен на существующем уровне.

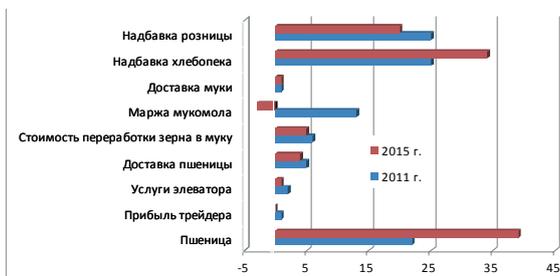
Мука в структуре производственной себестоимости хлеба имеет приоритетное значение (табл. 1). Однако мука уже является продуктом переработки и включает в свою стоимость как «зерновую», так и прочие составляющие. Соответственно структуру стоимости хлеба можно разложить вплоть до стоимости исходного сельскохозяйственного сырья (пшеницы).

В связи с тем, что цена муки и пшеницы является по годам более волатильной, чем цена хлеба, необходимо разложить себестоимость на примере двух различных периодов (см. рисунок). Таким образом, можно оценить динамику изменения влияния цены зерна на себестоимость хлеба.

Таблица 1

Структура розничной цены на хлеб пшеничный из муки высшего сорта (для цены 39,50 руб./кг) [7]

Статья калькуляции затрат	Сумма, руб./кг	Доля, %
Сырье и основные материалы за вычетом возвратных отходов и побочной продукции	9,86	24,97
<i>в том числе мука хлебопекарная высшего сорта</i>	7,83	19,83
Расходы на производство, включая вспомогательные материалы, топливо и энергию, амортизация и содержание оборудования и т.д.	10,80	27,34
<i>в том числе зарплата с отчислениями</i>	3,30	8,36
<i>общезаводские расходы</i>	3,78	9,57
Коммерческие расходы	3,00	7,60
Прибыль производителя	4,69	11,88
НДС и другие налоги	2,85	7,21
Затраты на доставку	0,30	0,76
Наценка, прибыль и налоги в розничной торговле	7,99	20,23
Розничная цена	39,49	100,00



Структура стоимости хлеба из муки высшего сорта, % [3]

Исходя из данных представленной диаграммы можно сделать следующие выводы:

доля зерна в структуре розничной цены хлеба из муки высшего сорта выросла почти вдвое (с 22 до 39 %);

увеличилась надбавка (добавленная стоимость) хлебопека (с 25 до 34 %);

выросла стоимость переработки зерна в муку (с 5 до 6 %).

При этом увеличение стоимости переработки зерна в муку или муки в хлеб вовсе не означает повышение уровня маржинальности деятельности мельников или хлебопеков. Рост стоимости переработки обусловлен, в первую очередь, значительным ростом издержек производства, выраженном как в росте цен на сырье, так и в росте цен на сопутствующие материалы и услуги.

Рассмотрим динамику уровня цен на основное сырье, материалы, потребляемые услуги, а также на основную продукцию хлебопекарного производства (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, основное давление на себестоимость хлеба, с учетом структуры стоимости, оказывает рост цен на зерно, и соответственно, муку. Зерно и мука подорожали на 60–80 %, а оптовая цена хлеба выросла только на 15–30 %. Непропорциональным является также рост цена на дрожжи, маргарин, сахар, этикетку. Удорожание остальных компонентов, в целом, находится

в пределах изменения цены конечной продукции.

В ходе обоснования необходимости дальнейших повышений цен на хлебобулочную продукцию не следует забывать про еще одну болезненную проблему отрасли, а именно про крайне низкий уровень размера оплаты труда основного производственного персонала. При том, что если два года назад эта проблема подогревалась ростом зарплат в других отраслях экономики, то сейчас актуальность этой проблемы обусловлена значительным ростом общей инфляции.

Таким образом, со стороны производителей процесс пересмотра прайса оптовых цен на хлебобулочную продукцию осенью 2015–зимой 2016 гг. является более чем обоснованным, а также, очевидно, неизбежным.

Вместе с тем повышение оптовых цен на хлебобулочную продукцию, а следовательно, и розничных, может привести к ряду неблагоприятных явлений.

Во-первых, цена на хлеб, а точнее факт ее роста, является катализатором дальнейших инфляционных процессов, так как повышение цены на этот продукт является своего рода «спусковым крючком», запускающим волну пересмотра цен на многие, совершенно не связанные с агропромышленным комплексом товары и услуги. Маркетинговое обоснование при этом может читаться как «если подорожал хлеб, то и наш товар должен тоже дорожать».

Во-вторых, при замедлении индексации государственных социальных выплат, а также при наблюдающемся в 2014–2015 гг. снижении реальных заработных плат почти во всех отраслях экономики и бюджетной сфере, рост цен на такой социально-значимый товар как хлеб может привести к обострению отрицательных общественно-политических настроений в обществе.

В итоге рост цен на хлебобулочную продукцию является обоснованным и неизбежным, но

Таблица 2

Динамика уровня оптовых цен на хлеб и составляющие его стоимости (по материалам хлебопекарных предприятий Саратовской области)

Товар, материал, услуга	2013 г.		2015 г.		Отклонение 2015 г. к 2013 г., %
	дата среза цен	цена	дата среза цен	цена	
Пшеница мягкая продовольственная 3-й класс, руб./кг	01.08.2013	6,50	01.09.2015	11,00	+69,2
Рожь продовольственная 1-й класс, руб./кг	16.08.2013	4,50	16.08.2015	8,50	+88,9
Мука пшеничная хлебопекарная, руб./кг	03.07.2013	10,00	02.07.2015	16,50	+65,0
Электроэнергия 1 кВт·ч, руб.	31.07.2013	3,20	31.07.2015	3,84	+20,0
Топливо дизельное с АЗС, руб./л	31.10.2013	28,79	31.08.2015	32,54	+13,0
Дрожжи хлебопекарные, руб./кг	16.09.2013	27,00	21.09.2015	44,50	+64,8
Сахар, руб./кг	31.07.2013	27,00	24.09.2015	43,50	+61,1
Пакет п/п для линии упаковки хлеба, руб./шт.	15.01.2013	0,59	30.08.2015	0,68	+15,3
Этикетка самоклеющаяся, руб./шт.	15.01.2015	0,10	30.08.2015	0,14	+40,0
Маргарин, руб./кг	26.07.2013	36,00	23.09.2015	58,00	+61,1
Батон нарезной из муки в/сорта, руб./шт.	15.03.2013	22,00	24.09.2015	28,25	+28,4
Хлеб форм. из муки 1-го сорта, руб./шт., оптовая	15.03.2013	15,90	24.09.2015	18,40	+15,7



может привести к крайне неблагоприятным социально-экономическим последствиям, значительно превышающим по своему воздействию фактор, который их вызвал. Именно это обстоятельство говорит о необходимости вмешательства в процесс ценообразования на этот социально значимый продукт органов государственного регулирования экономики с целью нивелирования последствий как предстоящих, так и протекающих в отрасли инфляционных процессов.

Несмотря на то, что механизм ценообразования на любой агропромышленный продукт является в нашей стране де-юре абсолютно рыночным, фактически государственные органы исполнительной власти имеют достаточно разнообразный набор как административных, так и финансово-экономических методов воздействия на всех участников рынка. Диапазон этого воздействия может начинаться с диалога между государством и бизнесом на различных совещаниях и конференциях и заканчиваться методами фискального воздействия и ростом, в пределах законодательства, активности различных органов госконтроля.

Считаем, что на федеральном и региональном уровнях можно было бы рассмотреть возможность проведения следующих мероприятий, направленных на нивелирование инфляционных процессов в хлебопродуктовом подкомплексе.

1. Переговоры с представителями производителей и крупных торговых сетей о дифференцированной политике пересмотра оптовых и розничных цен на хлебобулочные изделия с выделением в обособленную ценовую категорию «социальных сортов хлеба», а именно формового хлеба из муки хлебопекарной первого сорта и формового хлеба из смеси муки хлебопекарной второго сорта и ржаной обдирной муки. Желательным результатом этих переговоров могло бы быть сохранение действующих цен на существующем уровне. Допустимым, на наш взгляд, является повышение цен на «социальные сорта хлеба» в пределах установленных органами государственной статистики инфляционных показателей в целом по экономике, а не только в продовольственной сфере.

2. Консультации с представителями предприятий розничной торговли об установлении нулевой или минимальной наценки на «социальные сорта хлеба», сделав их, максимально доступными для малоимущих слоев населения.

3. При допущении рыночного формирования цен на остальной номенклатурный ряд хлебобулочной продукции, по нашему мнению, необходимо сохранить и усилить надзорную деятельность органов государственной власти, осуществляющих контроль над соблюдением антимонопольного законодательства, с целью недопущения ценовых картельных сговоров участников рынка.

Важность этого контроля трудно переоценить в связи с тем, что более 85 % регионального рынка хлебобулочной продукции контролируют всего четыре игрока.

4. В рамках снижения фискальной нагрузки предлагается рассмотреть возможность предоставления предприятиям хлебопекарной отрасли льгот по налогу на имущество организаций, так как определение ставок по этому налогу находится в ведении региональных властей. С учетом предстоящих изменений механизма взимания данного налога в расчете от кадастровой стоимости объекта недвижимости, хлебопеки смогут получить от государства значительные преференции.

5. Предлагается также включить в список поставщиков по программе Федерального лизинга государственной агропромышленной лизинговой корпорации ОАО «Росагролизинг» поставщиков оборудования для хлебопекарной и, возможно, мукомольной промышленности. Например, действующее ценовое соглашение между «Росагролизингом» и группой «ГАЗ» можно было бы дополнить специализированным транспортом на базе мало- и среднетоннажных грузовиков, приспособленным для перевозки хлебобулочных изделий [10].

Возможным также представляется проведение и других мероприятий, целью которых должно быть нивелирование последствий продовольственной инфляции как для производителей всех уровней, так и для населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ, тенденции, прогноз // Министерство сельского хозяйства Саратовской области. – Режим доступа: <http://minagro.saratov.gov.ru>.
2. Голубев А.В. Развитие АПК на основе отечественных инноваций как условие импортозамещения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 2. – С. 42–47.
3. Дорогая жизнь: из чего складывается цена на хлеб // РосБизнесКонсалтинг. – Режим доступа: <http://www.rbc.ru/opinions/economics/14/07/2015/55a4fea19a79472acc7a32a7>.
4. Лявина М.Ю. Направления совершенствования политики импортозамещения продовольствия в России // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: сб. статей IX Всерос. науч.-практ. конф./ под ред. И.Л. Воротникова. – Саратов: Буква, 2015. – С. 124–127.
5. Лявина М.Ю. Свобода или протекционизм во внешней торговле продовольствием? // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 7. – С. 86–92.
6. Министерство экономического развития Российской Федерации. – Режим доступа: <http://economy.gov.ru/mines/main>.
7. Официальная статистика // Федеральная служба государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
8. Суханова И.Ф., Алиев М.И. Совершенствование мер государственной поддержки сельскохозяйственно-



го производства с учетом «зеленой корзины» ВТО // Аграрный научный журнал. – 2009. – № 10. – С. 97–104.

9. Суханова И.Ф., Лявина М.Ю. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. – 2014. – № 5. – С. 26–36.

10. Федеральное лизинг // ОАО «Росагролизинг». – Режим доступа: http://www.rosagroleasing.ru/agricultural_machinery/federal_program/ (дата обращения: 12.10.2015).

Суханова Ирина Федоровна, д-р экон. наук, проф. кафедры «Маркетинг и внешнеэкономическая деятельность»,

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Лявина Мария Юрьевна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Маркетинг и внешнеэкономическая деятельность», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Алиев Максим Игоревич, 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) 26-27-83.

Ключевые слова: импортозамещение; продовольствие; цена; ценообразование; хлеб; хлебобулочные изделия.

ACTUAL PROBLEMS OF PRICING IN THE REGIONAL MARKET OF GRAIN AND BAKERIES IN THE CONDITIONS OF IMPORT SUBSTITUTION

Sukhanova Irina Fedorovna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the chair «Marketing and Foreign Economic Activity», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Lyavina Mariya Yuryevna, Candidate of Economic Science, Associate Professor of the chair «Marketing and Foreign Economic Activity», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Aliiev Maksim Igorevich, Candidate of Economic Science, Associate Professor of the chair «Organization of Manufacture and Business Management in Agrarian and Industrial Complex», Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: import substitution; food; price; pricing, bread, bakery products.

Author's justification of increase in prices for foodstuff in the conditions of the accelerated import substitution is presented. The significant reasons of rise in food prices are listed. Official data on food inflation in Russia for the last year are provided. Dynamics of increase in prices for bread and bakery products in the Saratov region is analyzed. The structure of retail price for white bread taking into account the cost of initial agricultural raw materials is presented. Process of pricing on bread is considered. The assessment of dynamics of level of wholesale prices for bread and its components at the baking enterprises of the Saratov region is made. Negative consequences of increase of wholesale prices for bakery production are proved. Actions for smoothing of inflationary processes in a bakery subcomplex are offered.

УДК 339.13.025.87

ОСОБЕННОСТИ ЗАКУПОК ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

ЧИСТЯКОВА Елена Александровна, Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Статья посвящена проблеме государственных закупок, которые являются актуальным средством стимулирования инновационного спроса. На основе официальных документов представлены подходы к определению инновационной и высокотехнологичной продукции и показана взаимосвязь закупок с проблемой импортозамещения.

В условиях глобализации мировой экономики инновационный вектор развития экономики России становится основным конкурентным преимуществом на национальном уровне. Как отмечают специалисты, современное состояние экономики России и сложная геополитическая ситуация подтверждают факт острой необходимости трансформации в сторону инновационного типа развития. Реализация этой модели в рамках существующей экономической системы требует формирования национальной инновационной системы: объединения усилий государственных органов управления всех уровней, организаций научно-технической сферы и предпринимательского сектора экономики в интересах ускоренного использования достижений науки и технологий в целях реализации стратегических национальных приоритетов страны [3].

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (далее –

Стратегия-2020), утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р [10], разработана на основе положений «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р [4], и в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» [7].

В документе подчеркивается, что общий экономический рост и темпы инновационного развития будут все более взаимосвязаны. С одной стороны, инновационное развитие превратится в основной источник экономического роста в результате повышения производительности труда и эффективности производства во всех секторах экономики, расширения рынков и повышения конкурентоспособности продукции, создания новых отраслей,



наращивания инвестиционной активности, роста доходов населения и объемов потребления. Предполагается что инновационное развитие обеспечит дополнительные 0,8 п. п. ежегодного экономического роста сверх инерционного сценария развития начиная с 2015 г. С другой стороны, экономический рост расширит возможности для появления новых продуктов и технологий, позволит государству увеличить инвестиции в развитие человеческого капитала (прежде всего в образование и фундаментальную науку), а также в поддержку инноваций, что окажет мультиплицирующее воздействие на темпы инновационного развития [10].

Одним из приоритетов Стратегии-2020 является продвижение инноваций в государственном секторе. Государство должно обеспечить благоприятную среду для инновационной активности и само стать более инновационным.

Существует масса возможностей для внедрения инноваций в социальной сфере, в государственном управлении, в том числе, через содействие госкомпаниям в процессе разработки ими корпоративных инновационных программ и механизмы государственных и муниципальных закупок.

В ст. 10 Федерального закона от 05 апреля 2013 г. № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [5] (далее – Закон № 44-ФЗ) закреплено, что заказчики при планировании и осуществлении закупок должны исходить из приоритета обеспечения государственных и муниципальных нужд путем закупок инновационной и высокотехнологичной продукции.

Критерии отнесения продукции к инновационной и высокотехнологичной продукции определяются отраслевыми ведомствами. В ряде министерств приняты соответствующие приказы, согласно которым к инновационной продукции относятся товары, работы и услуги, удовлетворяющие совокупности нижеперечисленных критериев.

1. Научно-техническая новизна, имеющая следующие параметры:

характеристики товаров (по функциональному назначению, конструктивному выполнению, составу применяемых материалов и компонентов, области использования) являются принципиально новыми или существенно отличаются от характеристик ранее произведенного аналогичного товара;

потребительские свойства товара являются улучшенными по сравнению с имеющимися аналогами или, в отсутствие прямых аналогов, имеются качественно новые потребительские (функциональные) характеристики, в том числе повышающие конкурентоспособность товара, или выявлен новый способ применения товара, позволяющий расширить область использования такого товара;

товар, выпуск которого основан только на применении нового или модернизированного технологического оборудования, технологичес-

ких процессов или технологий, ранее не применяемых при производстве данного товара, или новых материалов, позволяющих значительно улучшить технико-экономические, конкурентоспособные, эргономические, потребительские и иные показатели производимого товара.

Последний критерий в отношении работ, услуг характеризуется следующими признаками:

выполнение работ, оказание услуг связаны с существенными изменениями в производственном процессе, использованием нового или модернизированного производственного оборудования и (или) ПО, новых технологий;

работы, услуги являются принципиально новыми, ранее не выполнявшимися, оказываемыми;

работы, услуги выполняются, оказываются в области, в которой ранее аналогичные работы, услуги не применялись.

2. Внедрение товаров, работ, услуг, которые носят прикладной характер, имеют практическое применение и внедрены в одной или нескольких отраслях промышленности.

3. Экономический эффект реализации товаров, работ, услуг характеризуется планируемым положительным экономическим эффектом реализации товаров, работ, услуг (в сравнении с существующими аналогами) на стадиях жизненного цикла продукции.

4. Научоемкость товаров, работ, услуг, основанная на использовании при производстве товара, выполнении работ, оказании услуг высококвалифицированного интеллектуального труда, результатов интеллектуальной деятельности, подлежащих правовой охране и (или) новых (в течение последних трех лет) научно-технических, конструктивных или (и) технологических решений.

Таким образом, к инновационной продукции относятся товары, работы и услуги, которые удовлетворяют следующим критериям: научно-техническая новизна, внедрение, экономический эффект реализации, наукоемкость; а к высокотехнологичной – товары, работы и услуги, которые отвечают следующим критериям: соответствие приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, высокотехнологичность.

Однако использование этих критериев для выделения инновационной и высокотехнологичной продукции затруднено в связи с отсутствием информации, позволяющей оценить продукцию на соответствие критериям. Основываясь на данных официального сайта РФ в Интернете для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, можно составить представление о структуре государственных закупок (см. таблицу).

В настоящее время государственные закупки, объем которых в 2014 г. составил 5,44 трлн руб., или до 7,7 % ВВП, к сожалению, они не стали значимым инструментом стимулирования инновационной активности, в то время как в мировой практике закупки для государственных нужд вы-

Наименование номенклатура закупаемых товаров/услуг	Удельный вес, %
Работы по строительству, ремонту, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, автомобильных дорог общего пользования, временных построек, киосков, навесов и других подобных построек	21,63
Услуги по разработке проектной документации, инженерные услуги в области архитектуры, гражданского и промышленного строительства	3,14
Пар и вода и услуги по распределению пара и воды	2,66
Услуги по финансовому посредничеству	2,34
Аппаратура медицинская, а также услуги по ее производству и ремонту	2,27
Электроэнергия и услуги по распределению электроэнергии	2,24
Иное	65,71
В том числе инновационные и высокотехнологичные товары и услуги	12,57

ступают в качестве важного ресурса для создания спроса на инновации. Тем не менее, поддержка инновационных и высокотехнологичных предприятий осуществляется посредством системы государственных и муниципальных закупок путем стимулирования спроса на их продукцию. Отдельные положения закона направлены на решение этой задачи.

Например, п.1 ч. 2 ст. 56 Федерального закона № 44-ФЗ [5] предписывает заказчику проведение конкурса с ограниченным участием, если поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг по причине их технической и (или) технологической сложности, инновационного, высокотехнологичного или специализированного характера способны осуществить только поставщики (подрядчики, исполнители), имеющие необходимый уровень квалификации. Их перечень установлен Постановлением Правительства РФ от 4 февраля 2015 г. № 99 «Об установлении дополнительных требований к участникам закупки отдельных видов товаров, работ, услуг, случаев отнесения товаров, работ, услуг к товарам, работам, услугам, которые по причине их технической и (или) технологической сложности, инновационного, высокотехнологичного или специализированного характера способны поставить, выполнить, оказать только поставщики (подрядчики, исполнители), имеющие необходимый уровень квалификации, а также документов, подтверждающих соответствие участников закупки указанным дополнительным требованиям» [6]. Однако анализ документа позволяет заключить, что речь идет не столько о закупках инновационной продукции, сколько об исполнении государственных и муниципальных контрактов, требующих определенного уровня квалификации и опыта.

Положениями п. 1 ч. 2 ст. 57 Федерального закона № 44-ФЗ [5] предусмотрено право заказчика на проведение двухэтапного конкурса, который, среди прочего, можно применять для закупок инновационной и высокотехнологичной продукции, если для уточнения характеристик объекта закупки необходимо провести его обсуждение с участниками закупки. Это важное преимущество двухэтапного конкурса, поскольку при подготовке технического задания заказ-

чик имеет возможность получить помощь от бизнес-сообщества.

На первом этапе участники подают первоначальные конкурсные заявки, содержащие предложения в отношении объекта закупки, но без указания цены контракта. Конкурсная комиссия проводит обсуждение с участниками, подавшими первоначальные заявки. По результатам первого этапа заказчик вправе уточнить требование к указанным в конкурсной документации функциональным, техническим, качественным или эксплуатационным характеристикам объекта закупки и критерии оценки заявок. Все уточнения заказчик сообщает участникам в приглашениях представить окончательные заявки. При этом данные изменения обязательно отражаются в конкурсной документации, размещенной на официальном сайте.

На втором этапе конкурсная комиссия предлагает всем участникам, принявшим участие в проведении его первого этапа, представить окончательные заявки с указанием цены контракта с учетом уточненных после первого этапа такого конкурса условий закупки.

Окончательные заявки подаются участниками первого этапа, рассматриваются и оцениваются конкурсной комиссией для выявления участника, предложившего лучшие условия исполнения контракта.

Следует подчеркнуть, что процедура двухэтапного конкурса является длительной и сложной, поэтому достаточно редко используется государственными и муниципальными заказчиками.

Можно констатировать, что Федеральный закон № 44-ФЗ, к сожалению, весьма слабо стимулирует заказчиков к закупкам инновационной продукции. Не способствуют этому и высокие меры ответственности за нарушение закона. Закупки инновационной продукции связаны с определенными рисками, например, побочные эффекты, невозможность применения и т.д.

В современных условиях стимулирование производства инновационной продукции имеет прямую связь с темой импортозамещения [11], которая нашла отражение в поручениях Президента России (например, Поручение Президента России



от 14 мая 2014 г. №Пр-1159 (подпункт «л» п. 1)). В целях реализации данного поручения Правительством Российской Федерации был принят «План мероприятий («дорожная карта») по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014–2015 годы» (Распоряжение Правительства РФ от 2 октября 2014 г. № 1948-р), одной из задач которого является «создание государственной автоматизированной информационной системы в сфере обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации» [9].

Следует отметить, что в условиях санкций импортозамещение носит принудительный характер и может сопровождаться снижением качества, повышением цен, увеличением сроков реализации инновационных проектов. Ситуация усугубляется девальвацией рубля, ограничивающей возможности приобретать импортную продукцию, падением цен на нефть, утратой доверия российских компаний к внешнеторговым и международным инвестиционным соглашениям, постепенным исчерпанием экспортного потенциала топливно-энергетического комплекса. Поскольку сроки действия санкций не имеют четких временных границ, их перечень расширяется, а порядок отмены не определен, российские компании вынуждены ориентироваться на, так называемое, упреждающее импортозамещение.

Работа по импортозамещению в российской экономике ведется в соответствии с такими документами, как «План мероприятий по содействию импортозамещению в промышленности», утвержденный Распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2014 г. № 1936-р [8], который предполагает сокращение доли импорта в потреблении в среднем по отраслям обрабатывающей промышленности к 2020 г. с 51 до 39 % и «План мероприятий («дорожная карта») по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014–2015 годы», утвержденный Распоряжением Правительства от 02 октября 2014 г. № 1948-р [9], который предусматривает совершенствование механизмов таможенно-тарифного регулирования импорта основных видов сельскохозяйственной, рыбной и другой продукции из водных биологических ресурсов с учетом членства России во Всемирной торговой организации и Таможенном союзе.

Агропромышленный комплекс стал лидирующим сектором экономики по развитию импортозамещения. По словам вице-премьера А. Дворковича, быстрее всего развивается сельское хозяйство, АПК, в которых темпы роста наибольшие и уровень самообеспеченности наибольший по сравнению с другими отраслями, превысил планку 80 % и вплотную приблизился к 90 %. Следующим этапом должно стать развитие переработки сельскохозяйственного сырья [1].

В сфере промышленности, учитывая социальную значимость проблемы, в центре внимания находится фармацевтическая и медицинская про-

мышленность. Согласно данным Минздрава России, в 2014 г. более 70 % фармацевтического рынка страны, объем которого достиг 900 млрд руб., приходилось на лекарства зарубежного производства [2].

К 2018 г. планируется довести внутреннее производство медикаментов, входящих в перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП), до 90 % (в настоящее время в России производится 65 %). С 2009 г. производство отечественных лекарств возросло в два раза [2].

Программа «Фарма-2020», стартовавшая в 2011 г. и впоследствии вошедшая в состав одноименной государственной программы, стала крупнейшей государственной инициативой в сфере фармацевтического производства в новейшей российской истории. Главной целью программы является уход от импортозависимости, в том числе за счет увеличения доли инновационных фармацевтических производств.

Ответной реакцией многих крупных иностранных фармацевтических компаний на инициативы российского правительства в области импортозамещения стала активная локализация их производств на территории нашей страны, в том числе в партнерстве с местными производителями. Эта тенденция нашла выражение в создании ряда фармацевтических кластеров в российских регионах (в Ярославской и Калужской областях, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Подмосковье). Свои заводы в России построили такие мировые гиганты, как «Байер», «Такеда», «Новартис», «Берлин-Хеми», «Никомед», «АстраЗенека», «Тева».

Очевидно, что под импортозамещением государство понимает не только и не столько стимулирование локализации иностранных производств, сколько поддержку отечественных производителей.

Вводя механизмы импортозамещения в сфере ИТ-технологий и промышленности, следует понимать, что в большинстве случаев для разработки таких продуктов требуется значительный промежуток времени.

Ситуация в ИТ не катастрофична. Ряд отечественных разработчиков, в частности «Лаборатория Касперского», являются производителем конкурентоспособного программного обеспечения мирового уровня. В то же время полный запрет использования зарубежных программных продуктов приведет к запаздыванию в выполнении госпрограмм, а то и к их невыполнению. Импортное оборудование также нельзя заменить отечественными аналогами в сжатые сроки. Отечественные производители не смогут сразу обеспечить спрос на сложное технологическое оборудование (серверы, сложные компьютеры).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Более 80 % составило импортозамещение в АПК // Экономика и жизнь. – 2015. – 29 мая.
2. Чего ждать от импортозамещения в фармпромышленности? – Режим доступа: <http://bujet.ru>. 2015. 3 мая.



3. Киянова Л.Д., Литвиненко И.Л. Региональная инновационная система: роль элементов инфраструктуры // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 83.

4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р // СПС «Гарант».

5. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: [Федер. закон принят Гос. Думой 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ] // СПС «Гарант».

6. Об установлении дополнительных требований к участникам закупки отдельных видов товаров, работ, услуг, случаев отнесения товаров, работ, услуг к товарам, работам, услугам, которые по причине их технической и (или) технологической сложности, инновационного, высокотехнологического или специализированного характера способны поставить, выполнить, оказать только поставщики (подрядчики, исполнители), имеющие необходимый уровень квалификации, а также документов, подтверждающих соответствие участников закупки указанным дополнительным требованиям: Постановление Правительства РФ от 4 февраля 2015 г. № 99 // СПС «Гарант».

7. О науке и государственной научно-технической политике: [Федер. закон принят Гос. Думой 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ] // СПС «Гарант».

8. План мероприятий по содействию импортозамещению в промышленности: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2014 г. № 1936-р // СПС «Гарант».

9. План мероприятий («дорожная карта») по содействию импортозамещению в сельском хозяйстве на 2014–2015 годы: Распоряжение Правительства РФ от 2 октября 2014 г. № 1948-р // СПС «Гарант».

10. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р // СПС «Гарант».

11. Чистякова Е.А. Контрактная система в сфере закупок как инструмент импортозамещения // Наука и общество. – 2014. – № 4/19. – С. 110.

Чистякова Елена Александровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Мировая экономика и управление внешнеэкономической деятельностью», Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». Россия.

г. Саратов, ул. Радищева, 89.

Тел.: (8452) 21-18-54.

Ключевые слова: государственные закупки; инновационная продукция; высокотехнологичная продукция; импортозамещение.

THE FEATURES OF PROCUREMENT OF INNOVATIVE PRODUCTS FOR STATE AND MUNICIPAL NEEDS

Chistyakova Elena Alexandrovna, Candidate of Economic Sciences, Associate professor of the chair “World Economy and Foreign Economic Activity Control”, Saratov Social-Economic Institute (branch) of Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education “Russian Economic University Named by G.V. Plehanov”, Russia.

Keywords: government procurement; innovative production; highly technological production; import substitution.

It is devoted to the problem of public procurement, which is a relevant way to stimulate innovative demand. On the basis of official documents, the paper presents approaches to the definition of innovative and high-tech products and shows the relationship of procurement to the problem of import substitution.

УДК 631.11

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАЛИЧИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УГОДИЙ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ (РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ)

ШАРИКОВА Ирина Викторовна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ШАРИКОВ Артем Викторович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ГОВОРУНОВА Татьяна Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ФЕФЕЛОВА Наталья Петровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

В статье с помощью экономико-статистических методов проанализировано современное состояние и степень использования земельных угодий на с.-х. предприятиях области, дана оценка динамики показателей эффективности их использования. В течение анализируемого периода четко прослеживается увеличение отдачи от используемых в аграрном производстве земельных угодий, выхода прибыли, валовой и товарной продукции с единицы земельной площади, роста продуктивности полей и пашни. При этом выявлена негативная тенденция роста площадей сельхозугодий, выбывающих из хозяйственного оборота.

В современных условиях вопросы импортозамещения получили исключительную актуальность и статус долгосрочного приоритета. В настоящее время большинство экономис-

тов понимают, что проблема развития сельского хозяйства выходит за рамки обеспечения продовольственной безопасности в условиях экономических санкций, т.е. необходима устойчивая,





целенаправленная работа по формированию конкурентоспособного сельского хозяйства, способного прокормить население нашей страны в соответствии с научно обоснованными медицинскими нормами. В решении данного вопроса главная производительная сила сельского хозяйства – земля. Полноценное использование земельных угодий, на наш взгляд, станет фактором увеличения объемов производства аграрной продукции, создаст условия для самообеспечения населения продуктами питания.

Саратовская область по праву может считаться аграрным регионом: доля земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2014 г. составила около 85 % в общем земельном фонде области, а удельный вес с.-х. угодий стремится к 98 % (табл.1).

Однако общее количество сельхозугодий предприятиями области используются лишь на 94–97 %. Остальные площади либо переданы в пользование другим лицам (1–3 %), либо просто не используются (рис. 1).

Размеры таких заброшенных земель в области колеблются от 231 тыс. га в 2006 г. до 26 тыс. га в 2012 г. Казалось бы налицо положительная тенденция вовлечения в хозяйственный оборот пустующих земель. Но в 2013 г. их площади вновь увеличиваются до 60 тыс. га. Причем практически более половины заброшенных земель приходится на наиболее продуктивную часть сельскохозяйственных угодий – пашню (рис. 2). Большая часть сельскохозяйственных угодий используется достаточно интенсивно (пашня). Наличие естественных кормовых угодий (сенокосы и пастбища) способствует развитию животноводства области. Вместе с тем их площадь снизилась на 21 и 47 % соответственно. Многолетние посадки плодово-ягодных культур занимают в среднем около 0,1 % всего земельного фонда с.-х. предприятий (рис. 3).

В общей структуре земельного фонда доля залежных земель на протяжении всего анализиру-

емого периода составляла менее 0,01 %. Однако тенденция их увеличения четко прослеживается начиная с 2009 г., что, безусловно, является негативным явлением и вызывает тревогу. Нерациональная эксплуатация земельных ресурсов ведет к ухудшению состояния сельскохозяйственных угодий, снижению качественного состава природного комплекса. Так, содержание гумуса в почвах области за последние 20 лет снизилось на 10–16 % от исходного уровня, что является, с одной стороны, результатом достаточно бурного развития эрозионных процессов в почве, с другой стороны – следствием тенденциозного снижения объемов внесения удобрений. Кроме того, частые и сильные засухи, понижение влажности воздуха, активное воздействие солнечной радиации во многом способствуют «нарастанию» процессов опустынивания, что особенно ярко проявляется в юго-восточных районах области. Интенсивная обработка почвы тяжелой сельскохозяйственной техникой довершает процесс негативного воздействия на почву, ведет к ее уплотнению, пагубно влияет на ее структурность, водопроницаемость, влагоемкость. В результате водной, ветровой и совместной эрозии подвержено более 50 % сельхозугодий, из них 8 % в весьма сильной степени [4].

В состав земельного фонда предприятий кроме сельскохозяйственных угодий входят площади, занятые лесными массивами, дорогами, кустарниками, болотами, прудами и другими водоемами, а также прочие земли. На данную группу несельскохозяйственных угодий приходится менее 3 % всего земельного фонда. При этом в динамике прослеживается сокращение их площади с 177 тыс. га в 2006 г. до 57 тыс. га в 2013 г. (на 68 %). Особенно быстрыми темпами сокращается площадь под прочими землями (на 74 %), лесами и кустарниками (на 61 %), прудами и водоемами (на 54 %).

Несмотря на то, что Саратовская область находится в зоне рискованного земледелия, при-

Таблица 1

Динамика землепользования с.-х. предприятиями Саратовской области

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Количество с.-х. предприятий	622	555	502	493	485	458	428	448
Общая земельная площадь, тыс. га	3356	2941	2850	3036	2836	2732	2659	2815
В том числе с.-х. угодья, тыс. га	3180	2848	2770	2921	2767	2669	2599	2758
Удельный вес с.-х. угодий, %	94,8	96,8	97,2	96,2	97,6	97,7	97,7	98,0
Леса и кустарники, тыс. га	38	31	25	25	20	19	18	15
Пруды и водоемы, тыс. га	24	19	16	16	14	13	12	11
Болота, тыс. га	3	2	2	3	2	2	2	2
Прочие земли, тыс. га	111	42	37	71	33	29	28	29

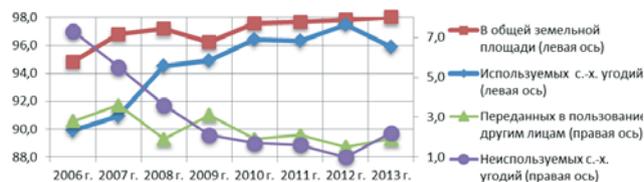


Рис. 1. Динамика удельного веса сельскохозяйственных угодий на с.-х. предприятиях Саратовской области, %

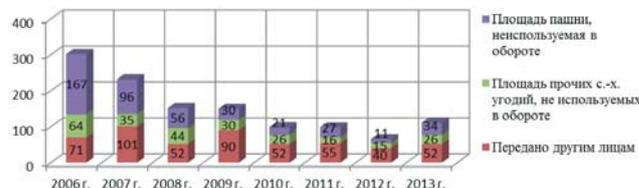


Рис. 2. Динамика не используемых в обороте сельскохозяйственных угодий на с.-х. предприятиях Саратовской области, тыс. га



чиной чего является повышенная засушливость климата, сопровождаемая частыми засухами и суховеями, в области имеется 1952 га болот. За анализируемый период их площадь снизилась на 794 га, или 29 %. Наличие болот и, соответственно, земель с повышенным содержанием влаги вызывает необходимость их осушения. Так, в 2009 г. этой процедуре было подвержено 1090 га сельскохозяйственных угодий, в 2010 г. – 1375 га, в 2011 и 2013 гг. – соответственно 757 и 2217 га, а в 2006–2008 и 2012 гг. такие работы не проводились (рис. 4).

Принадлежность к зоне рискованного земледелия вызывает необходимость орошения полей и естественных кормовых угодий. Однако площадь орошаемых сельскохозяйственных угодий в области сократилась на 16340 га, или 33 %, а их удельный вес в общем объеме сельскохозяйственных угодий колеблется от 1,5 % в 2006 г. до 1 % в 2013 г.

Несомненно вопросы собственности на землю и владения ею определяют не только рациональность и продуктивность ее использования, но и дальнейшее политическое и социальное развитие села. Известный лозунг «Земля – крестьянам», по мнению ряда исследователей, позволил в свое время всколыхнуть довольно инертные в революционном плане крестьянские массы, изменив, тем самым, ход истории. Но земельные отношения – достаточно сложная многоаспектная проблема, в основе которой лежат «факторы материального порядка» [5].

Вероятно вследствие этого из общей площади сельскохозяйственных угодий в 2006 г. в собственности аграрных предприятий находилось всего лишь 3 %. В последующие годы доля

оформленных в собственность земель возрастает до 24 % (в 2011г.), но в связи с продолжающейся реорганизацией предприятий ее доля (как и абсолютная площадь) подвержена серьезным колебаниям: в 2012 г. она снижается до 13 %, в 2013 г. – возрастает до 20 % (рис. 5).

Большая часть сельскохозяйственных угодий имеет статус долгосрочной аренды. Эти земли с.-х. предприятия арендовали у государства, муниципалитетов, других предприятий, как правило, на длительный срок. За анализируемый период доля арендованных земель возросла до 73 %. В то же время процедура оформления земельных участков стала продвигаться более быстрыми темпами, особенно после 2010 г., и доля неоформленных, юридически не закрепленных земель, не имеющих конкретного статуса, сокращается до 7 %.

Земля – основное богатство, и не только аграрной сферы деятельности. От того, насколько грамотно, квалифицированно с.-х. предприятия распорядятся земельными угодьями, будет зависеть не только их экономика, но и благополучие всего региона. Обратимся к данным табл. 2, в которой представлена структура посевных площадей и пашни.

На предприятиях Саратовской области сформирована структура посевных площадей, обеспечивающая выполнение ежегодной производственной программы. В 2013 г. посевная площадь возросла по сравнению с 2006 г. на 28 тыс. га (2 %), при этом ее доля в общей структуре пашни возросла с 72,1 до 76,3 % за счет сокращения площади пашни на 98 тыс. га, или 4 %.

Доля зернового клина колеблется от 37,2 % в 2011г. до 55,2 % в 2008 г., что, в принципе, соответствует требованиям научно обоснованной системы земледелия в условиях Саратовской области, допускающим удельный вес площади зерновых культур от 36 % в Южной правобережной до 67 % в Северной левобережной микроразонах. В составе зернового клина весьма заметную роль играют озимые культуры – их доля в общей структуре пашни колеблется от 12,2 % в 2011 г. до 23,3 % в 2012 г. (в 2013 г. она составила 20,7 %). За анализируемый период площадь под озимыми заметно снизилась – снижение составило 136 тыс. га, или 22 %. И несмотря на то, что озимая пшеница и рожь являются наиболее урожайными из зерновых культур в условиях Саратовской области, им в большей степени присущи риски гибели посевов из-за неблагоприятных условий.

Сухая почва во время сева и нарушение их сроков, неблагоприятные предшественники способны привести к поздним изреженным всходам, легко зарастающим многолетними и зимующими сорняками. При этом оптимальное соотношение в структуре посевных площадей озимых и яровых культур способно обеспечить повышение средней урожайности зерновых и устойчивость валового сбора зерна. Весенний сев зерновых культур в 2013 г. был проведен на площади 570 тыс. га. В целом площа-

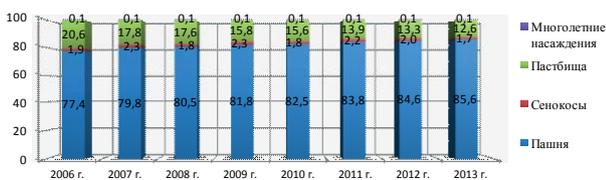


Рис. 3. Структура сельхозугодий на с.-х. предприятиях Саратовской области

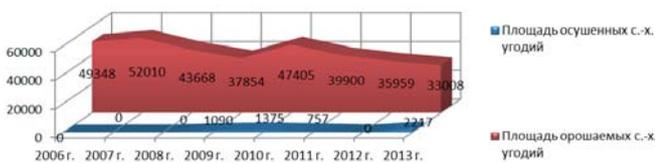


Рис. 4. Динамика орошаемых и осушенных площадей на с.-х. предприятиях Саратовской области, га

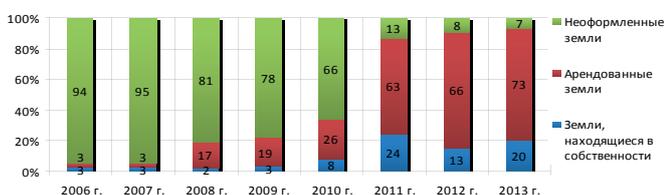


Рис. 5. Доля земель, находящихся в собственности, аренде и неоформленных на с.-х. предприятиях Саратовской области, %

Структура пашни на с.-х. предприятиях Саратовской области, %

Площадь	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Зерновых и зернобобовых культур	49,2	50,9	55,2	51,2	48,0	37,2	45,8	44,9
Технических культур, всего	12,7	13,5	15,6	14,8	21,9	25,4	18,6	22,7
в т.ч.: - подсолнечника	12,5	13,1	15,3	14,5	21,5	24,7	18,1	21,8
Картофеля и овощебахчевых культур	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2
Кормовых культур	9,7	9,1	8,2	7,5	6,7	8,2	7,9	7,5
Всего посевов	72,1	74,1	80,0	74,2	77,7	72,3	73,2	76,3
Чистого пара	22,1	11,0	14,7	14,7	12,5	14,1	12,0	11,6
Пашни	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

ди посевов яровых культур практически стабильны. В разрезе по группам культур прослеживается сокращение посевов яровых зерновых на 43 % и увеличение посевных площадей под зернобобовыми культурами в 2,6 раза, что и нашло отражение в динамике их структуры.

Технические культуры возделываются человеком для получения технического сырья. Наиболее значимой культурой в данной группе является подсолнечник. На его долю в 2013 г. приходится около 22 % пашни, что значительно превышает допустимые агротехнические требования, составляющие 12 %. За последние годы площадь, занимаемая этой культурой, возросла практически вдвое, что привело к увеличению ее удельного веса в структуре пашни. Кроме подсолнечника в группу технических культур входят соя, сахарная свекла и лен-долгунец. В общей площади пашни их доля не превышает 1 %.

Следующая группа культур, несмотря на ее небольшой удельный вес (0,1–0,2 %), играет весьма важную роль в питании населения, балансируя уровень сахара, крахмала, витаминов, клетчатки, белков, органических кислот, минеральных солей и большого количества химических элементов. Размеры площадей под овощебахчевыми культурами и картофелем колеблются на протяжении всего анализируемого периода, что обусловлено ростом посевов под картофелем, сокращением площадей под овощами открытого и защищенного грунта. Сложность и высокая трудоемкость их возделывания, к сожалению, вынуждает сельхозтоваропроизводителей идти на сокращение посевных площадей под этими культурами.

К кормовым культурам относят однолетние и многолетние травы, кормовые корнеплоды, кукурузу и другие культуры, выращиваемые на силос, сенаж, выпас, зеленую массу для скармливания сельскохозяйственным животным. Кормовые культуры размещают в полевых и кормовых севооборотах, а также на участках вне севооборота для создания прочной кормовой базы. Однако анализ динамики их посевных площадей выявляет тенденцию к снижению размеров при стабильном удельном весе в структуре пашни.

Чистый пар обеспечивает наибольшую устойчивость возделывания озимых культур. Но с увели-

чением площади чистого пара возможно ухудшение качества ухода за ним, что может привести к снижению сохранения влаги в почве, накоплению элементов питания и уменьшению его роли как очистителя от сорной растительности. На с.-х. предприятиях области площадь чистого пара сократилась на 270 тыс. га, или на 50 %, а его удельный вес снизился с 22 % в 2006 г. до 12 % в 2013 г., что, по нашему мнению, нельзя считать положительной тенденцией. При сравнении общей площади пашни, которая сократилась за последние 3 года на 98 тыс. га, или на 4%, общей посевной площадью и площадью чистых паров можно заметить следующее несоответствие (рис. 6): так, разница между площадью пашни, посевов и чистого пара составляла в 2006 г. 141 тыс. га, в 2007 г. – 338 тыс. га, в 2008 г. – 118 тыс. га, в 2009 г. – 267 тыс. га, в 2012 г. – 326 тыс. га, в 2013 г. – 285 тыс. га. Следовательно, ежегодно на с.-х. предприятиях области не используется от 5 до 15 % пашни! И это без учета данных официальной статистики (рис. 2)! Весьма наглядно характеризует качество использования земельных угодий соотношение посевной площади с убранный; равенство между этими площадями отсутствует на протяжении всего анализируемого периода (рис. 7).

Речь может идти лишь о той или иной степени соответствия величин данных площадей: отклонения составляют от 2 % в 2008 г. до 58 % в 2006 г. Действительно, в 2006, 2009–2010 гг. в области был введен режим «чрезвычайной ситу-

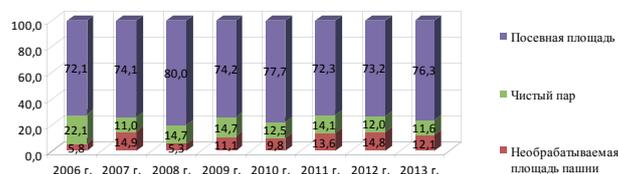


Рис. 6. Структура пашни на с.-х. предприятиях Саратовской области, %



Рис. 7. Динамика посевных и фактически убранных площадей на с.-х. предприятиях Саратовской области, тыс. га





ации» из-за аномально жаркой погоды, суховеев, атмосферной и почвенной засухи [4].

В результате был потерян урожай в 2006 г. на площади 1036 тыс. га, в 2009 г. – 321 тыс. га, в 2010 г. – 699 тыс. га. В последующие годы доля неубранных площадей сокращается до 9 % (или 140 тыс. га) в 2011 г., 8 % (136 тыс. га) в 2012 г. и до 5 % (98 тыс. га) в 2013 г. Из всего анализируемого периода минимальная площадь «потерь» приходится на 2007, 2008 гг. и составляет соответственно 40 и 35 тыс. га.

Таким образом, анализ использования земельных угодий на с.-х. предприятиях Саратовской области позволил выявить незначительное повышение интенсивности вовлечения земель в хозяйственный оборот, а также увеличение степени использования пахотных земель и распаханности земельных угодий (доля пашни в площади сельхозугодий и общей земельной площади). В то же время значительная часть сельскохозяйственных угодий остается заброшенной и не используется в производстве, при этом более половины пустующих земель формально относятся к пашне. В результате увеличиваются площади залежных земель; снижается степень использования пашни под посев, уменьшается площадь чистых паров; часть посевных площадей (по разным причинам) остается неубранной. Основную причину «выпадения» земель из хозяйственного оборота мы видим в недостатке средств на с.-х. предприятиях области. Дефицит материально-денежных ресурсов, а порой и квалифицированных кадров стал серьезным препятствием, не только «тормозящим», но и сокращающим

объемы деятельности аграрных предприятий, не позволяющим обрабатывать в должном объеме и на должном уровне земельные угодья. Отсюда и снижение количества вносимых удобрений и невозможность содержать в рабочем состоянии оросительные системы, осуществлять в полном объеме мелиоративные работы, что в условиях засухи пагубно влияет на урожай, и ведет к снижению плодородия почвы [1, 8, 9]. Структура посевных площадей с завышенным удельным весом технических культур (за счет увеличения площади подсолнечника, нещадно истощающим почву) свидетельствует о потребительском, а не рачительном отношении к земле, что всегда было присуще российскому крестьянину. В погоне за прибылью, возможностью получить доход в текущем году, а следовательно, хоть какие-то средства для осуществления текущей деятельности руководители предприятий превращаются во «временщиков», получающих ренту от «прямо непродуктивной деятельности» [2, 3].

Преобладание земель сельскохозяйственного назначения, их особое место и ведущая роль в обеспечении населения продовольствием, а перерабатывающей промышленности сырьем, определяют необходимость их рационального использования. Поэтому эффективность использования земельных угодий на с.-х. предприятиях Саратовской области необходимо анализировать с учетом показателей, представленных в табл. 3.

В анализируемый период четко прослеживается увеличение объемов производства как валовой, так и товарной продукции в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий. Так, стоимость произ-

Таблица 3

Динамика основных показателей использования земельных угодий на с.-х. предприятиях Саратовской области

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Выход валовой продукции на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.: в текущих ценах	265,2	363,4	489,6	448,1	462,9	611,9	640,8	749,1
в ценах 2013 г.	432,5	633,4	418,0	583,7	464,8	654,0	604,3	749,1
Выход товарной продукции на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	271,7	466,4	495,3	495,9	501,2	596,5	731,7	925,3
Получено на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.: прибыли от реализации продукции	24,6	120,6	82,0	46,5	42,9	62,7	102,3	108,6
чистой прибыли	22,5	113,4	96,9	32,4	14,0	66,7	74,3	79,7
Производство на 100 га пашни, ц:								
зерна	685,2	762,2	853,7	242,9	254,1	445,4	449,6	641,2
подсолнечника	109,5	119,8	148,1	121,8	98,6	273,0	163,9	272,1
сои	1,1	1,1	1,2	1,7	1,9	3,8	4,2	6,9
сахарной свеклы	15,4	34,0	22,6	10,1	8,7	34,0	37,9	63,2
картофеля	0,9	2,3	2,6	2,6	1,9	2,3	4,0	4,2
овощей	23,0	27,5	40,1	35,9	34,9	39,2	33,7	24,4
Производство на 100 га с.-х. угодий:								
молока, ц	37,4	41,0	44,3	42,5	45,4	46,8	48,4	41,4
мяса, ц	4,5	5,8	5,7	4,9	4,7	4,5	4,8	7,4
шерсти, кг	12,7	14,4	14,9	14,5	12,8	9,8	10,3	8,8
Производство на 100 га посевов зерновых:								
яиц, тыс. шт.	30,7	32,8	31,9	33,1	38,5	53,3	37,4	44,4
мяса птицы, ц	16,6	16,2	15,2	16,7	20,3	26,6	28,6	25,3



веденной продукции в текущих ценах возросла на 483,9 тыс. руб., или на 182 %. Но если исключить галопирующую динамику цен, то темпы прироста выхода валовой продукции становятся менее значительными (на 180,9 тыс. руб., или на 32 %). Прирост товарной продукции составил 653,6 тыс. руб., или на 241 %. Нужно отметить, что величина данного показателя зависит не только от объемов производства продукции, но и от цен реализации, наличия переходящих остатков продукции с прошлого года, возможности закупить эту продукцию у населения.

Анализируя динамику выхода продукции со 100 га пашни, необходимо отметить изменения, происходящие в специализации предприятий. Несмотря на то, что полеводство по-прежнему имеет зерно-масличное направление, весьма ощутимо прослеживается сокращение производства зерна (на 6 %), при одновременном увеличении производства технических культур (подсолнечник – на 149 %, соя – в 6 раз, сахарная свекла – в 4 раза), овощей (на 6 %) и картофеля (в 4,5 раза). Динамика данных показателей зависит от таких факторов, как площадь посева, валовой сбор, площадь пашни, которая не была постоянной на протяжении анализируемого периода, урожайность культур, уровень которой находится в достаточно сильной зависимости от погодных условий (рис. 8).

В животноводстве прослеживается нестабильная динамика выхода молока со 100 га сельскохозяйственных угодий, снижение выхода шерсти на 31 % и увеличение объемов производства мяса на 63 %. Птицеводству свойственны позитивные тенденции выхода продукции на 100 га посевов зерновых: выход яиц возрос на 44 %, мяса птицы на 55 %.

Динамика продуктивности наравне с динамикой поголовья скота и птицы оказывает определяющее воздействие на величину данных показателей. Несмотря на колебания по годам

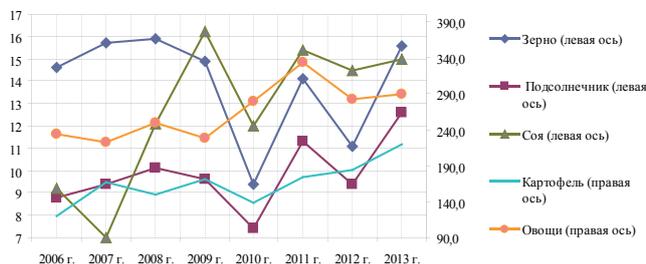


Рис. 8. Динамика урожайности культур на с.-х. предприятиях Саратовской области, ц/га



Рис. 9. Динамика продуктивности скота и птицы на с.-х. предприятиях Саратовской области

снижение продуктивности прослеживается только в овцеводстве (рис. 9).

По остальным видам продукции наблюдается увеличение продуктивности скота и птицы. Следовательно, основным фактором, повлекшим понижение эффективности использования земельных угодий в молочном и мясном скотоводстве, стало сокращение поголовья с.-х. животных (рис. 10).

Данная диаграмма позволяет проследить сокращение поголовья КРС (на 32 %), овец, коз (на 50 %), свиней (на 2 %), при одновременном увеличении поголовья птицы (на 19 %). Необходимо отметить, что поголовье птицы подвержено значительным колебаниям по годам и его увеличение в 2013 г. нельзя рассматривать как тенденцию.

Прибыль от реализации продукции, как и чистая прибыль, является обобщающим показателем характеризующим степень использования всех имеющихся ресурсов. Анализируя выход прибыли на 100 га сельхозугодий, мы можем судить о повышении эффективности использования земельных угодий предприятий (рис. 11).

Наиболее точно тенденцию изменения прибыли описывает полином четвертого порядка – коэффициент аппроксимации выхода прибыли от реализации продукции равен 0,9717 (линейной функции – 0,1321; экспоненциальной – 0,2103; логарифмической – 0,1305; степенной – 0,2492), чистой прибыли – 0,9151 (линейной функции – 0,006; экспоненциальной – 0,0339; логарифмической – 0,0123; степенной – 0,0388):

для прибыли от реализации продукции:
 $yt = -1,5102t^4 + 29,268t^3 - 190,69t^2 + 474,53t - 284,53;$

для чистой прибыли от реализации продукции:
 $yt = -1,7026t^4 + 32,824t^3 - 213,42t^2 + 528,32t - 323,31.$

За последние восемь лет весьма ощутимо прослеживается тенденция увеличения выхода прибыли от реализации продукции со 100 га сельскохозяйственных угодий на 474,5 тыс. руб.

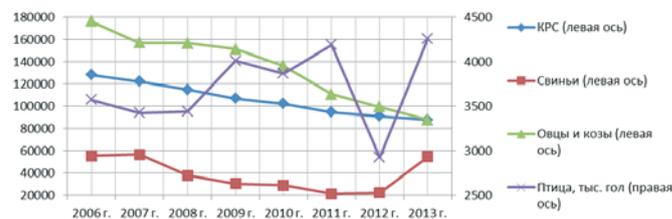


Рис. 10. Динамика среднегодового поголовья скота и птицы на с.-х. предприятиях Саратовской области

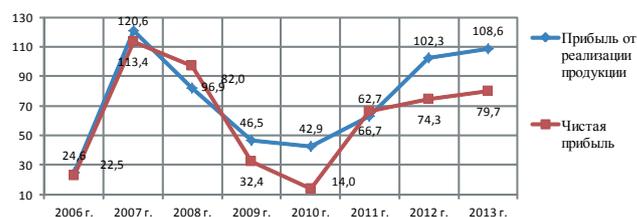


Рис. 11. Динамика выхода прибыли на 100 га сельскохозяйственных угодий на с.-х. предприятиях Саратовской области, тыс. руб.

и чистой прибыли на 528,3 тыс. руб. ежегодно. Необходимо отметить, что для выявленной данной тенденции характерно замедление скорости прироста на 190,7 тыс. и 213,4 тыс. руб. соответственно. Несмотря на присущую данным рядам колеблемость можно говорить об увеличении отдачи от вложенных в земельные угодья средств, и, следовательно, повышении эффективности их использования. Однако степень колеблемости анализируемых показателей в отдельные годы столь высока, что позволяет определить выявленную тенденцию как неустойчивую. Так, колебания выхода прибыли от реализации продукции на каждые 100 га сельскохозяйственных угодий на аграрных предприятиях Саратовской области по годам относительно среднего уровня составляют 32,2 тыс. руб., или 43,6 %. Коэффициент устойчивости соответственно равен 56,4 %. За анализируемые 8 лет изменения в объемах полученной прибыли от продаж на 2,7 % зависели от результатов человеческой деятельности (уровня агротехники, условий и качества содержания животных и т.д.) и на 97,3 % от природно-климатических условий.

Динамика выхода чистой прибыли еще в большей степени подвержена колебаниям. Поэтому говорить об устойчивости выявленной тенденции также не приходится: отклонения по годам от среднего уровня составляют 34,1 тыс. руб., или 54,6 %, коэффициент устойчивости равен всего лишь 45,4 %. Величина чистых финансовых результатов, приходящаяся на 100 га сельскохозяйственных угодий, на 7,7 % формируется под воздействием антропогенных факторов и на 92,3 % остальными объективными причинами, не связанными с деятельностью агрария, в том числе погодными условиями.

Проблема улучшения использования земли многогранна [7, 10]. Однако можно выделить задачи, требующие первоочередного решения. Каждая из этих задач предполагает выполнение определенного перечня мероприятий.

1. Требуется, прежде всего, приостановить массовое сокращение площадей, которые по разным причинам выпадают из хозяйственного оборота и вовлечь в оборот ранее не используемые участки.

2. Необходима охрана почв от эрозии и других разрушительных процессов. Охрана почвы и ее плодородие обеспечивается широкой системой специальных мер, в которые входят безотвальная обработка почвы, почвозащитные севообороты, полезащитное лесоразведение, другие пути борьбы с ветровой и водной эрозией.

3. Нужно стремиться к повсеместному повышению плодородия земель. Оно достигается на основе мероприятий, которые, с одной стороны, увеличивают содержание в почве питательных веществ, с другой – улучшают агрофизические свойства и биологическую активность почвы. Благодаря этому содержащиеся в почве пита-

тельные вещества становятся более доступными для усвоения растениями. Такому качественному улучшению почвы способствуют внесение удобрений, орошение, осушение, освоение правильных севооборотов и многие другие меры.

4. Необходимо более полно использовать экономическое плодородие почвы.

Решение вышеперечисленных задач по улучшению использования земли связано с внедрением и освоением рациональной системы земледелия, представляющей целый комплекс агротехнических, мелиоративных и организационно-экономических мероприятий, направленных на рациональное использование земли, сохранение, восстановление и повышение ее плодородия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аналитический обзор обеспеченности и эффективности использования основных фондов предприятий АПК Саратовской области / О.В. Дмитриева [и др.] // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 42. (393). – С. 35–42.
2. *Бхагвати Дж.* В защиту глобализации / пер. с англ.; под ред. В.Л. Иноземцева. – М., 2005. – 406 с.
3. *Бхагвати Дж.* Прямопродуктивная деятельность – на получение прибыли. Погоня за прибылью. – Режим доступа: <http://www.slovareko.ru>.
4. В Саратовской области из-за сильнейшей засухи введен режим ЧС. Национальный аграрный сервер. – Режим доступа: <http://www.agropages.ru>.
5. Земельные отношения в России: материалы круглого стола // Экономика сельского хозяйства. – 1998. – № 10. – С. 10–11.
6. Концепция развития агропромышленного комплекса Саратовской области до 2020 года. – Режим доступа: <http://www.minagro.saratov.gov.ru>.
7. *Родионова И.А., Говорунова Т.В., Шарикова И.В.* Учетно-правовые аспекты землепользования крестьянских (фермерских) хозяйств // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 11. – С. 65–68.
8. *Шарикова И.В., Шариков А.В.* Сельское хозяйство - отрасль, налоги (на примере Саратовской области) // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2015. – № 8 (293). – С. 66–69.
9. *Шарикова И.В., Шариков А.В.* Оптимизация производственного и ресурсного потенциала предприятий различных форм // Экономический анализ: теория и практика. – 2006. – № 15. – С. 34–40.
10. *Черняев А.А., Шариков А.В., Шарикова И.В.* Повышение экономической устойчивости с.-х. предприятий в рыночных условиях. – Саратов, 2005. – 215 с.

Шарикова Ирина Викторовна, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Шариков Артем Викторович, канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Шефелова Наталья Петровна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.





Говорунова Татьяна Владимировна, 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: земельные угодья; степень использования пахотных земель; хозяйственный оборот земель; структура посевных площадей и пашни; эффективность использования; основная тенденция.

ANALYTICAL REVIEW OF LAND USE IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISES (REGIONAL ASPECT)

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.

Sharikov Artem Viktorovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Accounting, Analysis and Audit", 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.

Govorunova Tatyna Vladimirovna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair "Accounting, Anal-

ysis and Audit", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: lands; degree utilization of arable land; economic use of land; the structure of sowing areas and arable land; utilization efficiency; basic trend.

Modern state and the degree of utilization of lands in the agricultural enterprises of the region are analyzed by means of economic and statistical methods. The dynamics of indicators of the effectiveness of their use is assessed. During the analyzed period it is marked an increase in return on lands, profit, gross and marketable output per unit of land area, the growth of productivity of fields and arable land. Negative trend of farmland growth, retired from economic circulation is revealed.

УДК 631.153

ПЛАНИРОВАНИЕ В СИСТЕМЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

ШЕПИТЬКО Раиса Сергеевна, Волгоградский государственный аграрный университет
БОЛДЫРЕВ Александр Владимирович, ООО «Солнечная страна»

Обоснованы и раскрыты принципы сочетания саморегулирования, госрегулирования и хозяйственного планирования в сельском хозяйстве, инструменты их реализации. Уточнены функции планирования по уровням экономики, предложен методологический подход к исследованию хозяйственного планирования на основе экономических интересов.

Планирование как инструмент функционирования любой экономической системы выполняет функции предвидения рисков, нейтрализации или смягчения их воздействия на экономику, управления бизнес-процессом через систему мер по реализации поставленных целей и задач. Поэтому в изменившихся экономических условиях речь должна идти о сочетании саморегулирования и планирования предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве, а не отрицания этого сочетания как атрибута плановой экономики. Однако сочетание предполагает не простое соединение рыночного саморегулирования с субъективным решением сельскохозяйственных товаропроизводителей о направлении своей хозяйственной деятельности.

Сочетание – это соотношение рыночной власти, государственного регулирования и хозяйственного планирования. Оно не может быть статичным, оно изменяется в зависимости от складывающейся конъюнктуры, уровня продовольственной независимости страны, доходов населения.

Большое влияние на соотношение государства и рынка в развитии отечественного сельского хозяйства оказывают усиливающиеся процессы глобализации, которые, с одной стороны, нивелируют пространственную дифференциацию сельского хозяйства, с другой – обостряют проблему продовольственной безопасности. А для России с ее огромными сельскими территориями, национальными устоями и сложившимися укладами жизни – это сохранение ее национальной идентичности.

К основным принципам, на которых базируется соотношение саморегулирования, госрегулирования и хозяйственного планирования в сельском хозяйстве, следует отнести:

- рациональность соотношения в границах конкуренции;
- индикативность планирования;
- продовольственная независимость;
- конкурентоспособность и эффективность;
- рациональность использования природных и экономических условий сельских территорий;

сбалансированность производственной и экологической функции сельского хозяйства;

государственное регулирование в рамках международной координации правил ВТО.

Рациональность соотношения определяется целями, поставленными перед сельским хозяйством на каждом этапе его развития. На данном этапе – это продовольственная безопасность страны, ориентированная на физическую доступность населения к продуктам питания отечественного производства.

Обострившиеся политическое и экономическое противостояние Запада и России в сложившихся условиях подтвердило объективную необходимость реализации данного принципа. При этом не следует игнорировать такой инструмент повышения эффективности хозяйствования, как конкуренция, которая реализуется в рамках саморегулирования. Поэтому границы саморегулирования следует регламентировать объемами государственных стратегических запасов (госзаказ), государственных закупок и товарных интервенций, а также размером финансирования сельского хозяйства, экологическими параметрами ведения агробизнеса и отдельными ограничениями во внешнеэкономической деятельности.

Индикативность планирования означает рекомендательный характер по отношению к планированию на уровне хозяйствующего субъекта. Каждый сельскохозяйственный товаропроизводитель вправе сам определять направление хозяйственной деятельности, ориентируясь на программные документы развития сельского хозяйства на региональном и федеральном уровнях, конъюнктуру рынка. Государство лишь создает информационную базу о мерах государственной поддержки тех или иных видов экономической деятельности, оказывает содействие в техническом и финансовом сопровождении этих мер.

Принцип продовольственной независимости провозглашает приоритетность реализации Доктрины продовольственной безопасности страны в рамках соотношения саморегулирования и государственного регулирования сельского хозяйства, что обуславливает вмешательство государства в аграрную экономику и экспортную политику.

Конкурентоспособность и эффективность – взаимосвязанные экономические категории, которые следует рассматривать с позиций причинно-следственных связей. Сельскохозяйственное производство не может быть эффективным, если в нем производится неконкурентоспособная продукция. В свою очередь, конкурентоспособность достигается в процессе постоянного совершенствования технологий, форм и методов организации и управления, использования достижений научно-технического прогресса, обновления технической базы, возможных лишь в условиях

эффективного функционирования агробизнеса. Повысить конкурентоспособность отечественного сельского хозяйства, противостоять внешним вызовам без участия государства и формирования на уровне хозяйствующего субъекта конкурентных преимуществ производимой продукции не представляется возможным.

Природные и экономические условия являются одним из конкурентных преимуществ сельского хозяйства, которое достигается в процессе специализации, размещения аграрного производства по территории страны, зонирования внутри региона. Рациональное размещение следует рассматривать как менее затратное направление развития сельского хозяйства, а государство через систему экономических мер должно стимулировать этот процесс. Например, предоставление несвязанной поддержки в растениеводстве, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации [5], обеспечивает более высокую отдачу бюджетных средств. Хотя в экономической литературе имеются иные мнения по этому вопросу [3]. Считается, что при существующей практике распределения несвязанной поддержки ущемляются интересы регионов, имеющих менее благоприятные условия ведения сельскохозяйственного производства. Но для этих регионов (районов), на наш взгляд, в рамках «зеленой корзины» ВТО можно задействовать инструмент «поддержка аграрного производства в неблагоприятных для ведения хозяйственной деятельности районах», приняв для этого соответствующий закон [2, 7]. Сложившийся же подход к формированию механизма несвязанной поддержки в растениеводстве на уровне страны является предпосылкой функционирования единого агропродовольственного рынка как условия повышения конкурентоспособности сельского хозяйства.

Сбалансированность производственной и экологической функции сельского хозяйства в условиях полной коммерциализации хозяйственной деятельности не может быть решена рыночным механизмом саморегулирования. Государство посредством разработки законов, нормативных актов, постановлений правительства регламентирует экологические направления ведения агробизнеса, направленные на сохранение и развитие экологических и ландшафтных свойств сельских территорий.

Государственное регулирование сельского хозяйства обеспечивается регулированием рынка сельскохозяйственной продукции, индикативным планированием и государственной поддержкой. Последняя в условиях международной торговли координируется в рамках «корзин» («зеленая», «голубая», «янтарная») [4]. Для России границы мер государственной поддержки, искажающих





мировую торговлю и конкуренцию, определены «Соглашением» [1, 6], которое позволяет сохранить преемственность действующих инструментов на период адаптации России к условиям ВТО с последующим переходом к регулированию сельского хозяйства рыночными методами.

Таким образом, рыночная трансформация аграрной сферы национальной экономики скорректировала функции планирования по уровням национальной экономики (макро-, мезо-, микро). Если на отраслевом уровне – это управление продовольственной безопасностью страны, то на региональном – это не только управление обеспеченностью региона основными продуктами питания, но и управление развитием сельских территорий, а на хозяйственном – управление производственно-экономической деятельностью с целью повышения конкурентоспособности производимой продукции и экономической самодостаточности хозяйствующего субъекта.

При данной трактовке функций планирования встает вопрос, как обеспечить единство планирования на всех уровнях аграрной экономики, направить его на реализацию национально-государственного интереса (НГИ) в части обеспечения продовольственной безопасности страны. Достижение поставленной перед сельским хозяйством цели при этом должно осуществляться в режиме расширенного воспроизводства, ресурсосбережения, охраны окружающей среды и повышения качества жизни сельских жителей.

Считаем, что к решению поставленной цели следует подходить с позиций экономических интересов хозяйствующих субъектов.

Хозяйствующий субъект является базовым звеном аграрной экономики. Ведомственное, государственное управление по отношению к процессам, происходящим на уровне сельскохозяйственного товаропроизводителя, можно рассматривать как вторичное. Поэтому любые изменения структурного, хозяйственного, экономического, характера, осуществляемые на отраслевом и региональном уровнях, могут быть эффективными, если они благоприятно влияют на деятельность товаропроизводителя.

Экономический интерес хозяйствующего субъекта аграрной сферы – это специфический

интерес, обусловленный природно-биологической основой сельского хозяйства и сложными функциональными связями с другими отраслями национальной экономики, определяющими в нем условия воспроизводства [8]. В данном контексте хозяйственное планирование можно рассматривать как инструмент взаимодействия экономических интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей с интересами партнеров по бизнесу и национально-государственным (общественным) интересом (рис. 1).

Это взаимодействие должно осуществляться на принципах экономического стимулирования и поддержки отечественного производителя продовольствия. При этом не исключается конкуренция как внешняя, так и внутренняя, а также вмешательство государства в регулирование рыночных отношений в ситуации, когда это касается условий становления рыночных субъектов и экономического потенциала страны.

Действительно, каждый товаропроизводитель, вне зависимости от организационно-правовой формы, при принятии решения о выборе направления агробизнеса руководствуется, во-первых, ценой, складывающейся на рынке, во-вторых, государственными гарантиями и стимулирующей поддержкой. Так государство ориентирует хозяйствующие субъекты на реализацию продовольственной безопасности страны, на достижение целевых индикаторов, определенных программными документами. И чем привлекательнее будут стимулирующие инструменты, тем больше хозяйственное планирование будет нацелено на удовлетворение общественного интереса и на развитие сельского хозяйства. При этом государство должно гарантировать устойчивость правил взаимоотношений и заблаговременно информировать об их изменении.

Такой подход создает предпосылки стабильности агропроизводства и способствует становлению хозяйственного планирования на перспективу в рамках правил игры как установленных государством, так и складывающихся на рынке.

Одновременно государство регулирует уровень рыночной власти посредством доведения квот на размещение госзаказа, залога, проведения интервенционных закупок, товарных интервенций и других рыночных инструментов (рис. 2).

Выступая одним из партнеров на рынке, государство не должно нарушать принципа конкуренции, а лишь создавать условия реализации экономических интересов хозяйствующих субъектов, участвующих в процессе производства продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. В свою очередь, сельскохозяйственные товаропроизводители, ориентируясь на государственное регулирование и рынок, на использование внутренних возможностей осу-



Рис. 1. Взаимодействие экономического интереса хозяйствующего субъекта с рыночными и государственными институтами

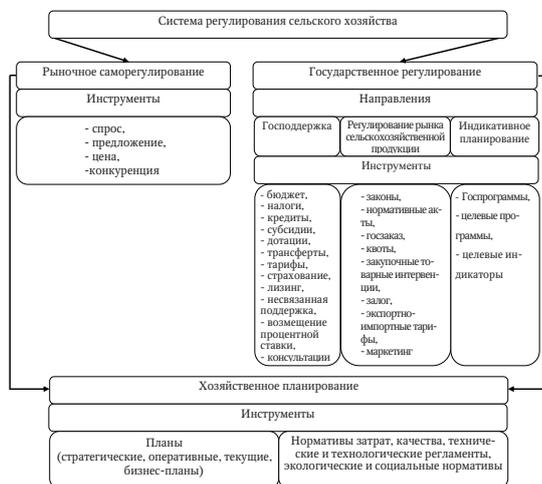


Рис. 2. Хозяйственное планирование в системе регулирования сельского хозяйства

ществляют планирование производственно-экономической деятельности как в части объемов и структуры производства продукции, так и в части управления бизнес-процессом с целью повышения конкурентоспособности.

Разработанная модель взаимодействия хозяйственного планирования и регулирования сельского хозяйства, создает единое пространство хозяйственных и экономических связей, государственного регулирования и рыночного саморегулирования, направленных на реализацию экономического интереса сельскохозяйственных производителей.

Предпринятый методологический подход к исследованию хозяйственного планирования через экономический интерес сельскохозяйственного товаропроизводителя позволяет выработать направления совершенствования государственного вмешательства в рыночное саморегулирование, выявить слабые места государственной поддержки сельского хозяйства и активизировать хозяйствующие субъекты на поиск внутренних возможностей повышения конкурентоспособности аграрного производства. Планирование при этом выполняет функцию управления хозяйственной деятельностью субъектов агробизнеса и является инструментом формирования конкурентных преимуществ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ВТО: механизм взаимодействия национальных экономик. Угрозы и возможности в условиях выхода

на международный уровень / под ред. С.Ф. Сутырина. – М.: ЭКСМО, 2008. – 400 с.

2. Болохонов М.А., Васильева А.Д. Вопросы государственного регулирования агропродовольственного рынка с учетом регламентов ВТО // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. – № 3. – С. 72–75.

3. Кузнецов Н., Воротников И., Наянов А. Совершенствование механизма распределения несвязанной государственной поддержки в растениеводстве // АПК: экономика, управление. – 2014. – № 11. – С. 38–45.

4. Назаренко В.И., Поццов А.Г. Государственная поддержка сельского хозяйства в странах с развитой экономикой. – М.: Теис, 2001. – С. 18–31.

5. Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства: [Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2012 г. № 1431] – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/documents/document/show/22035.htm>.

6. Сутырин С.Ф. Присоединение России к ВТО: основные обязательства, возможные последствия. Международный торговый центр. – СПб., 2012. – 40 с.

7. Шагайда Н. Федеральная и региональная политика поддержки сельского хозяйства: проблемы синхронизации в условиях ВТО // АПК: экономика, управление. – 2014. – № 11. – С. 9–20.

8. Шепитько, Р.С., Кошкарёв И.А. Категориальная противоречивость экономических интересов хозяйствующих субъектов: эволюция, коррекция // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – №1(25). – С. 201–206.

Шепитько Раиса Сергеевна, д-р экон. наук, проф. кафедры «Экономика и маркетинг в АПК», Волгоградский государственный аграрный университет. Россия.

Болдырев Александр Владимирович, генеральный директор ООО «Солнечная страна». Россия.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.
Тел.: (8442) 41-82-64.

Ключевые слова: принципы; экономический интерес; рыночная власть; госрегулирование; планирование; хозяйствующий субъект; конкурентоспособность; спрос; предложение; цена.

PLANNING IN THE SYSTEM OF AGRICULTURAL REGULATION

Shepitko Raisa Sergeevna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the chair “economy and Marketing in AIC”, Volgograd State Agricultural University. Russia.

Boldyrev Alexander Vladimirovich, General Director, ООО “Solnechnaya Strana”. Russia.

Keywords: principles; economic interest; bargaining power; government regulation; planning; entity; competitiveness; demand; supply; price.

Principles of a combination of self-regulation, government regulation and economic planning are justified and explained in agriculture, as well as tools for their implementation. Roles of the planning level of the economy are clarified, a methodological approach to the study of economic planning based on economic interests is provided.



УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ В 2015 ГОДУ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

- Авдеенко В.С., Молчанов А.В., Кривенко Д.В., Калюжный И.И., Булатов Р.Н.** Верификация диагноза и антиоксидантная терапия гестоза суягных овец12
- Агольцов В.А., Попова О.М., Калюжный И.И.** Клинические и клинико-лабораторные изменения при ассоциированном микотоксикозе коров, вызванном T-2 токсином *Fusarium sporotrichioides* и *Aspergillus fumigatus* и их коррекция10
- Азарова О.В., Громова А.И.** Анализ породного состава и нормативов размещения древесно-кустарниковой растительности на объектах озеленения г. Саратова10
- Азизов З.М., Сайфуллина Л.Б.** Влияние приемов основной обработки почвы и удобрений на запасы гумуса чернозема южного8
- Акчурин С.В., Акчурина И.В.** Влияние сальмонеллезной инфекции на функциональное состояние клеток железистого желудка цыплят ...8
- Анников В.В., Беляева М.В., Наровлянский А.Н., Санин А.В., Пронин А.В.** Особенности коррекции гомеостаза при терапии больных панкреатитом собак6
- Анников В.В., Пигарева Ю.В., Рыхлов А.С., Анникова Л.В.** Оценка эффективности PRP-технологии лечения животных с асептическими остеоартрозами3
- Ахмедов А.Д.о., Королев А.А., Богомолов Д.Ю.** Динамика накопления вегетативной и корневой массы сладкого перца при капельном орошении9
- Бабкин О.А., Приступа В.Н.** Селекционно-племенная работа в мясном скотоводстве с использованием специализированных компьютерных программ1
- Белоголовцев В.П., Рыжов Н.А.** Изменение минерального состава зерна сорго под влиянием удобрений на каштановой почве Саратовского Заволжья3
- Беляева Н.В., Данилов Д.А., Ищук Т.А.** Товарная структура ельников кисличных, пройденных рубками ухода1
- Беляева Н.В., Кузнецов Е.Н., Григорьева О.И.** Изменение структуры живого напочвенного покрова под воздействием рекреационной нагрузки (на примере городского парка «Сосновка»)12
- Берлин Н.Г., Маштаков Д.А., Медведев И.Ф.** Влияние фитомассы ползающих лесных полос на содержание гумуса и РН почвы в черноземах южных агролесоландшафта степи юга Приволжской возвышенности9
- Бирюков О.И., Самаев И.Р.** Развитие и некоторые показатели неспецифических факторов резистентности баранчиков ставропольской породы при использовании пробиотического препарата «Ветом 1.1»6
- Бойкова Н.В., Ткаченко О.В., Евсева Н.В., Матора Л.Ю., Бурыгин Г.Л., Щеголев С.Ю.** Создание ассоциации *in vitro* картофеля с бактериями рода *Azospirillum*7
- Боровой Е.П., Азиева И.А.** Особенности регулирования водного режима роз в теплице6
- Боровой Е.П., Душкина Е.М., Душкина А.А.** Особенности возделывания перспективных сортов риса в условиях Республики Калмыкии7
- Бондаревич Н.В., Новик Г.И.** Зависимость литической активности бактериофагов от минеральных компонентов среды культивирования5
- Васильев А.А., Коробов А.П., Сивохина Л.А., Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю.** Эффективность использования гидропонного зеленого корма в рационах кур-несушек1
- Васильев С.А., Алексеев В.В., Речнов А.В.** Экспресс-метод количественной оценки пожнивных остатков на поверхности почвы9
- Вашенко В.Ф., Нам В.В., Серкин Н.В.** Влияние баланса гормонов различных по детерминированности в апексе культур на формирование урожайности и габитуса7
- Васильев А.А., Коробов А.П., Сивохина Л.А., Москаленко С.П., Кузнецов М.Ю.** Выращивание свиней с использованием гидропонной зелени5
- Веремеева С.А., Сидорова К.А.** Морфологическая оценка структуры желудка кроликов и их мясной продуктивности9
- Ветров Л.С., Гурьянов М.О.** Оценка санитарного состояния насаждений Жерновского участкового лесничества1
- Гасанова А.Ф.к.** Учет энергетических критериев при экологической оценке пастбищных земель4
- Гераничев М.А.** Информативность внутрикожной аллергической пробы при амбулаторном исследовании на токсоплазмоз домашних животных рода *Felix*9
- Гераничев М.А.** Сенсibilизированность домашних собак к *Toxoplasma gondii* и ее корреляция с основными клиническими формами токсоплазмоза ...8
- Горельникова Е.А., Ковалёва С.В., Карпунина Л.В., Сплехин В.П., Сержантов В.Г.** Оценка возможности применения глауконита в качестве сорбента и удобрения в почве11
- Горянина Т.А.** Влияние климатических условий на урожайность озимого тритикале в условиях глобального потепления климата8
- Давиденко О.Н., Невский С.А.** Новые данные о редких видах растений Саратовской области. Материалы к третьему изданию региональной Красной книги8
- Данилов А.Н., Летучий А.В., Пимонов К.И.** Агротехническая оценка применения удобрений при возделывании усатых форм гороха11
- Денисов Е.П., Солодовников А.П., Летучий А.В., Степанов Д.С.** Фитомелиоративная роль многолетних трав в снижении засоренности посевов яровой пшеницы2
- Денисов Е.П., Четвериков Ф.П., Карпец В.В., Решетов Е.В.** Люцерна и пропашные культуры – необходимые компоненты зернотравопропашного севооборота с энергосберегающей обработкой почвы7
- Денисов Е.П., Четвериков Ф.П., Решетов Е.В.** Роль люцерны и кукурузы как предшественников при возделывании подсолнечника в системе минимальной обработки почвы ...12
- Денисова М.Н., Рысмухамбетова Г.Е., Бухарова Е.Н., Карпунина Л.В.** Сравнительная характеристика разных вариантов *Xanthomonas campestris* – продуцентов экзополисахаридов11
- Джунельбаев Е.Т.** Продуктивные качества свиней крупной белой породы и ее помесей с породой йоркшир8
- Дружинин Ф.Н., Макаров Ю.И.** Обоснование комбинированного метода отбора деревьев в рубку1
- Дружкин А.Ф., Беляева А.А.** Совершенствование приемов возделывания кукурузы на зерно в Саратовском Правобережье4
- Евдокимов Н.А.** Строение плавательных ног и особенности питания голых жаброносов (*Crustacea*, *Anostraca*) временных водоемов Саратовской области8



- Жеряков Е.В.** Влияние различных предшественников на содержание органического вещества в черноземе выщелоченном и продуктивность сахарной свеклы2
- Жеряков Е.В.** Продуктивность гибридов сахарной свеклы в условиях Пензенской области12
- Земскова Ю.К., Савченко А.В.** Изучение разных сроков посева при выращивании дайкона, редьки и репы в условиях Нижнего Поволжья8
- Ильин А.Н., Васильев О.А., Ильина Т.А., Никитин К.П.** Влияние ресурсосберегающей технологии на плодородие серой лесной почвы7
- Карабаева М.Э., Гриняева Ю.Г.** Повышение молочной продуктивности коров9
- Карасев А.А., Поддубная И.В., Васильев А.А.** Эффективность применения в кормлении двухлеток карпа повышенной дозы йода в условиях садкового выращивания10
- Касынкина О.М., Орлова Н.С., Каневская И.Ю.** Качество пшеничного хлеба, выпеченного с добавлением муки из тритикале12
- Ковязин В.Ф., Нгуен Т.Л., Прияткин Н.С.** Методика оценки санитарного состояния деревьев в городских экосистемах2
- Козаченко М.А., Кицаева Н.С.** Экологические особенности лесовосстановительного процесса дубовых лесов лесостепной зоны после высокоурожайного года в плодonoшении дуба черешчатого6
- Косенко С.В., Кривобочек В.Г.** Генетический контроль высоты растений озимой мягкой пшеницы12
- Красников А.В., Ларионова О.С., Марушева Ю.А.** Анализ инфицированности кошек ретровирусными инфекциями в Саратовской области2
- Красова Н.Г.** Современное состояние и перспективы использования генофонда яблони во ВНИИСПК5
- Кривобочек В.Г., Стаценко А.П., Горешник И.Д., Капустин Д.А., Юрова Ю.А.** Ферментные системы в оценке засухоустойчивости яровой пшеницы7
- Кулиев С.М.о.** Состояние популяции и экологические факторы, лимитирующие численность дикого кабана (*Sus scrofa Atilla Thomas, 1912*) в Ленкоранской природной области Азербайджана3
- Куликова А.Х., Хисамова К.Ч.** Повышение эффективности применения соломы как удобрения при возделывании ячменя4
- Кучеров В.С., Лощинин О.В., Гумарова Ж.М.** Плодородие темно-каштановой почвы северо-запада Казахстана6
- Лапина В.В., Смолин Н.В., Мурашов А.В.** Влияние глубины заделки семян на полевую всхожесть и урожайность ячменя6
- Лапина Т.И., Войтенко Л.Г., Головань И.А., Пирожникова А.А., Шилин Д.В., Войтенко О.С.** Изучение структуры слизистой оболочки матки при субклиническом и клиническом эндометрите коров в сравнительном аспекте5
- Ларионова О.С., Красников А.В., Утанова Г.Х.** Анализ инфицированности крупного рогатого скота ретровирусными инфекциями в Саратовской области2
- Лешуков К.А., Мамаев А.В., Ляшук А.Р.** Способ определения физико-химических и санитарно-гигиенических характеристик молока по уровню биоэлектрического потенциала биологически активных центров коров9
- Леткин А.И., Зенкин А.С.** Изучение острой токсичности препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД7
- Лихацкий Д.М., Чекмарева Л.И., Лихацкая С.Г.** Доминирующие виды энтомофагов яровой пшеницы при энергосберегающих обработках почвы в условиях Саратовского Поволжья4
- Лиховцова Е.А., Николайченко Н.В., Норвяткин В.И.** Влияние азотно-фосфорных удобрений на плодородие темно-каштановой почвы и продуктивность различных сортов суданской травы1
- Макаров В.З.** Почвы Саратова: география и предложения по организации мониторинга4
- Маркелова Т.С.** Результаты селекции озимой и яровой пшеницы на устойчивость к болезням в условиях Нижнего Поволжья4
- Медведев И.Ф., Анисимов Д.А., Губарев Д.И., Азаров К.А.** Основные факторы формирования глубины промерзания почвы в агроландшафте8
- Медведев И.Ф., Деревягин С.С., Козаченко М.А., Гусакова Н.Н.** Оценка содержания химических элементов в древесине различных пород деревьев11
- Медведев И.Ф., Деревягин С.С., Панасов М.Н., Ефимова В.И.** Эколого-ландшафтные закономерности распределения валового стронция (sr) в системе почва – вода – растение3
- Миллер С.С., Рзаева В.В.** Продуктивность культур зернового севооборота по основной и послепосевной обработкам почвы в ООО «Возрождение» Заводуковского района Тюменской области9
- Мирошникова А.И.** Влияние нового биоцида на гематологические и биохимические показатели цыплят-бройлеров3
- Морозов Е.В., Вертикова Е.А.** Изучение перспективных линий суданской травы по комплексу хозяйственно ценных признаков в условиях Нижнего Поволжья4
- Наджафова С.И.к.** Актуальная биологическая активность городских почв Баку (на примере Низаминского района)3
- Назаров В.А., Медведев И.Ф., Зеленова А.Н.** Влияние глауконита на физико-химические и биологические свойства чернозема южного10
- Нгуен Тхи Тху Ха, Грязькин А.В., Нгуен Нган Ха, Новикова М.А.** Динамика видов медоносных растений на гари7
- Невский С.А., Давиденко О.Н.** Растительность реки Малый Узень в приграничной с Республикой Казахстан части Саратовского Заволжья2
- Николайченко Н.В., Лиховцова Е.А.** Особенности развития и формирования урожайности различных сортов суданской травы в зависимости от нормы высева1
- Орлова Н.С., Каневская И.Ю.** Оценка сортов тритикале на солеустойчивость5
- Осипова Ю.С., Квочко А.Н.** Ретроспективный анализ заболеваний мочевого пузыря системы кошек в регионе Кавказские Минеральные Воды6
- Остапенко А.В., Тоболова Г.В.** Анализ частоты встречаемости аллелей авенин-кодирующих локусов у сортов овса12
- Павлов П.Д., Букатин М.Д., Решетников М.В., Ерёмин В.Н.** Состояние почвенного покрова в зоне влияния полигона твердых бытовых отходов (на примере Балаковского полигона Саратовской области)2
- Погодаев В.А., Петрухин О.Н.** Некоторые особенности белкового обмена у индеек кросса «Виктория»4
- Полозюк О.Н., Федюк В.В., Кислов О.О.** Откормочные и мясные качества овец при чистопородном и помесном разведении9
- Проездов П.Н., Панфилов А.В., Розанов А.В., Камышова Г.Н., Пуговкина И.А.** Влияние лесных полос различной конструкции и нормы высева семян на продуктивность орошаемой люцерны в сухостепном Заволжье11
- Проскуракова М.В., Карпунина Л.В., Сметанина М.Д., Малинин М.Л.** Влияние лектина бацилл на активность креатинкиназы и лактатдегидрогеназы в сыворотке крови самцов крыс при различных стрессовых факторах10





Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Червяков М.Ю. Влияние хвойно-энергетической кормовой добавки в рационе на интенсивность роста нетелей	4
Прытков Ю.Н., Кистина А.А., Червяков М.Ю. Эффективность применения хвойно-энергетической кормовой добавки в молочном скотоводстве	10
Прянишников А.И., Сайфуллин Р.Г., Лящева С.В. Развитие методов, используемых в селекционном процессе в адаптивном растениеводстве	10
Полозюк О.Н., Лапина Т.И. Влияние условий содержания на откормочные и мясные качества животных	2
Полозюк О.Н., Федюк В.В., Кислов О.О. Сравнительная оценка воспроизводительных качеств чистопородных и помесных овцематок	3
Проскуракова М.В., Карпунина Л.В., Сметанина М.Д., Малинин М.Л. Влияние лектина бацилл на активность фосфатаз в сыворотке крови самцов крыс при стрессе	6
Пудовкин Н.А., Гарипов Т.В., Смутнев П.В. Обмен железа в организме поросят и пути коррекции его нарушений	6
Пудовкин Н.А., Каримова Р.Г., Гарипов Т.В. Накопление и распределение селена в органах и тканях некоторых видов диких животных	9
Пулин В.Ф., Суринская Т.Ю., Рыжова Е.В., Корсунов В.П. Спектроскопическая идентификация флавоноидов	1
Пулин В.Ф., Суринская Т.Ю., Рыжова Е.В. Моделирование адиабатических потенциалов конформеров кемферола	3
Рябушкин Ю.Б., Рязанцев Н.В. Хозяйственно-биологическая оценка сортов винограда для выращивания в Правобережье Саратовской области	5
Салаутин В.В., Гостев А.Н. Анализ заболеваемости пироплазмозом собак в Саратовской области	1
Саранцева Е.И. Особенности структуры сообществ птиц агроэкосистем, залежей и посадок Саратовского Поволжья	4
Саранцева Е.И. Сравнительная характеристика населения птиц селитебных территорий в условиях Саратовского Поволжья	8
Седов Е.Н. Ускорение в создании новых сортов яблони и их внедрении в производство	7
Седышева Г.А., Седов Е.Н. Сравнительная оценка гетероплоидных скрещиваний при создании триплоидных сортов яблони	10
Семиволос А.М., Студникова Е.А., Козлов С.В. Влияние резонансно-волнового излучения ДМВ-диапазона на показатели гомеостаза коров при субклиническом мастите	7
Сергеева И.В., Голубева Е.А., Гусакова Н.Н. Предпосевная обработка зерна ячменя растворами биологически активных веществ для повышения качества зерновой продукции в степной зоне Саратовской области	11
Сергеева И.В., Мохонько Ю.М., Пономарева А.Л., Морозов М.А. Утилизация промышленных отходов (на примере предприятия ООО «Экорос» г. Саратова)	6
Сергеева И.В., Шевченко Е.Н., Зябирова М.М. Особенности флоры и растительности разновозрастных залежных земель южной части Приволжской возвышенности Саратовской области	10
Синицына Н.Е., Павлова Т.И., Павлов А.И. Почвенно-экологическая оценка плодородия черноземных и каштановых почв при сельскохозяйственном использовании	11
Смолин Н.В., Кузнецов Д.А., Хлевина С.Е., Мурашов А.В. Влияние гидротермических условий	

и агротехнических приемов на урожайность и посевные качества семян ярового овса	2
Стрижков Н.И., Сайфуллин Р.Г., Даулетов М.А., Шагиев Б.З. Элементы сортовой агротехники в защите посевов пшеницы от вредных организмов на черноземах южных Саратовского Правобережья	6
Сулдына Е.В., Ковалева Е.Н., Шморгун Б.И., Васильев Д.А. Выделение листериозных бактериофагов и изучение их основных биологических свойств	3
Поддубная И.В., Маслеников Р.В., Васильев А.А. Оценка эффективности применения йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра при выращивании в садках	5
Пушкина Е.Г. К вопросу о биологической очистке загрязненных сельскохозяйственных земель	3
Тарасов П.С., Поддубная И.В., Васильев А.А., Кузнецов М.Ю. Эффективность использования добавки «Абиопептид с йодом» в кормлении ленского осетра при выращивании в УЗВ	4
Терентьева Е.Ю., Салаутин В.В., Терентьев А.А. Физико-химические показатели мяса птицы	12
Титаренко А.В., Титаренко Л.П., Козлов А.А., Вертий Н.С. Урожайность и качество зерна яровой мягкой пшеницы	9
Титов В.Н., Фуфыгин А.С. К вопросу о состоянии зеленых насаждений на территории г. Саратова	5
Хаджу А., Иващенко С.В., Козлов С.В., Щербачков А.А., Волков А.А., Староверов С.А. Сравнительный анализ антительной активности экспериментальной и коммерческих диагностических кишечиноерсиниозных сывороток	4
Украинский П.А., Нарожняя А.Г., Гагина И.С. К вопросу о возможности моделирования связи содержания гумуса и спектральной отражательной способности почвы на основе данных традиционных агрохимических обследований и многозональных космических снимков landsat 8 OLI	12
Уланова С.С., Маштыков К.В. Экологический мониторинг искусственных водоемов Республики Калмыкии на примере Чограйского водохранилища	1
Ханадеева М.А., Старичкова Н.И., Злобина Л.Н., Антонюк Л.П. Испытание в полевых условиях перспективного для агробиотехнологии штамма ризобактерии <i>Azospirillum brasilense</i>	5
Хасаналипур А., Коккоза А.А., Алымов Ю.В. Результаты выращивания и особенности зимовки молоди русского осетра и гибридов его с сибирским видом в условиях Нижней Волги	6
Худенко М.Н., Лиховцова Е.А., Николайченко Н.В., Норвяткин В.И., Стрижков Н.И. Эффективность применения гербицидов на посевах суданской травы сорта Зональская 6	2
Царенко А.А., Шмидт И.В. Прогнозирование и планирование в развитии сельских территорий	5
Цепкова Н.Л., Гадиева А.А., Гадиев А.Р. Объекты побочного лесопользования в национальном парке «Приэльбрусье» (Центральный Кавказ)	11
Шевцова Л.П., Башинская О.С. Агробиологический потенциал редких видов кормовых культур и приемы повышения их продуктивности на черноземах Саратовского Правобережья	8
Шубитидзе Г.В., Курдюков Ю.Ф. Роль элементов систем земледелия в формировании устойчивой продуктивности агроценозов в засушливой степи Поволжья	10
Янаева Л.Т., Чекаев Н.П. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от применяемых удобрений и средств химизации при орошении	2

Абдразаков Ф.К., Дусаева Н.Н. Необходимость замены импортных электродвигателей на отечественные электробезопасные в связи с санкциями против РФ6

Абдразаков Ф.К., Тульский К.О. О необходимости очистки масел в гидросистемах тракторов при техническом обслуживании9

Абдразаков Ф.К., Улыбина Т.В., Лягина Л.А. Емкостной преобразователь для порционного дозирования мелкодисперсных материалов5

Андреева С.В., Левина Т.Ю., Данилова Л.В. Влияние альгината натрия на функционально-технологические свойства мясных продуктов6

Анисимов А.В. Усовершенствованная система для автоматического управления температурой и влажностью зерна при подготовке к помолу6

Антипова Л.В., Семикопенко Н.И., Орехов О.Г., Гиро Т.М. Сравнительная характеристика свойств мяса птицы, полученного от уоя с разными способами оглушения3

Асалханов П.Г., Бендик Н.В. Задача оптимизации посевных площадей в условиях проявления засухи и с учетом своевременности посева12

Бердникова Е.В., Гиро Т.М., Корсунов В.П., Зубов С.С. Математическое моделирование структуры изделий из субпродуктов II категории методами матричных игр12

Бойков В.М., Старцев С.В., Чурляева О.Н. Анализ процессов заделки незерновой части урожая в пахотный слой почвообрабатывающими орудиями6

Бойков В.М., Старцев С.В., Чурляева О.Н. Использование незерновой части урожая для повышения плодородия почвы3

Болоев П.А., Шуханов С.Н., Поляков Г.Н. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в условиях Восточной Сибири10

Борисенко И.Б., Доценко А.Е., Борисенко П.И., Новиков А.Е. Чизелевание почвы: перспективные орудия и способы возделывания ширококорядных пропашных культур7

Бредихин С.А., Скотников Д.А. Исследование температурного поля пароводяного стерилизатора5

Бурлака В.А., Бурлака Н.В., Ищенко Е.П., Денисов Е.П. Обоснование показателя эффективности применения биотехнологий по очистке нефтесодержащих отходов11

Ветренко Е.А. Методика определения количества и площади перфораций внутрипочвенных увлажнителей10

Ветренко Е.А., Некрасова В.В. Аналитические способы определения коэффициентов влагопереноса11

Гутуев М.Ш., Емелин Ю.Б., Есин О.А. Модель оптимизации сервисного обслуживания сельскохозяйственной техники (на примере ОАО «Саратовагропромкомплект»)5

Димитриева С.Е., Лесь Г.М., Гиро Т.М., Хвыля С.И. Исследование микроструктуры сухого молока разных видов животных8

Елисеев М.С., Елисеев И.И. Эффективное скармливание жидких кормов телятам12

Ерошенко Г.П., Бакиров С.М. Особенности работы электропривода при случайном характере внешних воздействий7

Ерошенко Г. П., Шаруев Н.К., Евстафьев Д.П., Филатов В.В. Автоматизация работы биогазовых установок9

Кадухин А.И. Обоснование факторов, определяющих топливную экономичность МТА10

Катков Д.С. Комплексная экологическая оценка работы газовых конденсационных котлов2

Кирюшатов А.И., Катков Д.С. Оценка термодинамической эффективности теплонасосных установок10

Клименко К.В., Мельничук А.Ю. Оценка целесообразности трансформации земельных ресурсов на примере западного региона Республики Крым11

Козлов О.И., Садыгова М.К. Разработка рецептуры и технологии полуфабриката заварных пирожных3

Козлов О.И., Садыгова М.К. Разработка рецептур хлебобулочных изделий, обогащенных микронутриентами8

Колосова Н.М., Михеева О.В., Орлова С.С., Панкова Т.А. Оценка уровня безопасности движения на автомобильных дорогах3

Корчагин В.А., Гринченко А.В. Распределение автобусов по маршрутам движения с учетом вреда окружающей среде9

Коцарь Ю.А., Плужников С.В. Интеллектуальная система для поддержания чистоты рабочей жидкости в заданных пределах9

Курако У.М., Быстрова И.С. Инновации в увеличении сроков хранения колбас4

Курако У.М., Быстрова И.С. Особенности производства и свойства некоторых видов колбас с пребиотиками5

Курдюмов В.И., Зыкин Е.С. Энергосбережение при гребневом возделывании пропашных культур4

Левашов С.П., Шкрабак Р.В. Идентификация и ранжирование обстоятельств травматизма работников сельскохозяйственного производства12

Левашов С.П., Шкрабак В.С. Концепции мониторинга и управления профессиональными рисками9

Левашов С.П., Шкрабак В.С. Оценка потенциальных факторов рисков травматизма с использованием модели логистической регрессии2

Левина Т.Ю., Андреева С.В., Данилова Л.В. Использование биологически активной добавки в продукте для профилактики болезней печени и желчевыводящих путей5

Липкин Е.И., Шкрабак В.С., Рузанова Н.И. Правовое регулирование организационно-технических мероприятий профилактики электротравматизма на объектах электроэнергетики4

Львицын А.В., Волгин А.В., Каргин В.А., Лошкарев И.Ю. Обоснование конструкции и расчет параметров линейного электромагнитного двигателя сводобрушителя8

Макарова А.Н., Фоменко О.С., Симакова И.В. Изучение изменений товароведно-технологических характеристик полуфабрикатов высокой степени готовности в процессе производства и хранения8

Мамедов Э.С.о. Совершенствование системы микроклимата для животноводческого помещения11

Мирзаянова Е.П., Стрижевская В.Н. Качество и безопасность батончиков мюсли в современных технологических процессах производства11

Наумова О.В., Чесноков Б.П. Свойства воды и ее роль в повышении урожайности зерновых культур10

Орлов П.С., Шкрабак В.С., Голдобина Л.А., Попова Е.С. Причины аварий на подземном трубопроводном транспорте и современные методы их устранения6

Орлова С.С., Панкова Т.А. Исследование кинетики коррозионных процессов магистральных трубопроводов, транспортирующих сточные воды10

Панкова Т.А., Михеева О.В., Орлова С.С. Исследование эксплуатационного состояния оросительных каналов6





- Побединский В.В., Берстенов А.В., Попов А.И.** Синтез САУ окорочного станка методом частотной идентификации объекта управления1
- Побединский В.В., Побединский Е.В.** Имитационное нечетко-геометрическое моделирование объекта труда окорочных технологий3
- Попов А.А., Шкрабак В.С., Данилова С.В.** Теоретическое обоснование использования мелкодисперсной жидкости для подавления почвенной пыли на линиях послеуборочной доработки корнеплодов9
- Прокопец Р.В., Сергеева Е.А.** Изменение параметров контура увлажнения при капельном орошении в зависимости от интенсивности водоподачи4
- Прудников А.Д., Тюликов П.В.** Разработка модели станка для производства покровных материалов нового типа для создания травянистых покрытий8
- Рудик Ф.Я., Моргунова Н.Л., Тулиева М.С.** Факторы, обуславливающие процесс порчи масла при хранении4
- Рыжко Н.Ф., Рыжко С.Н., Емельянов А.А., Хорин С.А., Органов М.С.** Регулирование расхода воды ДМ «Фрегат» для снижения энергопотребления насосных станций11
- Симаков А.Н., Симакова И.В.** Разработка критериев идентификации серебряного чая по анатомо-морфологическим и органолептическим характеристикам12
- Соловьев Д.А., Карпова О.В., Анисимов С.А.** Результаты исследований оросителей для защиты лесопожарной техники от лесных пожаров10
- Соловьева Е.Б., Малышева А.А.** Выбор оптимальной трассировки распределительных систем теплогасоснабжения11
- Спевак Н.В.** Анализ процесса формирования основной гряды из субстрата при вермикультивировании9
- Старцев А.С., Протасов А.А.** Теоретическая зависимость содержания сорных примесей при очистке вороха подсолнечника от коэффициента смещения отверстий решета11
- Старцев А.С., Протасов А.А.** Теория технологического процесса сепарации вороха подсолнечника решетом с регулируемыми отверстиями в очистке комбайна10
- Стрельников В.А.** Контролируемая электрорегенерация сажевых фильтров электротермокаталитических нейтрализаторов автотракторных дизелей12
- Трушкин В.А., Левин М.А., Иванкина Ю.В., Подшивалов Р.С.** Исследование потенциала энергии ветра в арочных проемах зданий и сооружений8
- Трушкин В.А., Спиридонов А.А., Иванкина Ю.В.** Оценка надежности электрических систем в условиях эксплуатации5
- Усанов К.М., Моисеев А.П., Каргин В.А., Четвериков Е.А.** Экспериментальная оценка силовых показателей электропривода тросошайбового транспорта с линейным электромагнитным двигателем6
- Усанов К.М., Четвериков Е.А., Каргин В.А., Моисеев А.П.** Оценка целесообразности сушки обмотки линейного электромагнитного двигателя полем СВЧ9
- Фатьянов Е.В., Евтеев А.В.** Развитие отечественных стандартов на сырокопченые колбасы10
- Фокин С.В., Федоров О.Е., Шишкин М.В., Рыбалкин Д.А.** Модернизация устройства для высева семян древесных растений при лесовосстановлении1
- Фоминых А.В., Копчиков В.Н., Николаевский М.Д.** Определение оптимальных установочных углов опережения впрыска метанола и метилового эфира рапсового масла дизеля 2ч 10,5/12,0 при работе с двойной системой топливopодачи1
- Хакимянов Р.Р., Дмитриев Р.С.** Влияние параметров кулачкового планчатого питателя на усилие внедрения погрузчика8
- Хансаев Г.Ф., Алтухова Т.А., Шуханов С.Н.** Элементы процесса теплообмена при охлаждении зерна в интенсивных аэродинамических полях3
- Харламова Н.А., Соловьева Е.Б.** Определение объемов выбросов газа при повреждениях газопроводов высокого и среднего давления2
- Харламова Н.А., Соловьева Е.Б.** Определение объемов выбросов газа при повреждениях газопроводов низкого давления6
- Ченцов Н.А., Володин В.В.** Обоснование расположения газовых баллонов трактора МТЗ-82.1 при работе в газодизельном цикле7
- Чесноков Б.П., Чернова В.А., Наумова О.В.** Перспективные технологии в производстве режущего инструмента11
- Четвериков Е.А., Моисеев А.П., Каргин В.А.** Совершенствование установки сушки расторопши за счет автоматизации процесса измерения влажности7
- Шатов А.А., Катусов Д.Н.** Классификация и анализ оборудования для обработки продуктов в электростатическом поле7
- Шкрабак В.С., Грехов П.И.** Анализ степени опасности при производстве материалов для дорожных покрытий путем улучшения (модификации) их отходами техногенного происхождения2
- Шкрабак В.С., Орлов П.С., Буликова Е.В., Грек И.Л.** Оптимизация технологического процесса точечной электроконтактной сварки алюминия1
- Шкрабак В.С., Орлов П.С., Голдобина Л.А., Шкрабак Р.В., Попова Е.С.** Состояние аварийности, травматизма и профзаболеваний в производственных структурах5
- Шкрабак В.С., Панова Т.В., Усанович С.А.** Обеспечение пожарной безопасности АЗС посредством применения мобильной противопожарной преграды11
- Шкрабак В.С., Попов А.А., Богатырев В.Ф., Данилова С.В.** Методология нормализации условий труда в цехах доработки плодоовощной продукции4
- Шкрабак В.С., Рузанова Н.И.** Особенности электропоражений и методы защиты от воздействия электрической дуги3
- Шкрабак Р.В., Савельев П.А., Шатилов А.В.** Теоретические аспекты транспортных происшествий в АПК, их состояния и путей снижения1
- Шкрабак Р.В., Соловьева В.П.** Динамика летального травматизма в АПК Курганской области, путей его профилактики и прогноз их развития3
- Шкрабак Р.В.** Тактические аспекты стратегии динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма2
- Шкрабак Р.В., Шкрабак В.С., Сапожников С.В., Котлова Н.Ю.** Результаты экспериментальных исследований условий труда операторов сельскохозяйственных тракторов и комбайнов по параметрам шума7
- Шуханов С.Н.** Элементы взаимодействия частиц зернового вороха с воздухом при работе ленточного метателя12
- Щитов С.В., Худовец В.И., Решетник Е.И.** Результаты экспериментальных исследований по использованию колесного трактора класса 1,4 с дополнительным ведущим мостом11
- Эфендиев А.М.о., Абрамов С.С., Тюрина Н.С., Малаев Т.А.** Энергетическая и экономическая эффективность биогазово-биогумусной установки2
- Эфендиев А.М.о., Акпасов П.П., Горин А.В., Абрамов С.С.** Выбор мощности энергоустановок на базе биогазово-биогумусной технологии в сельском хозяйстве8

Абдразаков Ф.К., Ткачев А.А., Поморова А.В. Экономическое обоснование инвестиционных проектов строительства, реконструкции или капитального ремонта объектов природопользования5

Александрова Л.А., Долбилова Е.А. Государственная поддержка сельского хозяйства в России: новые формы и приоритеты3

Андреев А.В. Формирование конкурентоспособной продуктивно-ассортиментной программы молочных предприятий10

Андреев В.И., Исаева Т.А., Котар О.К. Совершенствование инструмента планирования налоговой нагрузки при автоматизации учета10

Андрющенко С.А., Васильченко М.Я. Методология межотраслевого баланса в стратегическом управлении производственным потенциалом агропромышленного комплекса России8

Анфиногентова А.А., Ермолова О.В., Яковенко Н.А. Импортзамещение в системе стратегического управления агропродовольственным комплексом России12

Барковская Н.А., Минеева Л.Н. Государственное регулирование цен на продовольственные товары: проблемы и перспективы7

Блинова Т.В., Былина С.Г. Кластерный анализ регионов России по демографическим параметрам развития села10

Бонда Д.Г., Пашина Л.Л. Приоритетные направления развития локальных продовольственных рынков11

Бондина Н.Н., Бондин И.А., Зубкова Т.В. Оценка развития хозяйств населения Пензенской области9

Бондина Н.Н., Бондин И.А., Лаврина О.В. Методы оценки результативности и эффективности сельскохозяйственного производства5

Бондина Н.Н., Бондин И.А., Шпагина И.Е. Оценка эффективности использования материально-технических ресурсов сельскохозяйственных организаций Пензенской области10

Бурлаков В.Б. Особенности стратегического управления развитием сельскохозяйственной потребительской кооперации12

Бутырин В.В., Бутырина Ю.А., Мурашова А.С., Заречная Л.А. Перспективы развития малого агробизнеса в системе продовольственного обеспечения7

Буяров В.С., Буяров А.В., Сахно О.Н. Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве12

Васильченко М.Я. Региональные факторы импортзамещения на Российском рынке мяса6

Васькова Ю.И. Исследование сущности эффективности антикризисного управления на мясоперерабатывающих предприятиях АПК3

Ветров А.С., Душевина Е.М. Концепция маркетинга малого сервисного предприятия2

Воротников И.Л., Колотырин К.П., Якунин В.А. Минимизация эколого-экономических рисков при реализации сельскохозяйственных проектов на основе механизмов страхования8

Власова О.В., Петрова И.В. Совершенствование системы управления формированием и развитием торговой инфраструктуры агропродовольственного рынка5

Власова О.В., Сербан Е.Ю. Организационно-экономический механизм инновационного развития малого и среднего бизнеса в АПК (на примере Саратовской области)9

Воротников И.Л., Розанов А.В., Котова М.В. Мониторинг динамики и прогнозирование уровня потребительских цен на продукты питания в Саратовской области7

Воротников И.Л., Третьяк Л.А., Котельникова Е.А. Теоретико-методические аспекты управления организационной культурой9

Воротников И.Л., Третьяк Л.А., Коровин В.Н. Теоретико-прикладные аспекты обоснования создания агроуниверситетского кластера2

Гераскина А.А. К вопросу об использовании методов и моделей прогнозирования как инструментов определения перспектив развития агропромышленного комплекса8

Глебов И.П. Совершенствование сбыта овощей закрытого грунта на основе кооперации и зарубежного опыта11

Глебов И.П., Шеховцева Е.А., Дмитриева Г.А. Бизнес-активность и кооперация на селе: факторы импортозамещения на продовольственном рынке сельского населения Саратовской области2

Говорунова Т.В., Родионова И.А., Шарикова И.В. Учетно-правовые аспекты землепользования крестьянских (фермерских) хозяйств11

Говорунова Т.В., Шарикова И.В., Шариков А.В., Фефелова Н.П. Налогообложение крестьянских (фермерских) хозяйств: отечественный и зарубежный опыт1

Голубева А.А., Мурашова А.С., Норовяткина Е.М. Ориентиры развития сельского хозяйства в новых условиях10

Горбунов С.И., Васильева Е.В., Пшенцова А.И., Минеева Л.Н. Инфраструктурные аспекты развития агропродовольственного рынка в условиях импортозамещения11

Григорьева О.Л., Алайкина Л.Н. Проблемы и новации системы сельскохозяйственного страхования России и региона4

Григорьева О.Л., Радченко Е.В. Обеспечение инвестиционных возможностей воспроизводства сельскохозяйственных организаций на основе прогнозирования структуры капитала по сферам вложения11

Дмитриева И.Ю., Владимиров В.В. Модели эффективного управления оборотными активами в отраслях сельского хозяйства3

Ермакова А.А. Управление экономической устойчивостью предприятий АПК: концептуальный подход5

Захарова С.В., Кондратьев О.А., Соколова О.Ю. Перспективы стратегического взаимодействия стран БРИКС5

Захарова С.В., Соколова О.Ю., Чистякова Е.А. Развитие внешней торговли РФ со странами БРИКС10

Земцова Н.А. Учет расходов на оценку соответствия пищевой продукции требованиям технических регламентов3

Ильин А.А., Сушкова С.Н. Особенности воспроизводства основных средств в сельском хозяйстве9

Исаева Т.А., Алайкина Л.Н., Новикова Н.А. Проблемы исчисления и уплаты налога на доходы физических лиц при автоматизации расчетов по оплате труда11

Исаева Т.А., Андреев В.И. Анализ влияния мер государственной поддержки на налоговую нагрузку сельскохозяйственных предприятий7

Карпов А.А. Экономические детерминанты свободы как обязательные условия развития рыночной экономики9

Кехян М.Г., Шуваев М.А. Роль образовательного кластера в формировании инновационной экономики региона7

Киянова Л.Д., Литвиненко И.Л. Региональная инновационная система: роль элементов инфраструктуры2





Колотырин К.П., Елдесбаев Э.Н. Особенности оценки эффективности инвестиций в сфере обращения с биологическими отходами	1	животноводческой продукции на территории Российской Федерации	4
Коник Н.В., Голубенко О.А., Шутова О.А. Разработка системы измерения управленческих процессов вуза в условиях функционирования системы менеджмента качества	10	Петров К.А., Кузнецова Н.Г., Родионова И.А. Повышение экономической эффективности предприятий по глубокой переработке продукции животноводства на основе бизнес-проектной деятельности	7
Курьлева Н.Е., Васильева О.А., Переверзин Ю.Н. Сравнительный анализ изменчивости урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных в левобережных районах саратовской области	12	Письменная А.Б. Влияние неформализованных внутриорганизационных взаимодействий на эффективность работы различных компаний	8
Курьлева Н.Е. Экономический анализ устойчивости сельскохозяйственного производства на примере Левобережья Саратовской области	8	Подсеваткина Е.А., Бабаян И.В., Васильева О.А. Институционализация аграрных преобразований сельского хозяйства Саратовской области	3
Лявина М.Ю. Первый год в условиях продовольственного эмбарго: итоги и перспективы	11	Руднев М.Ю., Руднева О.Н., Власова О.В. Обоснование экономической эффективности производства продукции коневодства и овцеводства в условиях степного Поволжья	5
Лявина М.Ю. Свобода или протекционизм во внешней торговле продовольствием?	7	Рунков В.В., Прытков Ю.Н., Самолькин К.Г. Организационно-экономический механизм развития мясного скотоводства в Республике Мордовия	12
Машков Д.М. Инструменты управления рисками промышленных предприятий	2	Санникова М.О., Петухова В.В. Прогнозирование условий реализации продукции защищенного грунта	6
Меркулова И.Н., Зуева Е.И. Перспективы развития молочного скотоводства на основе инновационных технологий в кормопроизводстве	5	Сапунцов А.Л. Внешняя торговли Африки сельскохозяйственной продукцией: финансовый аспект	12
Меркулова И.Н. Современные тенденции развития сельскохозяйственной кооперации малых форм хозяйствования в Саратовской области	4	Сапунцов А.Л. Особенности осуществления иностранных капиталовложений в сельское хозяйство Африки	8
Михайлова Е.В., Зубова О.Г. Особенности управления сельскими территориями на уровне муниципального образования	10	Саранцев В.Н. Теоретические аспекты исполнения федерального бюджета Федеральным казначейством (Казначейством России)	9
Монахов С.В., Милованов А.Н., Клейменова Д.Г. Проблемы и перспективы обеспечения устойчивого развития малых форм хозяйствования в АПК	11	Суханова И.Ф., Баскаков С.М. Прогноз развития АПК Саратовской области в современных условиях	9
Монахов С.В., Шаронова Е.В. К вопросу о повышении эффективности функционирования зернопродуктового подкомплекса АПК в современных условиях	1	Суханова И.Ф., Лявина М.Ю., Алиев М.И. Импортная составляющая продовольственных товаров, или насколько мы зависим от импорта?	11
Муравьева М.В. Методологические принципы исследования социоинфраструктуры села	10	Суханова И.Ф., Лявина М.Ю., Заворотин Е.Ф. Инструменты политики импортозамещения продовольствия в России	8
Ненашева С.В. Изучение динамики и вариации стоимости человеческого капитала по виду экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в России	1	Суханова И.Ф., Лявина М.Ю. Импортозамещение как основа достижения продовольственной безопасности страны	3
Новиков И.С. Кооперация и интеграция – фундамент развития агротехнопарка	4	Сухорукова А.М. Вызовы и направления решения проблем импортозамещения в агропродовольственном комплексе России	1
Новиков И.С. Социально-экономическая эффективность агротехнопарка	10	Сырникова Л.В., Оськина Е.А. Формы экономического управления системой обеспечения экономической безопасности	7
Новоселова С.А., Земцова Н.А., Фофанов М.В., Шарова Н.С. Управленческий аспект инвентаризации	11	Уколов А.И. Кооперация в строительстве сельского жилья как эффективный способ решения социальных задач региона (на материалах Нижегородской области)	6
Новоселова С.А. Направления развития управленческого учета в организациях России	6	Уколова Н.В., Новикова Н.А. Направления государственной поддержки развития рынка биотоплива в России	6
Носов В.В., Кошелева М.М., Котар О.К. Причины структурных изменений в динамике площади застрахованных культур	12	Фефелова Н.П., Шарикова И.В., Говорунова Т.В., Дмитриева О.В. Современное состояние и оценка кредитования сельскохозяйственных предприятий АПК Саратовской области	9
Озерова М.Г. Тенденции и проблемы сбалансированного развития агропродовольственного комплекса Красноярского края	6	Черняев А.А., Павленко И.В., Кудряшова Е.В., Ермакова Г.А. Перспективы реализации программы импортозамещения на территории Саратовской области	11
Оськина Е.А., Сырникова Л.В. К вопросу об экономической безопасности России: теневой сектор и его влияние на экономику		Четошникова Л.А., Пазин А.В. Особенности и тенденции функционирования инвестиционной сферы Краснодарского края	2
Переверзин Ю.Н., Лёвкина А.Ю. Интенсивная технология как фактор повышения экономической эффективности производства картофеля	4	Швечихин Д.В. Учет материальных потоков в нефтяных компаниях	1
Переверзин Ю.Н., Лёвкина А.Ю. Кооперирование сельхозтоваропроизводителей как организационный фактор повышения эффективности производства, хранения и реализации картофеля	2	Яковенко Н.А., Анфиногентова А.А., Ермолова О.В. Условия и факторы реализации стратегических приоритетов в агропродовольственном комплексе России	11
Переверзин Ю.Н., Матюшкина Е.А. Специфика экономических взаимоотношений между субъектами свеклосахарного производства	10		
Петров К.А., Кузнецова Н.Г. Особенности формирования рынка продуктов глубокой переработки			