

ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 3 (73) 2019 года

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учредитель ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Главный редактор **Ториков В.Е.** – доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ

Редакционный совет:

06.01.00 – агрономия

Белоус Николай Максимович - доктор с.-х. наук, профессор, председатель редакционного совета, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ, Брянский ГАУ

Балабко Петр Николаевич - доктор биологических наук, профессор, МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва)

Дьяченко Владимир Викторович - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Евдокименко Сергей Николаевич - доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, ВСТИСП (г. Москва)

Завалин Алексей Анатольевич - доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН, ВНИИ агрохимии им. Д.Н. Прянишникова (г. Москва)

Исайчев Виталий Александрович - доктор с.-х. наук, профессор, Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина (г. Ульяновск)

Малявко Галина Петровна - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Мельникова Ольга Владимировна - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

Пасынков Александр Васильевич - доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Агрофизический научно-исследовательский институт (г. Санкт-Петербург)

Персикова Тамара Филипповна - доктор с.-х. наук, профессор, Белорусская ГСХА (г. Горки)

Просяников Евгений Владимирович - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Брянский ГАУ

Шаповалов Виктор Федорович - доктор с.-х. наук, профессор, Брянский ГАУ

05.20.00 - процессы и машины агроинженерных систем

Бердышев Виктор Егорович - доктор технических наук, профессор, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Бойко Андрей Андреевич – доктор технических наук, доцент, ГГТУ имени П.О. Сухого (г. Гомель)

Гурьянов Геннадий Васильевич - доктор технических наук, профессор, Брянский ГАУ

Дубенок Николай Николаевич – доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Ерохин Михаил Никитьевич - доктор технических наук, профессор, академик РАН, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (г. Москва)

Купреенко Алексей Иванович - доктор технических наук, профессор, Брянский ГАУ

Михальченков Александр Михайлович - доктор технических наук, профессор, Брянский ГАУ

Ожерельев Виктор Николаевич - доктор технических наук, профессор, Брянский ГАУ

06.02.00 – ветеринария и зоотехния

Гавриченко Николай Иванович - доктор биологических наук, профессор, Витебская ГАВМ (г. Витебск)

Гамко Леонид Никифорович - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Брянский ГАУ

Карпенко Лариса Юрьевна - доктор биологических наук, профессор, Санкт – Петербургская ГАВМ (г. Санкт-Петербург)

Козлов Сергей Анатольевич - доктор биологических наук, профессор, Московская ГАВМ им. К.И. Скрябина (г. Москва)

Крапивина Елена Владимировна - доктор биологических наук, профессор, Брянский ГАУ

Лебедько Егор Яковлевич - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник с.-х. РФ, зам. председателя редакционного совета Брянский ГАУ

Танана Людмила Александровна - доктор с.-х. наук, профессор, Гродненский ГАУ (г. Гродно)

Усачев Иван Иванович - доктор ветеринарных наук, профессор, Брянский ГАУ

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Адрес редакции: 243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Адрес издателя: 243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Адрес типографии: 243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-28094 от 27 апреля 2007 г.

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

VESTNIK of the Bryansk State Agricultural Academy

№ 3 (73) 2019

SCIENTIFIC JOURNAL OF FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION “Bryansk State Agrarian University”

Founder FSBEI HE “Bryansk State Agrarian University”

Editor-in-Chief **Torikov V.E.** - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Agriculture of the RF

Editorial Board:

06.01.00 - Agronomy

Belous Nikolai Maximovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Chairman, Merited Worker of Agriculture of the RF, Bryansk State Agrarian University

Balabko Petr Nikolaevich – Doctor of Science (Biology), Professor, Lomonosov Moscow State University (Moscow)

Dyachenko Vladimir Victorovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Evdokimenko Sergey Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Leading Researcher, All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery, (Moscow)

Zavalin Alexei Anatolyevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Pryanishnikov All-Russia Scientific Research Institute of Agrochemistry (Moscow)

Isajchev Vitalij Aleksandrovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, P.A. Stolypin Ulyanovsk State Agrarian University (Ulyanovsk)

Malyavko Galina Petrovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Melnikova Olga Vladimirovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

Pasynov Alexander Vasilyevich - Doctor of Science (Biology), chief researcher, Agrophysical Research Institute, (Saint-Petersburg)

Persikova Tamara Phillipovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Belarusian State Academy of Agriculture (Horki)

Prosyannikov Evgeniy Vladimirovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences, Bryansk State Agrarian University

Shapovalov Victor Fyodorovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

05.20.00 - Processes and Machines of Rural Systems

Berdyshev Viktor Egorovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow)

Boyko Andrey Andreevich – Doctor of Technical Sciences, associate Professor, Sukhoi State Technical University Of Gomel (Gomel)

Guryanov Gennadiy Vasilyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Bryansk State Agrarian University

Dubenok Nikolai Nikolaevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow)

Erockin Michail Nikityevich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy (Moscow)

Kuprenko Alexey Ivanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Bryansk State Agrarian University

Mihalchenkov Alexander Mikhailovich - Doctor of Technical Sciences, Professor, Bryansk State Agrarian University

Ozherelev Viktor Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Bryansk State Agrarian University

06.02.00 – Veterinary and Animal Sciences

Gavrichenko Nikolai Ivanovich - Doctor of Science (Biology), Professor, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine (Vitebsk)

Gamko Leonid Nikiforovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences, Bryansk State Agrarian University

Karpenko Larisa Yurevna – Doctor of Science (Biology), Professor, Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine (Saint-Petersburg)

Kozlov Sergey Anatolyevich – Doctor of Science (Biology), Professor, Moscow state Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA by K.I. Skryabi, (Moscow)

Krapivina Elena Vladimirovna - Doctor of Science (Biology), Professor, Bryansk State Agrarian University

Lebedko Egor Yakovlevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Honored worker of agriculture, Vice-Chairman, Bryansk State Agrarian University

Tanana Lyudmila Aleksandrovna – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Grodno State Agrarian University (Grodno)

Usachev Ivan Ivanovich - Doctor of Science (Veterinary), Professor, Bryansk State Agrarian University

Articles to be published are provided for their expert evaluation.

The Journal has been included into RSCI (Russian Science Citation Index).

Edition address:

2a Sovetskaya St., Vygonichy District, Bryansk Region, Russia, 243365

The registration certificate of mass media PI № FS77-28094 of April 27, 2007.

ISSN-2500-2651

**РАЗВИТИЕ И ЗЕРНОВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ РАННЕСПЕЛЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ПРИЁМОВ АГРОТЕХНОЛОГИИ
В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Effect of Abiotic Factors and Methods of Agricultural Technology on Development and Grain Productivity
of Early-Maturing Maize Hybrids in the Bryansk Region*

Дронов А.В., д.с.-х. наук, профессор, dronov.bsga@yandex.ru,
Мамеев В.В., к.с.-х. наук, доцент, **Нестеренко О.А.**, преподаватель
Dronov A.V., Mameev V.V., Nesterenko O.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Представлены результаты исследований по агроэкологическому испытанию гибридов кукурузы в период 2017-2018 гг. на стационаре опытного поля Брянского государственного аграрного университета. Целью данной работы явилось изучение и выделение гибридов кукурузы раннеспелой группы с повышенным адаптивным и продуктивным потенциалом в зависимости от абиотических факторов и агроприёмов возделывания в Брянской области. На серых лесных почвах нами дан анализ адаптационной оценке возделывания 5 гибридов кукурузы отечественной и зарубежной селекции различных по скороспелости (ФАО 100-200): Воронежский 160 СВ, Каскад 166 АСВ, Каскад 195 СВ (Воронежская опытная станция ВНИИ кукурузы), LD 30179 и LD 30215 (Limagrain Europe, Франция). Рассмотрены особенности формирования урожая зерна, его структуры и кормовой продуктивности раннеспелых гибридов в зависимости от абиотических условий и отдельных приёмов агротехнологии. В среднем за 2 года исследований выделены перспективные раннеспелые гибриды кукурузы, которые в условиях региона формировали урожайность зерна свыше 7,6-8,8 т/га в пересчете на 14% влажность. Данные биохимического состава зерна кукурузы выделенных гибридов характеризовали высокие кормовые качества и питательность. При расчёте показателей экономической эффективности производства фуражного зерна учтены затраты, связанные с применением технологических приёмов (подготовка почвы, стоимость семян, стоимость и внесение минеральных удобрений, средств защиты растений) согласно технологической карте и сложившимся закупочным ценам. Себестоимость 1 т зерна кукурузы изучаемых гибридов варьировала от 4062,5 до 4738,8 рублей. Высокую рентабельность производства 127,3% обеспечил зарубежный гибрид LD 30179, среди отечественных гибридов отмечен Воронежский 160 СВ - 113,4%.

Summary. *The results of the research on agroecological testing of maize hybrids in the period of 2017-2018 at the experimental field of the Bryansk State Agrarian University are presented. The aim of the work was to study and identify maize hybrids of the early maturing group with an increasingly adaptive and productive potential depending on abiotic factors of the Bryansk region. The adaptive assessment of 5 maize hybrids of domestic and foreign selection differing in early maturation (FAO 100-200): Voronezhsky 160 SV, Cascade 166 ASV, Cascade 195 SV (Voronezh experimental station of All-Russian Scientific Research Institute of Maize Growing), LD 30179 and LD 30215 (Limagrain Europe, France) cultivated on gray forest soils was analysed. The specifics of grain yield formation, its structure and feed productivity of early-maturing hybrids depending on abiotic conditions and individual methods of agricultural technology are considered. On average over 2 years of the research the promising early-maturing maize hybrids were identified, they having a grain yield of more than 7.6-8.8 t/ha in terms of 14% humidity. The data of the biochemical composition of maize grain of the selected hybrids presented high feed quality and nutritional value. When calculating the indicators of economic efficiency of feed grain production, the costs related to with use of technological methods (tillage, cost of seeds, cost and application of mineral fertilizers, plant protection products) are taken into account according to the technological map and prevailing purchase prices. The cost price of grain maize per 1 tonne of the studied hybrids varied from 4062.5 to 4738.8 roubles. High production profitability of 127.3% was provided by the hybrid LD 30179 of foreign selection. Voronezhsky 160 SV with 113.4% was distinguished among domestic hybrids.*

Ключевые слова: кукуруза, раннеспелые гибриды, сумма активных температур, гидротермический коэффициент, зерновая продуктивность, структура урожая, биохимический состав, эффективность возделывания.

Keywords: *maize, early-maturing hybrids, sum of active temperatures, hydrothermal coefficient, grain productivity, crop structure, biochemical composition, efficiency of cultivation.*

Введение. В настоящее время кукуруза является одной из высокомаржинальных (прибыльных) сельскохозяйственных культур мирового земледелия. Роль и ценность кукурузы - «царицы полей» в современном сельском хозяйстве трудно переоценить, её уникальность состоит в высокой потенциальной урожайности и универсальности использования. Как высокоэнергетический корм зерно кукурузы пригодно для кормления всех видов сельскохозяйственных животных и птицы. По кормовым достоинствам (содержанию кормовых единиц, обменной энергии и переваримости) зерно кукурузы превосходит зерно других фуражных культур, ввиду чего является неотъемлемой частью комбикормов. Ценным кормом является шрот из початков и обертков, зерноотрубевая масса, сухое и консервированное зерно. Кукуруза получила широкое распространение и как силосная культура, правильно приготовленный силос имеет хорошую переваримость, обладает диетическими и молокогонными свойствами. Её также используют на зелёный корм, который богат каротином.

Успехи современной селекции на скороспелость и высокие кормовые достоинства кукурузы способствуют расширению её площадей как в традиционно кукурузосеющем поясе России, так и в северных регионах страны. За последнее десятилетие селекционерами создано новое поколение раннеспелых гибридов, с коротким вегетационным периодом и высокой зерновой продуктивностью (6-8 т/га), пригодных к возделыванию в зонах с ограниченными тепловыми ресурсами [1, 72 с; 2, с. 31-34; 3, с. 11-15; 4, с. 4-10].

Исследованиями учёных Брянского государственного аграрного университета отмечается, что почвенно-климатические условия региона вполне благоприятны для возделывания высоких и стабильных урожаев зелёной массы раннеспелых и среднеранних гибридов кукурузы с початками молочно-восковой и восковой спелости зерна, в виде зерноотрубевых смесей и зерна, что свидетельствует о больших резервах и возможностях, которыми располагает кукуруза. В Брянской области тепловые ресурсы ограничены, поэтому важно подобрать такие раннеспелые и среднеспелые гибриды кукурузы, внедрение которых может значительно расширить возможности производства высококачественного корма - зерна, силоса, моноорма (корнажа). На сегодня в агропромышленном комплексе Брянской области стабильно развивается производство продукции животноводства, при этом повышение эффективности отрасли и полноценность кормления основываются на создании прочной и качественной кормовой базы. Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных обусловлена требованиями к качеству заготавливаемых объёмистых кормов (зелёная масса, силос, сенаж, силаж). Эти корма составляют основу рационов от 50 до 70 процентов по питательности, определяют тип кормления и значительно влияют на экономику производства молока и мяса [5, 128 с; 6, с. 10-13; 7, с. 30-34; 8, 208 с.].

Хорошо известно, что уровень температуры определяет прохождение основных фенологических фаз роста и развития, влияет на продукционный процесс посевов сельскохозяйственных культур. Нормальному развитию гибридов кукурузы различных групп спелости способствует повышенный температурный режим, который является одним из основополагающих факторов абиотической среды. Высокая потребность кукурузы в тепле обусловлена историческим происхождением культуры из Центральной Америки (Южная Мексика). В этой связи изучение, подбор и выделение перспективных раннеспелых гибридов кукурузы с высоким адаптивным потенциалом, обеспечивающим получение высоких урожаев зерна в условиях Брянской области, представляется весьма актуальным и имеет большое практическое значение. Целью нашей работы явилось изучение и выделение гибридов кукурузы раннеспелой группы с повышенным адаптивным и продуктивным потенциалом в зависимости от абиотических факторов и агроприёмов возделывания в климатических условиях Брянской области. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- установить сроки прохождения основных фаз роста и развития гибридов кукурузы различных по скороспелости;
- изучить продукционный процесс и формирование урожая зерна раннеспелых гибридов, их зерновую структуру;
- рассчитать экономическую эффективность возделывания на зерно перспективных раннеспелых гибридов кукурузы в условиях региона.

Материалы и методы исследований. Экспериментальную часть по изучению и выделению раннеспелых гибридов кукурузы с повышенным адаптивным и продуктивным потенциалом для агроклиматических условий Брянской области проводили согласно Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [9]. Методы исследований: полевые, лабораторные и статистические.

В качестве объектов исследований выбраны пять гибридов кукурузы, относящиеся к раннеспелой группе спелости (ФАО 100-200) разных центров российской и зарубежной селекции: Воронеж-

ский 160 СВ, Каскад 166 АСВ, Каскад 195 СВ (Воронежская опытная станция ВНИИ кукурузы) и LD 30179, LD 30215 (Limagrain Europe, Франция).

Технология возделывания кукурузы на стационаре опытного поля Брянского ГАУ соответствовала общепринятой для кормовых и силосных культур в данной зоне. Предшественник - озимая триликале. Подготовка почвы включала: зяблевая вспашка, весной - обработка дисковым, предпосевная культивация АКШ. Минеральные удобрения в виде азофоски вносили весной под предпосевную культивацию $N_{160}P_{160}K_{160} + N_{40}$ в подкормку в фазу 6-7 листьев на запланируемую урожайность зерна 10 т/га. Срок сева: 15 мая 2017 году и 14 мая 2018 г. Посев проводили сеялкой СПЧ-6 на глубину 7-8 см с шириной междурядий - 70 см и нормой высева 80 тыс. шт. всхожих семян/га. Система защиты посевов кукурузы от вредных объектов представлена компанией Агро ЭксперГрупп и включала: Мономакс ВР 0,6 л/га, Маис СТС 0,05 кг/га, БИТ-90 0,2 л/га. Бактовую смесь с расходом жидкости 200 л/га применяли в фазу 4-5 листьев кукурузы. В течение вегетационного периода изучаемых гибридов осуществляли фенологический мониторинг роста и развития, определяли высоту растений кукурузы, параметры листьев, початка и его структуры. Определяли длину початка, число рядов зёрен, их количество в ряду, масса зерен с початка, урожайность зерна в пересчёте на 14% влажность. Учёт урожая проводили во второй половине сентября 2017 года, а 2018 году - 09 сентября, с каждой делянки отбирали по 10 типичных растений вручную. Лабораторные анализы качества зерна выполнены в Центре коллективного пользования приборным и научным оборудованием Брянского ГАУ с помощью инфракрасного анализатора ИнфраЛюм ФТ 12, оснащенного программным обеспечением «СпектраЛюм/Про». Определение экономической эффективности возделывания раннеспелых гибридов кукурузы проведено на основе типовых технологических карт с фактическими материально-техническими затратами и ценами на продукцию, ГСМ, семена, удобрения и др. Для представления результатов и оформления научной статьи использовали компьютерные программы MS Excel 07, MS Word 10.

Результаты и их обсуждение. Как было отмечено ранее, что кукуруза - растение теплолюбивое и её нормальное развитие связано с величиной САТ (сумма активных температур, которая свыше 10°C). В этой связи агроэкологические испытания гибридов кукурузы в течение 2017-2018 гг. проходило при благоприятных метеорологических условиях. По данным метеорологической станции Брянского ГАУ сумма положительных температур выше 10°C за вегетационный период (май-сентябрь) в 2017 году составила 2399°C, а в 2018 году - 2506,5 °C (табл.1).

Таблица 1 - Сумма активных температур (САТ) в период агроэкологического испытания гибридов кукурузы разных по скороспелости (2017-2018 гг.), °C

Год	Декада	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	САТ за вегетационный период
2017	I	108,3	121,9	159,1	213,5	145,4	2399,5
	II	76,7	171,5	182,8	223,1	155,3	
	III	177,4	184,5	223,6	179,2	77,2	
	Сумма	362,4	477,9	565,5	615,8	377,9	
2018	I	185,2	120,2	169,3	212,7	175,2	2506,5
	II	140,1	164,5	205,1	202,6	120,4	
	III	162,4	196,4	213,8	183,4	55,2	
	Сумма	487,7	481,1	588,2	598,7	350,8	

Разнообразие по ресурсам тепла и влаги, их распределение в период вегетации обеспечило более подходящие условия для изучения реакции гибридов кукурузы на внешние факторы. Так одним из комплексных показателей, используемых для оценки агроклиматических ресурсов, наиболее широкое применение получил гидротермический коэффициент (ГТК) Г.Т. Селянинова. Данный ГТК является показателем увлажненности и нами рассчитан по декадам и каждому месяцу вегетационных периодов, в среднем находился в интервале от 0,84 до 2,45. Для развития кукурузы период «посев-всходы» является первым этапом отношения гибридов к абиотическим факторам внешней среды. Продолжительность периода от посева до полных всходов характеризуется признаком, по которому можно определить степень холодостойкости гибридов кукурузы. Средняя температура воздуха и почвы на момент посевов 2017-2018 гг. превышала биологический минимум и была приближена к оптимальной (12-15°C). Продолжительность периода «посев-всходы» для всех гибридов составила 8-

11 суток. Анализ межфазного периода «всходы-цветение початка» показал, что различия между гибридами изменялись от 50 до 57 суток в зависимости от тепло- и влагообеспеченности 2017 сельскохозяйственного года. Следует отметить, что в наиболее благоприятный теплый и влажный 2018 года период «всходы-цветение початков» в зависимости от скороспелости гибридов составил 50-52 суток. За этот срок выпало в среднем около 178 мм осадков, а сумма активных температур составила от 815 до 854°C. Погодные условия вегетационных периодов за годы исследований складывались неоднородно и различались как среднесуточными температурами воздуха, так и количеством выпавших осадков (рис. 1).

Проводимые наблюдения за ростом и развитием растений кукурузы дали возможность изучить влияние сложившихся метеорологических условий на формирование элементов структуры урожая и выявить высокопродуктивные раннеспелые гибриды кукурузы в Брянской области. Изучаемые гибриды отечественной и зарубежной селекции заметно отличались по основным элементам структуры урожая зерна: длина початка, число рядов, число зёрен в ряду, масса зерна с одного початка, влажность зерна, масса 1000 шт., натура. В таблице 2 представлена зерновая продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы, в среднем за два года сформировали урожайность зерна при 14% влажности от 6,5 до 7,3 т/га. Среди исследуемых гибридов в среднем за два года лучшими среди отечественных отмечен гибрид Каскад 195 СВ, а среди генотипов зарубежной селекции - LD 30179, которые обеспечивали урожайность зерна 7,08 и 7,29 т/га соответственно, что было выше, чем у других гибридов.

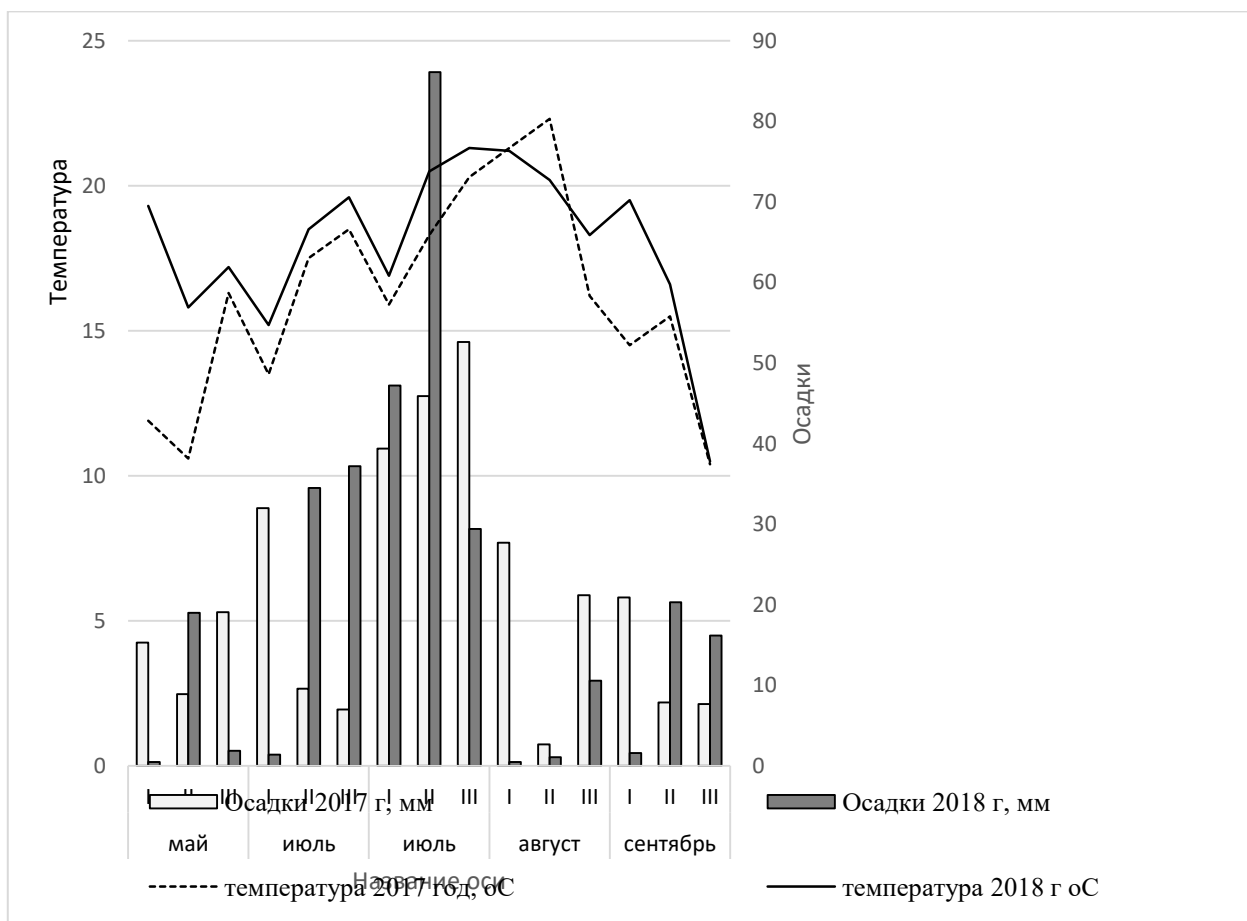


Рисунок 1 - Среднесуточная температура воздуха (°C) и количество осадков (мм) в годы исследований (2017-2018 гг.)

Таблица 2 - Урожайность зерна раннеспелых гибридов кукурузы, т/га в среднем за 2017-2018 гг.

Гибрид	ФАО	2017	2018	Средняя урожайность, т/га
Воронежский 160 СВ	160	5,49	7,59	6,54
Каскад 166 АСВ	170	6,36	7,31	6,84
Каскад 195 СВ	190	6,98	7,18	7,08
LD 30179	170	5,77	8,81	7,29
LD 30215	200	6,45	7,73	7,09
НСР ₀₅		0,134	0,573	

Среди исследуемых гибридов в среднем за два года лучшими среди отечественных отмечен гибрид Каскад 195 СВ, а среди генотипов зарубежной селекции - LD 30179, которые обеспечивали урожайность зерна 7,08 и 7,29 т/га соответственно, что было выше, чем у других гибридов. Рост урожая зерна кукурузы перспективных гибридов был обусловлен в основном увеличением массы 1000 зёрен (около 300 г.), массой зерна одного початка (свыше 210 г.) и высоким выходом зерна 83,5-84,3% (Каскад 166 АСВ, Каскад 195 СВ, LD 30179).

Наибольшим объёмом одного литра зерна характеризовался гибрид Воронежский 160 СВ, у которого натура зерна находилась в пределах от 762,3 г/л (2017 г.) до 787,2 (2018 г.).

По содержанию крахмала выделился гибрид зарубежной селекции - LD 30179, а из отечественных - Воронежский 160 СВ соответственно 74,7% и 74,8%. Содержанию жира в зерне гибридов раннеспелой кукурузы варьировало от 5,10 до 5,94%.

Расчёт показателей экономической эффективности возделывания перспективных гибридов кукурузы на зерно за 2018 год представлен в таблице 3.

Таблица 3 - Экономическая эффективность возделывания перспективных кукурузы на зерно в агроклиматических условиях Брянской области, 2018 г.

Показатель	Воронежский 160 СВ	Каскад 166 АСВ	LD 30179	LD 30215
Урожайность зерна, т/га	7,59	7,31	8,81	7,73
Уборочная влажность зерна, %	22,3	24,1	21,5	26,3
Цена реализации продукции, руб./т	9 000			
Стоимость продукции, руб./га	68 310	65 790	79 290	69 570
Производственные затраты, руб./га	32000	32072	35791	36631
Себестоимость, 1 т зерна, руб.	4216,0	4387,4	4062,5	4738,8
Чистый доход, руб./га	36310	33718	43499	32939
Уровень рентабельности, %	113,4	105,1	127,3	89,9

При оценке экономической эффективности себестоимость 1 т зерна кукурузы на зерно варьировала от 4062,5 до 4738,8 рублей. Высокую рентабельность производства 127,3% обеспечил гибрид зарубежной селекции LD 30179 и отечественный гибрид Воронежский 160 СВ с уровнем рентабельности 113,4%.

Выводы

1. Нормальное развитие растений гибридов кукурузы связано с величиной САТ (сумма активных температур, которая выше 10°C). В период агроэкологического испытания гибридов кукурузы в течение 2017-2018 гг. развитие проходило при благоприятных метеорологических условиях (сумма положительных температур выше 10°C за вегетационный период в 2017 году составила 2399°C, в 2018 году - 2506,5 °C).

2. В среднем за два года лучшими среди отечественных отмечен гибрид Каскад 195 СВ, а среди генотипов зарубежной селекции - LD 30179, которые обеспечивали урожайность зерна 7,08 и 7,29 т/га соответственно.

3. Данные биохимического состава зерна кукурузы выделенных раннеспелых гибридов характеризовали их высокие кормовые качества и питательность фуражного зерна. В среднем сбор переваримого протеина составил 0,638-0,653 т/га у перспективных гибридов Каскад 166 АСВ и LD 30215 (Limagrain Europe, Франция).

4. При оценке экономической эффективности возделывания на зерно высокую рентабельность производства 127,3 % обеспечил гибрид зарубежной селекции LD 30179 и отечественный гибрид Воронежский 160 СВ с уровнем рентабельности 113,4%.

Для получения стабильно устойчивых урожаев зерна кукурузы в условиях производства рекомендуем: в региональное полевое кормопроизводство перспективные адаптированные генотипы кукурузы раннеспелой группы (100-200) отечественной селекции Воронежский 160 СВ, Каскад 195 СВ и гибрид из Франции - LG 30179 (Limagrain Europe), которые обеспечили урожайность зерна на уровне 7,6-8,8 т/га в пересчете на 14% влажность.

Библиографический список

1. Сотченко В.С. Перспективная ресурсосберегающая технология производства кукурузы на зерно: методические рекомендации / под ред. В.С. Сотченко. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 72 с.
2. Зиновьев А.В., Коконов С.И. Кормовая продуктивность гибридов кукурузы в зависимости от абиотических условий Среднего Предуралья // Кормопроизводство. 2015. № 12. С. 31-34.
3. Зезин Н.Н. Результаты внедрения зерновой технологии возделывания кукурузы на Среднем Урале // Кормопроизводство. 2018. № 3. С. 11-15.
4. Привалов Ф.И., Лужинский Д.В., Надточаев Н.Ф. Развитие гибридов кукурузы разных групп спелости в зависимости от температурных условий // Кормопроизводство. 2018. № 10. С. 4-10.
5. Кукуруза и сорго: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко. Брянск: Брянская ГСХА, 2010. 128 с.
6. Чирков Е.П., Дронов А.В., Ларетин Н.А. Инновационные направления в технологиях заготовки и хранения объёмистых кормов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 1. С. 10-13.
7. Дронов А.В., Бельченко С.А., Ланцев В.В. Адаптивность и урожайность гибридов кукурузы различных по скороспелости в условиях Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (68). С. 30-34.
8. Кукуруза и сорго в интенсивном земледелии юго-запада Центрального региона России: монография / В.Е. Ториков, С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.В. Дьяченко, В.В. Ланцев. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ 2018. 208 с.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М.: Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1989. 197 с.

References

1. *Sotchenko V.S. Perspektivnaya resursosberegayuschaya tehnologiya proizvodstva kukuruzy na zerno: metodicheskie rekomendatsii / pod red. V.S. Sotchenko. M.: FGNU «Rosinformagroteh», 2009. 72 s.*
2. *Zinovev A.V., Kokonov S.I. Kormovaya produktivnost gibridov kukuruzy v zavisimosti ot abioticheskikh usloviy Srednego Preduralya // Kormoproizvodstvo. 2015. № 12. S. 31-34.*
3. *Zezen N.N. Rezultaty vnedreniya zernovoy tehnologii vozdelevaniya kukuruzy na Srednem Urale // Kormoproizvodstvo. 2018. № 3. S. 11-15.*
4. *Privalov F.I., Luzhinskiy D.V., Nadtochaev N.F. Razvitie gibridov kukuruzy raznykh grupp spelosti v zavisimosti ot temperaturnykh usloviy // Kormoproizvodstvo. 2018. № 10. S. 4-10.*
5. *Kukuruza i sorgo: biologiya i tehnologii vozdelevaniya: monografiya / N.M. Belous, V.E. Torikov, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko. Bryansk: Bryanskaya GSHA, 2010. 128 s.*
6. *Chirkov E.P., Dronov A.V., Laretin N.A. Innovatsionnye napravleniya v tehnologiyah zagotovki i hraneniya ob'yomistykh kormov // Ekonomika selskohozyaystvennykh i pererabatyvayuschih predpriyatiy. 2013. № 1. S. 10-13.*
7. *Dronov A.V., Belchenko S.A., Lantsev V.V. Adaptivnost i urozhaynost gibridov kukuruzy razlichnykh po skorospelosti v usloviyakh Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2018. № 4 (68). S. 30-34.*
8. *Kukuruza i sorgo v intensivnom zemledelii yugo-zapada Tsentralnogo regiona Rossii: monografiya / V.E. Torikov, S.A. Belchenko, A.V. Dronov, V.V. Dyachenko, V.V. Lantsev. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU 2018. 208 s.*
9. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskohozyaystvennykh kultur. Vyp. 2. M.: Goskomissiya po sortoispytaniyu selskohozyaystvennykh kultur, 1989. 197 s.*

**ВЛИЯНИЕ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЙ
НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

The Effect of Liquid Complex Macro- and Microfertilizers on Grain Yield

Рысев М.Н., к. с.-х. н., вед. науч. сотрудник лаборатории селекционных технологий;

Федотова Е.Н., ст. науч. сотрудник лаборатории агротехнологий;

Дятлова М.В., к. с.-х. н., вед. науч. сотрудник лаборатории агротехнологий

Rysev M.N., Fedotova E.N., Dyatlova M.V.

Псковский институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ Федеральный научный центр
лубяных культур (Псковский ИСХ – филиал ФГБНУ ФНЦ ЛК)
Pskov Institute of Agriculture - Federal Scientific Center of Fibre Crops

Реферат Представлены результаты исследований по влиянию новых форм жидких комплексных удобрений на урожайность и структуру урожая зерновых культур. Установлено, что применение препаратов «Кодима» и «Кодима NPK» оказывает положительное влияние на рост и развитие растений овса и озимой ржи. При использовании препарата «Кодима» в дозе внекорневой подкормки 0,3 л/га получена максимальная урожайность овса – 3,83-3,86 т/га, как с прилипателем, так и без него. Препарат «Кодима NPK» наиболее эффективен при предпосевной обработке семян в дозе 0,5 л/т, как по фону NPK, так и по фону без удобрений. Урожайность озимой ржи при этом возрастала на 3,1-5,2%. Оптимальной дозой данного препарата при внекорневой подкормке является 1 л/га. Максимальный урожай озимой ржи в опыте – 4,02-4,07 т/га по фону NPK получен при предпосевной обработке семян (0,5-1,0 л/га) и внекорневой подкормке посевов (2,0 л/т). По фону без удобрений лучшим был вариант с предпосевной обработкой семян (1,0 л/т) и внекорневой подкормкой посевов (1,0 л/га).

Summary *The study results of the effect of new forms of liquid fertilizers on the yield and structure of grain crops are presented. It was found that the use of preparations “Kodima” and “Kodima NPK” has a positive effect on the growth and development of oats and winter rye. The application of “Kodima” at the rate of 0.3 l/ha as foliar fertilizing results in maximum oats yield of 38.3-38.6 t/ha, both with and without adhesive. “Kodima NPK” is the most effective in pre-sowing seed treatment at the rate of 0.5 l/t, both with and without NPK as background fertilizers. The yield of winter rye increased by 3.1-5.2%. The optimal dose of this preparation as foliar fertilizing is 1 l/ha. The maximum yield of winter rye of 40.2-40.7 kg/ha in the experience on the background of NPK was obtained with the seed treatment (0.5-1.0 l/ha) and foliar fertilizing (2.0 l/t). The best variant without fertilizers was pre-sowing seeds treatment of 1.0 l/t and foliar fertilizing of 1.0 l/ha.*

Ключевые слова: жидкие комплексные удобрения, минеральные удобрения, предпосевная обработка, внекорневая подкормка, зерновые культуры, урожайность.

Keyword: *liquid complex fertilizers, mineral fertilizers, pre-sowing treatment, foliar fertilizing, grain crop, crop capacity.*

Введение. За последние 20 – 25 лет резко сократились объемы применения органических и минеральных удобрений, что привело к существенному снижению урожаев сельскохозяйственных культур. В настоящее время баланс макро- и микроудобрений в земледелии Псковской области складывается с большим дефицитом, а их окупаемость растениеводческой продукцией остается на низком уровне [1,2]. Несбалансированное питание отражается на иммунном статусе растительного организма. Растения больше страдают от неблагоприятных условий окружающей среды, болезней и вредителей. Формирование необходимых качественных урожаев сельскохозяйственных культур, благоприятное фитосанитарное состояние почв и растений обеспечивается научно-обоснованными дозами, сроками и способами внесения агрохимикатов, а также средств защиты. Многочисленными исследованиями убедительно доказано, что в положительном влиянии на развитие растений, адаптацию их к условиям переменного климата, величину урожая и его качественные характеристики, наряду с макро- и мезоэлементами, важная роль отводится и микроэлементам [3,4,5].

В последнее время все большее внимание уделяется разработке новых технологий получения хелатных микроудобрений [6,7]. Природные хелатообразующие агенты обеспечивают движение катионов по ксилеме без их осаждения, в связи с чем, они лучше поглощаются растениями и быстрее передвигаются в растительном организме. Хелатирование элементов питания предохраняет их от осаждения в почвенном растворе, что особенно важно при малой концентрации микроэлементов в пита-

тельной среде. Поэтому хелаты микроэлементов могут широко использоваться для регулирования условий питания растений путем предпосевной обработки семян и некорневых подкормок растений. Их применение ускоряет развитие корневой системы, повышает засухо- и морозоустойчивость вегетирующих растений, а также их устойчивость к стрессовым ситуациям. При этом улучшается использование растениями элементов питания из удобрений и почвы, что позволяет снижать дозы вносимых минеральных удобрений без ущерба для урожая и качества получаемой продукции [7,8]. Химический состав хелатных микроудобрений, при их разработке и производстве, определяется потребностями сельскохозяйственных культур, морфологическими особенностями и насыщенностью почв микроэлементами.

Одним из таких удобрений является «Аквадон-Микро», которое в своем составе содержит широкий набор микроэлементов для отдельных сельскохозяйственных культур [9,10]. Оно проходило испытания в нашем институте на посевах ячменя, льна-долгунца, озимой ржи и пшеницы и зарекомендовало себя с положительной стороны [11,12]. Для некорневых подкормок ведущие фирмы в стране и за рубежом создали и продолжают разрабатывать новые, более экономичные, технологичные и универсальные по назначению жидкие комплексные удобрения, включающие макроэлементы (N, P, K, Mg, S) и необходимые микроэлементы, в основном в хелатной форме. Иногда такие удобрения содержат в своем составе биологически активные вещества, витамины, стабилизирующие добавки. Их применение в виде некорневых подкормок позволяет вносить питательные вещества ко времени наибольшей потребности в них растений, быстро устранив недостаток в их питании, значительно сократить расход удобрений, что согласуется с экономическими и экологическими требованиями [13].

Присутствие в таких удобрениях, наряду с микроэлементами, физиологически активных веществ и стимуляторов роста растений позволяет изменить направленность обмена веществ в сторону более эффективного поглощения питательных элементов почвы и удобрений, увеличить коэффициенты использования последних, а также повысить устойчивость сельскохозяйственных культур к болезням и вредителям.

К таким удобрениям, в частности, относятся препараты «Кодима», произведенные ООО «Орг-ПолимерСинтез СПб» совместно с ООО «СевЗапАгро». В их состав входят макро- и микроэлементы в хелатной форме. Испытания подобных препаратов в регионе не проводилось.

В связи с этим для изучения эффективности данных препаратов в 2017 – 2018 годах были заложены опыты с овсом и озимой рожью. На овсе испытывался препарат «Кодима», а на озимой ржи «Кодима NPK».

В состав «Кодима» входили микроэлементы (марганец, цинк, молибден, бор, сера, железо), азот нитратный и аммонийный (массовая доля 9,5%), калий (массовая доля 7,5%), а также биоцид в концентрации 0,4 мл на 1 л раствора. Испытывалось две разновидности данного препарата – с прилипателем и без него. Прилипатель вносился в количестве 20 г на 1 литр раствора.

На озимой ржи в качестве жидкого комплексного удобрения в опыте использовался препарат «Кодима NPK» (N – 2,58, K₂O – 5,13, P₂O₅ – 6,0, Fe – 0,03, Mo – 0,0004, Cu – 0,015, Zn – 0,004, Mn – 0,0009 B – 0,009%).

Цель работы – оценка влияния новых форм удобрений на урожайность и структуру урожая зерновых культур.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ «Псковский НИИСХ» на дерново-подзолистой легкосуглинистой среднекультуренной почве со следующими агрохимическими показателями: рН_{KCl} 4,6 – 4,8, содержание подвижного фосфора – 327 мг/кг, обменного калия – 128 мг/кг, Zn – 1,54, Cu – 2,22, Mn – 18,3 мг/кг почвы, гумуса – 2,3%.

Опыт с овсом закладывался по следующей схеме: Контроль 1; Кодима – 0,15 л/га; Кодима – 0,30 л/га; Кодима – 0,50 л/га; Кодима – 1,0 л/га; Контроль 2; Кодима – 0,15 л/га с прилипателем; Кодима – 0,30 л/га с прилипателем; Кодима – 0,50 л/га с прилипателем; Кодима – 1,0 л/га с прилипателем.

Схема опытов с озимой рожью по испытанию препарата «Кодима NPK» была следующей:

1. Контроль
2. Предпосевная обработка семян – 0,5 л/т
3. Предпосевная обработка семян – 1,0 л/т
4. Внекорневая подкормка растений – 0,5 л/га
5. Предпосевная обработка семян – 0,5 л/т + Внекорневая подкормка растений – 0,5 л/га
6. Предпосевная обработка семян – 1,0 л/т + Внекорневая подкормка растений – 0,5 л/га
7. Внекорневая подкормка растений – 1,0 л/га
8. Предпосевная обработка семян – 0,5 л/т + Внекорневая подкормка растений – 1,0 л/га
9. Предпосевная обработка семян – 1,0 л/т + Внекорневая подкормка растений – 1,0 л/га

10. Внекорневая подкормка растений – 2,0 л/га
11. Предпосевная обработка семян – 0,5 л/т + Внекорневая подкормка растений – 2,0 л/га
12. Предпосевная обработка семян – 1,0 л/т + Внекорневая подкормка растений – 2,0 л/га

Площадь делянки – 50 м², повторность – 4-х кратная. Обработка посевов препаратами «Кодима» проводилась в фазу кущения и выхода в трубку ручным опрыскивателем при норме расхода рабочего раствора соответствующей концентрации 200 л/га. Исследования на посевах озимой ржи проводились на двух фонах – N₄₈P₄₈K₄₈ и без удобрений. В качестве минерального удобрения была внесена азофоска из расчета 3 ц/га.

Предшественником овса являлись многолетние травы, а озимой ржи – чистый пар. Исследования проводились по методике полевого опыта [14], агротехника – общепринятая по Северо-Западному региону РФ.

Результаты исследований и их обсуждения. Применение препаратов «Кодима» и «Кодима НРК» оказало положительное влияние на рост и развитие растений овса и озимой ржи. Их использование привело к увеличению линейного роста растений, положительно сказалось на семенной продуктивности.

На посевах овса под влиянием препарата «Кодима» увеличивалось количество зерен и масса зерна в метелке. Наиболее озерненные метелки сформировались при обработке посевов препаратом «Кодима» при дозе 0,3 л/га. В них насчитывалось 30 – 40 зерен.

При этой же дозе препарата была наивысшей и масса 1000 зерен. В варианте без прилипателя она составила 32,60 г, а с прилипателем 31,85 г.

Обработка посевов овса препаратом «Кодима» оказала довольно слабое влияние на пораженность растений болезнями. Только по корончатой ржавчине прослеживается некоторая определенная зависимость положительного влияния препарата «Кодима» на степень развития данного заболевания. Под его влиянием она снижалась на 3,2 – 8,8 %.

Внекорневая подкормка растений не оказала влияния на продуктивную кустистость. Видимо, это связано с тем, что на эти показатели большее влияние оказывает предпосевная обработка семян.

Аналогичная закономерность наблюдалась и по озимой ржи. На эти показатели положительное влияние оказывала как предпосевная обработка семян, так и внекорневая подкормка посевов. Например, под влиянием предпосевной обработки семян препаратом «Кодима НРК» по фону 1 масса зерна в колосе возрастала с 1,6 до 1,9 г, вес зерна с 1 растения с 12,9 до 15,3 г, число зерен в колосе с 46 до 53, а масса 1000 семян с 35,4 до 37,4 г. При внекорневой подкормке посевов масса зерна в колосе составила 2,0 г, вес зерна с 1 растения – 14,5 г, число зерен в колосе – 53, масса 1000 зерен – 39 г. Наилучшие результаты анализа структуры урожая по фону минеральных удобрений были получены в вариантах 10, 11 и 12, где доза внекорневой подкормки составляла 2,0 л/га, а предпосевной обработки семян – 0,5 и 1,0 л/т. По фону без удобрений наибольший эффект наблюдался в вариантах 7, 8 и 9, при использовании дозы подкормки равной 1,0 л/га и предпосевной обработки семян – 0,5 и 1,0 л/т.

Все это способствовало и росту урожайности овса и озимой ржи.

Применение препарата «Кодима» положительно сказалось на урожайности овса (таблица 1). Это относится к обеим формам препарата (как с прилипателем, так и без него). Под его влиянием урожайность зерна возрастала на 0,11 – 0,61 т/га или на 3,4 – 18,8%. Наибольшей она была по обеим формам удобрений при дозе 0,30 л/га – 3,83 – 3,86 т/га.

Таблица 1 – Влияние препарата «Кодима» на урожайность овса

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка урожая	
		т/га	%
без прилипателя			
1. Контроль 1	3,29		
2. Кодима – 0,15 л/га	3,46	0,17	5,16
3. Кодима – 0,30 л/га	3,83	0,54	16,41
4. Кодима – 0,50 л/га	3,74	0,45	13,68
5. Кодима – 1,0 л/га	3,51	0,22	6,68
с прилипателем			
1. Контроль-2	3,25		
2. Кодима – 0,15 л/га	3,71	0,46	14,10
3. Кодима – 0,30 л/га	3,86	0,61	18,80
4. Кодима – 0,50 л/га	3,41	0,16	4,90
5. Кодима – 1,0 л/га	3,36	0,11	3,40

НСР₀₅ – 0,36 т/га

Вместе с тем следует отметить и некоторое отличие в их действии на овес. Достоверные прибавки урожая от применения препарата «Кодима» без прилипателя получены при дозах 0,30 и 0,5 л/га, в то время как при использовании данного препарата с прилипателем – при дозах 0,15 и 0,30 л/га, т.е. при меньших дозах.

Это, видимо, связано с лучшим закреплением препарата на листьях и лучшим усвоением его растениями овса. Более высокие дозы препарата «Кодима» не сопровождались дальнейшим ростом урожайности овса, наоборот она даже несколько снижалась, прибавка урожая от них недостоверна.

Урожайность озимой ржи в опыте составила от 2,69 т/га до 4,07 т/га (таблица 2). Наиболее высокая продуктивность растений была получена по фону $N_{48}P_{48}K_{48}$ по всем вариантам опыта, как при внесении комплексных удобрений, так и без их применения.

При одной только предпосевной обработке семян и внекорневой подкормке в дозе 0,5 л/га по фону НРК данные колебались в пределах 3,67 – 3,68 т/га. Увеличение дозы внекорневой подкормки до 2,0 л/га способствовало росту урожайности до 3,93 ц/га. При совместном применении предпосевной и внекорневой обработок урожай зерна озимой ржи возрос до 3,78 – 4,07 т/га. Самая высокая урожайность по данному фону была получена при использовании максимальных доз комплексного удобрения «Кодима НРК» при совмещении исследуемых агроприемов и составила 4,07 т/га.

По фону без внесения минеральных удобрений такая закономерность в основном сохранялась, однако наибольший эффект наблюдался по варианту с совместным применением предпосевной обработки в дозе 1,0 литр на тонну семян и внекорневой обработки посевов в дозе 1,0 литр на гектар, эффективность данного сочетания составила 116%.

В опыте с озимой рожью следует отметить высокую эффективность основного удобрения. В среднем по опыту по фону НРК урожайность озимой ржи составила 3,81 т/га, тогда как по фону без удобрений – 2,89 т/га, то есть урожайность возросла на 0,92 т/га или на 31,8%. Действие препарата «Кодима НРК» на урожайность озимый ржи на обоих фонах было примерно равным (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние препарата «Кодима НРК» на урожайность озимой ржи

Вариант	Фон 1 ($N_{48}P_{48}K_{48}$)		Фон 2 (без удобрений)	
	т/га	%	т/га	%
1. Контроль	3,57	100	2,69	100
2. Предпосевная обработка 0,5 л/т	3,68	103,1	2,83	105,2
3. Предпосевная обработка 1,0 л/т	3,67	102,8	2,80	104,1
4. Внекорневая подкормка 0,5 л/га	3,68	103,1	2,77	102,9
5. Предпосевная обработка 0,5 л/т + внекорневая подкормка 0,5 л/га	3,80	106,4	2,92	108,5
6. Предпосевная обработка 1,0 л/т + внекорневая подкормка 0,5 л/га	3,78	106,0	2,91	108,2
7. Внекорневая подкормка 1,0 л/га	3,84	107,6	2,99	111,2
8. Предпосевная обработка 0,5 л/т + внекорневая подкормка 1,0 л/га	3,93	110,1	2,95	109,7
9. Предпосевная обработка 1,0 л/т + внекорневая подкормка 1,0 л/га	3,74	104,8	3,12	116,0
10. Внекорневая подкормка 2,0 л/га	3,93	110,1	2,93	109,0
11. Предпосевная обработка 0,5 л/т + внекорневая подкормка 2,0 л/га	4,02	112,6	2,93	109,0
12. Предпосевная обработка 1,0 л/т + внекорневая подкормка 2,0 л/га	4,07	114,0	2,89	107,4
Среднее по фону	3,81		2,89	
НСР ₀₅ , т/га	0,15		0,10	

Предпосевная обработка семян данным препаратом повышала урожайность озимой ржи по фону НРК на 2,8-3,1%, а по фону без удобрений на 4,1-5,2%. При этом по обеим дозам получены одинаковые прибавки урожая, к тому же по фону без удобрений они были достоверными.

По обоим фонам оптимальной дозой «Кодима НРК» при внекорневой подкормке является 1 л/га. По фону НРК прибавка урожая составила 0,27 т/га или 7,6%, по фону без удобрений – 0,30 т/га (11,1%).

В вариантах с применением предпосевной обработки семян и внекорневой подкормки посевов наиболее высокие урожаи по фону NPK (4,02-4,07 т/га) получены при предпосевной обработке семян в дозе 0,5 л/т и 1,0 л/т и внекорневой подкормке посевов в дозе 2,0 л/га. По фону без удобрений наивысший урожай – 3,12 т/га получен в варианте при предпосевной обработке семян (1,0 л/га) и внекорневой подкормке посевов (1,0 л/га), где он составил 3,12 т/га.

Выводы. Жидкие комплексные макро- и микроудобрения «Кодима» и «Кодима NPK» оказывали влияние на рост и развитие растений овса и озимой ржи.

Оптимальной дозой препарата «Кодима» при внекорневой подкормке овса является 0,3 л/га. При этой дозе получена максимальная урожайность овса – 3,83-3,86 т/га, как с прилипателем, так и без него.

Оптимальной дозой препарата «Кодима NPK» при предпосевной обработке семян является 0,5 л/т, как по фону NPK, так и по фону без удобрений. Урожайность озимой ржи при этом возрастала на 3,1-5,2%. Оптимальной дозой данного препарата при внекорневой подкормке является 1 л/га. Максимальный урожай озимой ржи – 4,02-4,07 т/га по фону NPK получен при предпосевной обработке семян (0,5-1,0 л/га) и внекорневой подкормке посевов (2,0 л/т). По фону без удобрений лучшим был вариант с предпосевной обработкой семян (1,0 л/т) и внекорневой подкормкой посевов (1,0 л/га).

Библиографический список

1. Научные основы земледелия в колхозах и совхозах Псковской области / сост. А.В. Струко. Л.: Лениздат, 1982. 182 с.
2. Влияние длительного применения удобрений в севооборотах со льном-долгунцом на плодородие дерново-подзолистой почвы / Е.Н. Федотова, М.Н. Рысев, Е.С. Волкова, Т.А. Кусткова // Известия Великолукской сельскохозяйственной академии. 2016. № 4 (16). С. 8-19.
3. Иванов А.Л., Державин Л.М. Методическое руководство по проектированию применения удобрений в технологиях адаптивно-ландшафтного земледелия. М., 2003. 392 с.
4. Анспок П.И. Микроудобрения. Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1990. 215 с.
5. Кидин В.В. Система удобрений. М.: Изд-во РГАУ – ТСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. 534 с.
6. Мишура О.И., Вильдфлуш И.Р., Лапа В.В. Минеральные удобрения и их применение при современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: пособие. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. 2011. 176 с.
7. Гайсин И.А., Хисамеева Ф.А. Хелатные микроудобрения. Казань: Изд. дом «Медок», 2007. 230 с.
8. Лапа В.В., Босак В.Н. Минеральные удобрения и пути повышения их эффективности. Мн.: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2002. 184 с.
9. Осипов А.И., Шкрабак Е.С., Суворов Д.Ф. Применение полимерно-хелатных микроудобрений «Аквадон-Микро» и «Кора - N» на посевах озимых и яровых зерновых культур // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2013. № 30. С. 64-68.
10. Осипов А.И., Шкрабак Е.С. Эффективность некорневых подкормок культур микроэлементными препаратами // Агрохимикаты в XXI веке: теория и практика применения: материалы Международной научно-практической конференции. Н. Новгород, 2017. С. 87-91.
11. Федорова Ю.Н., Рысев М.Н., Федотова Е.Н. Влияние микроэлементного удобрения «Аквадон-Микро» и различного фона удобренности на урожайность и структуру урожая ячменя // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (50). С. 53 – 57.
12. Эффективность комплексного применения удобрений под озимую пшеницу на дерново-подзолистой почве / М.Н. Рысев, М.В. Дятлова, Е.Н. Федотова, Е.С. Волкова // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3. С. 19 – 27.
13. Система применения удобрений: учебное пособие для студентов высшего образования / под ред. В.В. Лапы. Гродно: ГГАУ, 2011. 418 с.
14. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. М.: Колос, 1985. 209 с.

References

1. *Nauchnyie osnovyi zemledeliya v kolhozah i sovhozah Pskovskoy oblasti / sost. A.V. Struko. L.: Lenizdat, 1982. 182 s.*
2. *Vliyanie dlitel'nogo primeneniya udobreniy v sevooborotah so lnom-dolguntsom na plodorodie dernovo-podzolistoy pochvy / E.N. Fedotova, M.N. Ryisev, E.S. Volkova, T.A. Kustkova // Izvestiya Velikolukskoy selskohozyaystvennoy akademii. 2016. № 4 (16). S. 8-19.*
3. *Ivanov A.L., Derzhavin L.M. Metodicheskoe rukovodstvo po proektirovaniyu primeneniya udobreniy v tehnologiyah adaptivno-landshaftnogo zemledeliya. M., 2003. 392 s.*
4. *Anspok P.I. Mikroudobreniya. L.: Agropromizdat, Leningradskoe otdelenie, 1990. 215s.*

5. Kidin V.V. *Sistema udobreniy. M.: Izd-vo RGAU – TSHA im. K.A. Timiryazeva, 2011. 534 s.*
6. Mishura O.I., Vildflush I.R., Lapa V.V. *Mineralnyie udobreniya i ih primene-nie pri sovremennyih tehnologiyah vozdeyivaniya selskohozyaystvennyih kultur: posobie. Gorki: Belorusskaya gosudarstvennaya selskohozyaystvennaya akademiya. 2011. 176 s.*
7. Gaysin I.A., Hisameeva F.A. *Helatnyie mikroudobreniya. Kazan: Izd. dom «Me-dok», 2007. 230 s.*
8. Lapa V.V., Bosak V.N. *Mineralnyie udobreniya i puti povysheniya ih effektivno-sti. Mn.: In-t pochvovedeniya i agrohimii, 2002. 184 s.*
9. Osipov A.I., Shkrabak E.S., Suvorov D.F. *Primenenie polimerno-helatnyih mik-roudobreniy «Akvadon-Mikro» i «Kora - N» na posevah ozimyyih i yarovyyih zernovyih kultur // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 30. S. 64-68.*
10. Osipov A.I., Shkrabak E.S. *Effektivnost nekornevyyih podkormok kultur mikroelementnyimi preparatami // Agrohimikey v XXI veke: teoriya i praktika primeneniya: materialyi Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. N. Novgorod, 2017. S. 87-91.*
11. Fedorova Yu.N., Ryisev M.N., Fedotova E.N. *Vliyannie mikroelementnogo udobre-niya «Akvadon-Mikro» i razlichnogo fona udobrennosti na urozhaynost i strukturu urozhaya yachmenya // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 1 (50). S. 53 – 57.*
12. *Effektivnost kompleksnogo primeneniya udobreniy pod ozimuyu pshenitsu na dernovo-podzolistoy pochve / M.N. Ryisev, M.V. Dyatlova, E.N. Fedotova, E.S. Volkova // Izvestiya Velikolukskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2018. № 3. S. 19 – 27.*
13. *Sistema primeneniya udobreniy: uchebnoe posobie dlya studentov vyisshego obrazovaniya / pod red. V.V. Lapyi. Grodno: GGAU, 2011. 418 s.*
14. Dospheov B.A. *Metodika opyt'nogo dela. M.: Kolos, 1985. 209 s.*

УДК 633.13:631.438:631.445.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОВСА В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

Oats Productivity and Quality under the Conditions of Radioactive Contamination of Sod-Podzolic Soil

Милютина Е.М., Дробышевская Е.А., Васькина Т.И., Прудникова О.А. аспиранты,

Талызин В.В., к.б.н., **Шаповалов В.Ф.,** д.с.-х. наук

Milyutina E.M., Drobyshevskaya E.A., Vas'kina T.I., Prudnikova O.A.,

Talyzin V.V., Shapovalov V.F.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agrarian University

Реферат. Изучено действие минеральных удобрений различного уровня насыщенности, как при отдельном применении, так и в комплексе с биопрепаратом Альбит на урожайность и качество зерна овса сорта Скакун. Показано, что биопрепарат Альбит на фоне полного минерального удобрения $N_{90}P_{90}$ с последовательно возрастающими дозами калия (K_{90} - K_{150}) обеспечивает повышение урожайности зерна овса на 1,28-1,70 т/га (67,7-89,9%), повышает окупаемость средств химизации прибавкой урожая. Под действием вносимых удобрений увеличивалось содержание и сбор белка урожаем зерна. При комплексном применении удобрений и биопрепарата Альбит уменьшалась удельная активность ^{137}Cs в зерне в 2,15-3,10 раза.

Summary. *The effect of mineral fertilizers of various level of saturation both at separate application, and in a complex with biopreparation Albit on the yields and quality of oats grain of the variety Skakun has been studied. It is shown that the biopreparation Albit on the background of full mineral fertilizer $N_{90}P_{90}$ with sequentially increasing doses of potassium (K_{90} - K_{150}) provides an increase in the yields of oats grain by 1.28-1.70 t/ha (67.7-89.9%), and raises payback of chemicalization means due to the increase in the yields. Under the influence of the applied fertilizers the content and gathering of protein by grain harvest was increasing. In the complex application of fertilizers and biopreparation Albit the specific activity of ^{137}Cs in grain decreased 2.15-3.10 times.*

Ключевые слова: овес, минеральные удобрения, урожай, биопрепарат Альбит, ^{137}Cs .

Key words: *oats, mineral fertilizers, harvest, biopreparation Albit, ^{137}Cs .*

Введение. Обеспечение продовольственной безопасности страны непосредственно связано с увеличением производства наиболее востребованных продовольственных и кормовых культур, одной из которых в Российской Федерации является овес (1).

Площади овса в России в последние годы составляли порядка 3,6-4,4 млн.га, а его урожайность в последнем десятилетии не превышала 1,5-2,0 т/га, занимая по валовому сбору третье место после пшеницы и ячменя (2). Определяющим критерием уровня эффективности выращивания любой сельскохозяйственной культуры и овса в том числе, где в качестве ведущего фактора определяющего стабильно высокую урожайность, при обязательном соблюдении всех предусмотренных приемов агротехники, является принцип комплексности использования современных средств химизации (3).

Это необходимо учитывать при возделывании овса в условиях почв дерново-подзолистого типа песчаных и супесчаных по гранулометрическому составу для которых характерно сравнительно низкое содержание элементов питания (4). В условиях достаточной обеспеченности и сбалансированным минеральным питанием, где азот занимает доминирующее положение (5,6), применение биологически активных препаратов способствует повышению продуктивности овса (7,8).

При радиоактивном загрязнении сельскохозяйственных угодий в отдаленный период после глобальной катастрофы на Чернобыльской АЭС важнейшей задачей сельхозпроизводителей является получение продукции растениеводства соответствующей санитарно-гигиеническим нормативам (9-13).

Цель исследований – выявить влияние систем удобрения и биопрепарата Альбит на формирование продуктивности овса при выращивании на радиоактивно загрязненной почве.

Методика. Исследования проводили в 2014-2018 гг. на опытном поле Новозыбковского филиала Брянского ГАУ. Перед закладкой опыта почва дерново-подзолистая, супесчаная с плотностью загрязнения C^{137} 216-248 кБк/м² имела следующую агрохимическую характеристику: содержание органического вещества (по Тюрину) составляла 2,32-2,63%, P_2O_5 и K_2O (по Кирсанову) соответственно 348-512 и 76-155 мг/кг почвы рНкcl 5,28-5,48. Опыт в трехкратной повторности, при систематическом расположении делянок. Площадь опытной делянки 120 м². Учетная площадь делянки второго порядка 50 м². Возделывали овес сорта Скакун по общепринятой для зоны технологии.

Удобрения (азотные, фосфорные и калийные) вносили под предпосевную обработку почвы. Препарат Альбит из расчета 50мг/га применяли в виде некорневой подкормки опрыскиванием вегетирующих растений овса в фазе выметывания, совмещая с обработкой против болезней и вредителей. Регулятор роста Альбит, ТПС (д.в. 6,2 г/кг поли-бета-гидроксимасляной кислоты, 29,8 г/кг магния сернокислого, 91,1 г/кг калия фосфорнокислого двузамещенного, 91,2 г/кг калия азотнокислого, 181,5 г/кг карбамида) - препарат биологического происхождения, рекомендованный к применению для повышения полевой всхожести сельскохозяйственных культур (в том числе овса), активизации ростовых и формообразовательных процессов, повышения устойчивости к неблагоприятным факторам среды и поражению болезнями, повышению урожайности, улучшению качества продукции, снижению содержания микотоксинов в урожае.

Схема опыта включала следующие варианты: без удобрения (контроль); фон I - $N_{60}P_{60}$; фон I + K_{60} ; фон I + K_{90} ; фон I + K_{120} ; фон II - $N_{90}P_{90}$; фон II + K_{90} ; фон II + K_{120} ; фон II + K_{150} ; фон II + Альбит; фон II + K_{90} + Альбит; фон II + K_{120} + Альбит; фон II + K_{150} + Альбит.

Урожай убирали комбайном «Сампо-500», учитывали - сплошным методом поделочно. Лабораторно-аналитические опыты осуществляли в Центре коллективного пользования научным и оборудованием и приборами при Брянском ГАУ, руководствуясь общепринятыми методами.

Агрохимический анализ почвы проводили научным оборудованием и приборами по методикам принятым в агрохимической службе: содержание органического вещества (ГОСТ 26213-91); рН (ГОСТ 24483-84), содержание P_2O_5 и K_2O (ГОСТ 26207-84). Качество зерна по (ГОСТ 13586.3- 83); общий азот (ГОСТ 13496.19-93), сырой белок пересчетом Нобш x 5,7. Определение концентрации ^{137}Cs проводили с использованием измерительного комплекса УСК «Гамма+» и программного обеспечения «Прогресс-2000» в геометрии Маринелли. Статистическую обработку экспериментальных данных проводили по Б.А. Доспехову (1985) (14).

Метеорологические условия в годы проведения полевого эксперимента различались по условиям влагообеспеченности и температурному режиму. Более благоприятными для овса по количеству осадков и температуре воздуха были 2016, 2017 и 2018 годы. Менее влагообеспеченными оказались вегетационный период 2014 года, а в 2015 году вторая половина вегетации характеризовалась как острозасушливая.

Результаты исследований. В зависимости от погодно-климатических условий периодов вегетации урожайность овса в годы проведения исследований в определенной степени различалась (табл. 1). Так, урожайность овса в разрезе изучаемых вариантов опыта в 2014 и особенно в 2015 годах за-

метно уступала урожайности зерна овса полученной в 2016-2018 годы. Наиболее высокий уровень урожайности зерна овса отмечен в 2017 году, который изменялся по вариантам опыта от 2,63 до 4,97 т/га. Урожайность зерна овса по вариантам опыта в среднем за годы исследований варьировала в пределах 1,89-3,59 т/га, внесение $N_{60}P_{60}$ и $N_{90}P_{90}$ повышало урожайность овса в сравнении с контролем на 0,39-0,92 т/га или на 20,7-36,5%. Внесение калия в дозах K_{60} - K_{120} кг/га д.в. на азотно-фосфорном фоне $N_{60}P_{60}$ (фон I) повышало урожайность зерна овса относительно контроля на 0,57-0,85 т/га, а в сравнении с фоном I ($N_{60}P_{60}$) на 0,18-0,46 т/га. Применение возрастающих доз калия от 90 до 150 кг/га д.в. на фоне $N_{90}P_{90}$ (фон II) повышало урожайность зерна овса относительно контрольного варианта в среднем 0,92-1,30 т/га, что свидетельствует о более высокой эффективности применения повышенных доз калия в условиях дерново-подзолистых почв легкого гранулометрического состава. Обработка посевов овса биопрепаратом Альбит приводила к повышению уровня урожайности зерна овса по сравнению с абсолютным контролем в среднем на 0,19 т/га или на 10,1%. Применение биопрепарата Альбит на фоне $N_{90}P_{90}$ обеспечило прибавку урожайности зерна овса по сравнению с вариантом $N_{90}P_{90}$ в среднем на 0,22 т/га, а в сравнении с абсолютным контролем на 0,91 т/га или на 48,1%. Опрыскивание овса препаратом Альбит в вариантах азотно-фосфорного удобрения ($N_{90}P_{90}$) с возрастающими дозами калия от K_{90} до K_{150} приводило к повышению урожайности зерна овса в среднем на 1,28-1,70 т/га (67,7-89,9%) в сравнении с контролем, в этом случае прибавка непосредственно от биопрепарата Альбит в среднем составила 0,36-0,40 т/га (12,8-12,5%).

Наиболее высокая окупаемость 1 кг NPK прибавкой урожая зерна отмечена в вариантах $N_{90}P_{90}K_{120}$ + Альбит и $N_{90}P_{90}K_{150}$ + Альбит составляя соответственно 4,93 и 5,15 кг/кг.

Применяемые удобрения, как отдельно, так и в комплексе с регулятором роста Альбит способствовали повышению белковости зерна овса и соответственно увеличивался сбор его с урожаем с 1 га посевной площади (табл. 2).

Таблица 1 - Урожайность зерна овса в зависимости от применяемых удобрений и биопрепарата Альбит (т/га)

Вариант	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Среднее	Прибавка, т/га к контролю	Окупаемость удобрений прибавкой урожая зерна, кг/га
Без удобрений (контроль)	1,06	0,72	2,88	2,63	2,14	1,89	-	-
фон I - $N_{60}P_{60}$	1,38	1,08	3,08	3,30	2,55	2,28	0,39	3,25
фон I + K_{60}	1,46	1,24	3,30	3,56	2,66	2,46	0,57	3,17
фон I + K_{90}	1,57	1,31	3,41	3,78	2,74	2,56	0,67	3,19
фон I + K_{120}	1,69	1,33	3,48	3,96	3,24	2,74	0,85	3,54
фон II - $N_{90}P_{90}$	1,76	1,39	3,22	3,68	2,85	2,58	0,69	3,83
фон II + K_{90}	1,89	1,41	3,54	3,82	3,41	2,81	0,92	3,41
фон II + K_{120}	1,93	1,45	3,60	4,14	3,85	2,99	1,10	3,67
фон II + K_{150}	2,12	1,48	3,74	4,35	4,24	3,19	1,30	3,94
Контроль + Альбит	1,17	0,85	3,14	2,97	2,29	2,08	0,19	-
фон II + Альбит	1,93	1,64	3,47	3,88	3,10	2,80	0,91	5,06
фон II + K_{90} + Альбит	2,08	1,69	3,87	4,52	3,69	3,17	1,28	4,74
фон II + K_{120} + Альбит	2,13	1,86	3,94	4,74	4,18	3,37	1,48	4,93
фон II + K_{150} + Альбит	2,37	1,89	4,10	4,97	4,61	3,59	1,70	5,15
НСР ₀₅ , т/га	0,13	0,11	0,15	0,20	0,12			

Более высокое содержание сырого белка в зерне овса по изучаемым вариантам опыта отмечалось в 2015 году характеризовавшимся засушливым вегетационным периодом. Содержание сырого белка по вариантам опыта в среднем изменялось от 10,9 до 14,0%. От применения азотно-фосфорного удобрения $N_{60}P_{60}$ (фон I) содержание сырого белка в зерне овса в сравнении с контролем увеличилось на 2,1%. Добавление калийного удобрения в дозах от 60 до 90 кг/га д.в. к азотно-фосфорному (фон I) приводило к повышению белковости зерна овса с 12,0 до 12,6%. Применение более высокой дозы азотно-фосфорного удобрения $N_{90}P_{90}$ (фон II) сопровождалось повышением содержания сырого белка в зерне овса относительно контроля на 2,0%, а по сравнению с фоном I на 0,9%. Возрастающие дозы калия K_{90} , K_{120} , K_{150} в составе фона II ($N_{90}P_{90}$) способствовали повышению содержания сырого белка в зерне овса с 12,9 до 13,5%, а по отношению к абсолютному контролю на 2,6% обработка посевов овса препаратом Альбит способствовало повышению белковости зерна овса

в сравнении с абсолютным контролем на 0,5%, а при обработке посевов овса биопрепаратом Альбит в вариантах фон II + K₉₀, фон II + K₁₂₀ и фон II + K₁₅₀ содержание сырого белка в зерне овса повышалось с 13,3 до 14,0%. Сбор сырого белка с единицы площади посева увеличился при этом с 0,372 до 0,503 т/га.

Таблица 2 - Влияние удобрений и биопрепарата Альбит на содержание и сбор сырого белка урожаем зерна овса

Вариант	Содержание, %					В среднем	Сбор белка, т/га
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.		
Без удобрений (контроль)	10,1	11,8	11,1	10,5	11,0	10,9	0,206
фон I - N ₆₀ P ₆₀	11,9	12,4	12,0	11,3	12,4	12,0	0,273
фон I + K ₆₀	12,0	12,8	12,4	11,4	12,4	12,2	0,300
фон I + K ₉₀	12,1	12,9	12,5	11,7	12,5	12,2	0,312
фон I + K ₁₂₀	12,4	13,1	12,6	12,1	12,7	12,6	0,345
фон II - N ₉₀ P ₉₀	12,6	13,5	12,9	12,6	13,0	12,9	0,333
фон II + K ₉₀	12,9	13,6	13,1	13,0	13,2	13,2	0,371
фон II + K ₁₂₀	13,1	13,6	13,2	13,3	13,3	13,3	0,398
фон II + K ₁₅₀	13,2	13,8	13,5	13,5	13,5	13,5	0,431
Контроль + Альбит	10,8	11,6	11,9	10,9	11,7	11,4	0,237
фон II + Альбит	12,9	13,5	13,2	13,5	13,2	13,3	0,372
фон II + K ₉₀ + Альбит	13,0	14,1	13,4	13,6	13,5	13,5	0,428
фон II + K ₁₂₀ + Альбит	13,2	14,4	13,8	13,8	13,8	13,8	0,465
фон II + K ₁₅₀ + Альбит	13,3	14,8	13,9	14,1	14,0	14,0	0,503
НСР ₀₅ , т/га	0,4	0,5	0,3	0,4	0,5		

Удельная активность ¹³⁷Cs в зерне овса определялась как влиянием метеорологических условий вегетационных периодов, так и действием средств химизации. В условиях проводимого эксперимента более высокие концентрации удельной активности ¹³⁷Cs в зерне овса были получены в 2014 и 2015 годах (табл. 3).

Таблица 3 - Влияние средств химизации на удельную активность ¹³⁷Cs в зерне овса Бк/кг

Вариант	Содержание, %					среднее	Кратность снижения, раз
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.		
Без удобрений (контроль)	50	84	18	20	22	43	-
фон I - N ₆₀ P ₆₀	48	81	16	15	16	35	1,23
фон I + K ₆₀	37	56	14	13	14	27	1,59
фон I + K ₉₀	30	45	13	12	13	23	1,87
фон I + K ₁₂₀	24	37	12	11	10	19	2,26
фон II - N ₉₀ P ₉₀	42	63	18	17	16	31	1,39
фон II + K ₉₀	38	62	12	12	11	27	1,59
фон II + K ₁₂₀	27	48	10	11	10	21	2,05
фон II + K ₁₅₀	23	38	9	10	9	18	2,39
Контроль + Альбит	46	77	12	13	12	32	1,34
фон II + Альбит	30	55	8	11	10	23	1,87
фон II + K ₉₀ + Альбит	27	48	7	10	9	20	2,15
фон II + K ₁₂₀ + Альбит	22	39	6	9	8	17	2,53
фон II + K ₁₅₀ + Альбит	20	33	5	8	6	14	3,10
НСР ₀₅ , т/га	8	6	4	5	4		

Концентрация ¹³⁷Cs в зерне овса на абсолютном контроле по годам опыта составляло от 18 до 84 Бк/кг при среднем многолетнем значении 43 Бк/кг. Следует отметить, что применение азотного удобрения в составе N₆₀P₆₀ (фон I) и N₉₀P₉₀ (фон II) оказало относительно слабо влияло на изменение удельной активности ¹³⁷Cs в зерне овса. Увеличение доз калия в составе полного минерального удобрения как на фоне I, так и на фоне II, снижало удельную активность ¹³⁷Cs в зерне овса по отношению к контролю в среднем в 1,59-2,38 раза. Обработка растений овса биопрепаратом Альбит уменьшало удельную активность ¹³⁷Cs в зерне относительно абсолютного контроля в 1,34 раза. Применение био-

препарата Альбит на фоне изучаемых систем удобрения способствовало уменьшению удельной активности радиоцезия в зерне овса по сравнению с абсолютным контролем в 1,87-3,1 раза. Полученное в опыте зерно, включая абсолютный контроль по содержанию в нем ^{137}Cs не превышало действующей в настоящее время норматив (СанПиН 2.3.2.1078-01).

Таким образом, в результате проведенных пятилетних исследований на дерново-подзолистой супесчаной радиоактивно загрязненной почве установлено, что при возделывании овса наиболее эффективным оказалось комплексное применение минеральной системы удобрения $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{150}$ и биопрепарата Альбит. Прибавка урожайности зерна в среднем составила 1,7 т/га при уровне окупаемости 1 кг NPK прибавкой урожая 5,15 кг зерна. Применяемых системы удобрений в комплексе с регулятором роста Альбит повышало относительное содержание сырого белка в зерне овса и размеры сбора его с единицы площади посева. Применение биопрепарата Альбит в комплексе с полным минеральным удобрением $\text{N}_{90}\text{P}_{90}\text{K}_{150}$ обеспечивает снижение удельной активности ^{137}Cs в зерне овса относительно абсолютного контроля в 3,1 раза.

Библиографический список

1. Урожайность и качество зерна овса при возделывании в севообороте и длительном применении органических и минеральных удобрений / А.В. Козлова, Г.Е. Мерзлая, Г.А. Зябкина, Т.П. Фомкина, И.В. Понкратенкова // Плодородие. 2014. № 1. С. 10-13.
2. Производство овса в севообороте в зависимости от технических факторов и погодных условий в Центральном Нечерноземье / В.В. Конончук, В.Д. Штырхунув, А.Д. Кабашов, С.И. Тимошенко, С.В. Соболев, Т.В. Назарова // Агрехимический вестник. 2017. № 1. С. 25-30.
3. Пасынкова Е.Н., Пасынков А.В., Баландин Н.А. Эффективность минеральных удобрений при возделывании пленчатого и голозерного овса // Агро XXI. 2012. № 10-12. С. 36-39.
4. Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф. Продуктивность пашни и реабилитация песчаных почв. Брянск, 2006. 432 с.
5. Власов В.Г., Захарова Л.Г. Влияние условий формирования урожая и элементов технологии на эффективность возделывания овса в лесостепи Поволжья // Агро XXI. 2015. № 7-8. С. 35-37.
6. Воложанина Е.Н., Баталова Г.А. Влияние подкормки азотом и срока уборки на урожайность и качество семян голозерного овса // Вестник Казанского ГАУ, 2009. № 4(14). С. 105-109.
7. Комарова Г.Н., Сорокина А.В. Влияние регулятора роста и развития растений гуминовой природы Гумистим на овес // Достижение науки и техники АПК. 2012. № 5. С. 27.
8. Синяшин О.Г., Шаповал О.А., Шулаев М.М. Инновационные регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. 2016. № 5. С. 38-42.
9. Дробышевская Е.А., Шаповалов В.Ф., Талызин В.В. Эффективность средств химизации при возделывании овса в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов // Земледелие. 2016. № 7. С. 35-38
10. Леонова Н.В., Прудников П.В. Оценка применения удобрений на почвах загрязненных радиоактивными осадками // Агрехимический вестник. 2014. № 5. С. 8-11.
11. Талызина Т.Л. Биохимические аспекты мясной продуктивности свиней и крупного рогатого скота в условиях загрязнения среды ^{137}Cs и тяжелыми металлами: дис. ... д-ра биолог. наук. Брянск, 2005. 380 с.
12. Яковлева С.Е. Влияние радиационного загрязнения местности на воспроизводство русских рысистых лошадей // Аграрная наука. 2005. № 6. С. 5-6.
13. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Е.В. Крапивина, Г.Г. Нуриев и др. :учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология». Брянск, 2000. 232 с.
14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Агропроиздат, 1985. 351 с.

References

1. *Urozhaynost i kachestvo zerna ovsa pri vzdelyivanii v sevooborote i dlitelnom primenenii organicheskikh i mineralnykh udobreniy / A.V. Kozlova, G.E. Merzlaya, G.A. Zhabkina, T.P. Fomkina, I.V. Ponkratenkova // Plodorodie. 2014. № 1. S. 10-13.*
2. *Proizvodstvo ovsa v sevooborote v zavisimosti ot tehnicheskikh faktorov i pogodnykh usloviy v Tsentralnom Nечernozeme / V.V. Kononchuk, V.D. Shtyrhunov, A.D. Kabashov, S.I. Timoshenko, S.V. Sobolev, T.V. Nazarova // Aгрехимический вестник. 2017. № 1. S. 25-30.*

3. Pasyinkova E.N., Pasyinkov A.V., Balandin N.A. *Effektivnost mineralnykh udobreniy pri vozdeleyivanii plenchatogo i golozernogo ovsa // Agro XXI. 2012. № 10-12. S. 36-39.*
4. Belous N.M., Shapovalov V.F. *Produktivnost pashni i reabilitatsiya peschanykh pochv. Bryansk, 2006. 432 s.*
5. Vlasov V.G., Zaharova L.G. *Vliyaniye usloviy formirovaniya urozhaya i elementov tekhnologii na effektivnost vozdeleyivaniya ovsa v lesostepi Povolzhya // Agro XXI. 2015. № 7-8. S. 35-37.*
6. Volozhanina E.N., Batalova G.A. *Vliyaniye podkormki azotom i sroka uborki na urozhaynost i kachestvo semyan golozernogo ovsa // Vestnik Kazanskogo GAU, 2009. № 4(14). S. 105-109.*
7. Komarova G.N., Sorokina A.V. *Vliyaniye regulatora rosta i razvitiya rasteniy guminovoy prirody Gumistim na oves // Dostizhenie nauki i tekhniki APK. 2012. № 5. S. 27.*
8. Sinyashin O.G., Shapoval O.A., Shulaev M.M. *Innovatsionnyye regulatoryi rosta rasteniy v sel'skohozyaystvennom proizvodstve // Plodorodie. 2016. № 5. S. 38-42.*
9. Drobyishevskaya E.A., Shapovalov V.F., Talyizin V.V. *Effektivnost sredstv himizatsii pri vozdeleyivanii ovsa v usloviyakh radioaktivnogo zagryazneniya agrolandshaftov // Zemledelie. 2016. № 7. S. 35-38.*
10. Leonova N.V., Prudnikov P.V. *Otsenka primeneniya udobreniy na pochvah zagryaz-nennykh radioaktivnyimi osadkami // Agrohimiicheskiy vestnik. 2014. № 5. S. 8-11.*
11. Talyizina T.L. *Biohimiicheskie aspektyi myasnoy produktivnosti sviney i krupnogo rogatogo skota v usloviyakh zagryazneniya sredy 137Ss i tyazhelyimi metallami: dis. ... d-ra biolog. nauk. Bryansk, 2005. 380 s.*
12. Yakovleva S.E. *Vliyaniye radiatsionnogo zagryazneniya mestnosti na vosproizvodstvo russkiy ryisistykh loshadey // Agrarnaya nauka. 2005. № 6. S. 5-6.*
13. *Ekologo-biologicheskie osnovy proizvodstva normativno chistoy produktsii / L.N. Gamko, T.L. Talyizina, E.V. Krapivina, G.G. Nuriev i dr.: uchebnoe posobie dlya studentov, aspirantov, prepodavateley sel'skohozyaystvennykh vuzov po spetsialnostyam: «Veterinariya», «Zootehniya» i «Agroekologiya». Bryansk, 2000. 232 s.*
14. Dospehov B.A. *Metodika polevogo opyita s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy. M.: Agroproizdat, 1985. 351 s.*

УДК 635.21:631.432.2

ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ КАРТОФЕЛЯ

Soil Waterlogging and Potato Yield

¹Молявко А.А., д. с.-х. н., профессор,
¹Марухленко А.В., ¹Еренкова Л.А., ¹Борисова Н.П. к с.-х.н., ²Свист В.Н., д. с.-х. н.,
³Белоус Н.М., д. с.-х. н., профессор, ³Ториков В.Е., д. с.-х. н., профессор

*Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P., Svist V.N.,
 Belous N.M., Torikov V.E.*

¹ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха», E-mail: brlabor@mail.ru
Lorkh Potato Research Institute

²ФГУП «Первомайское»
FGUP «Pervomaiyskoe»

³ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Экспериментальные исследования свидетельствуют, что наиболее устойчивым к переувлажнению почвы во все периоды вегетации растений картофеля является сорт Невский, несколько слабее устойчивость у сортов Бронницкий и Резерв. В сильной степени страдает от переувлажнения почвы во все фазы развития растений сорт Орбита, при избытке влаги во время цветения – сорт Жуковский ранний, при избыточном увлажнении после цветения - сорта Сантэ и Вестник. Сорт Луговской особенно отрицательно реагирует на переувлажнение почвы во время бутонизации растений при более длительной его экспозиции. Сорта Аноста и Пранса во все периоды более длительного переувлажнения почвы снижают урожайность клубней на 6-27 ц/га.

Summary. Experimental studies show that the variety Nevsky is the most resistant to soil waterlogging in all periods of potato vegetation, slightly weaker resistance is typical to the varieties Bronitsky and Reserve. The soil waterlogging adversely affects the variety Orbit in all phases of plant development, the variety Zhukovsky in the flowering phase, and the varieties Sante and Vestnik after flowering. Lugovskoy especially suffers from soil waterlogging during budding at its longer exposure. Varieties of Anasta and Prance in all periods longer waterlogged soils reduce the yield of tubers in the 6 to 27 kg/ha.

Ключевые слова: картофель, сорт, влажность почвы, переувлажнение почвы, урожайность клубней.

Keywords: potatoes, variety, soil moisture, soil waterlogging, tuber yield.

Введение. Картофель является необычайно пластичной культурой. Он может произрастать и на крайнем юге и далеко на севере. Но его нормальный рост и развитие могут происходить лишь при обеспечении определенным количеством света, тепла, воздуха, воды и питания. Растения картофеля требовательны к влаге. Необходимость расходования большого количества воды на накопление урожая связана с его биологическими особенностями. Известно, что 70-80% массы клубней и 80-85% массы ботвы приходится на воду. Располагая значительной листовой поверхностью, а, следовательно, расходуя большое количество воды на испарение, картофель имеет относительно слаборазвитую и к тому же неглубоко залегающую корневую систему. Масса корней по сравнению с массой листьев у него не превышает 8%, а корневая система на 60-65% располагается в слое почвы до 20 см, еще 16-18% - в слое 20-40 см и только 17-20% - глубже 40 см [1].

Потребность картофеля в воде изменяется по фазам роста. Для прорастания достаточно влаги материнского клубня. В период формирования ботвы у него низкая потребность в воде. В период цветения потребность во влаге резко возрастает. Наиболее благоприятная влажность почвы в период от посадки до всходов 65-70% ППВ, в фазу бутонизации и цветения – 75-85%, и от начала увядания ботвы – 60-65% ППВ. Снижение влажности почвы до 60% ППВ уменьшает урожайность на 5-10%, до 40% ППВ – на 40-43%. При влажности почвы 40% ППВ задерживается цветение, начало клубнеобразования и отмирания ботвы – на 4-6 дней, а при 30% ППВ – на 9-10 дней [2].

Экстремальные условия оказывают отрицательное влияние на рост и развитие растений. При повышении температуры воздуха выше оптимальной в растениях нарушается обмен веществ, а при более высокой температуре – резко повышается проницаемость протоплазмы за счет разрушения белково-липидного комплекса мембран. Важнейшим фактором, лимитирующим рост и урожайность картофеля, является гиперосмотический стресс, вызванный засухой. Подавление роста в условиях засухи объясняется задержкой фазы растяжения клеток [3]. Вследствие подавления роста сокращается площадь листьев, что приводит к уменьшению количества ассимилянтов, и является основной причиной снижения урожая при засухе [4]. Для оценки засухоустойчивости применяются как прямые методы выращивания картофеля в условиях пониженного влагообеспечения, так и экспресс методы, основанные на измерении электрического сопротивления тканей листьев до и после их завядания [5].

При временном избыточном увлажнении почвы наблюдается почти полное прекращение поглощения воды, происходит общее ослабление физиологической деятельности растений, приостанавливается их рост. У растений, подвергшихся временному переувлажнению, внешние изменения проявляются в падении тургора листьев и стеблей, приводящего к завяданию. При видимом завядании наблюдается снижение фотосинтеза из-за возникновения сильного водного дефицита в ассимилирующих клетках [6]. При избыточном увлажнении почвы проявляются различия в реакциях ботвы и клубней. При поливе от 70 до 100% полной влагоемкости через 5-10 мин. происходит остановка в росте клубней, продолжающееся в течение 1-4 час. и более, тогда как на скорость роста ботвы такой полив влияния не оказывает. Полив почвы сверх 100% влажности вызывает резкое торможение темпов роста ботвы в течение 5-7 час. и более, однако полностью ее рост и в этом случае не прекращается [7,8].

В естественных условиях посадки картофеля часто подвергаются кратковременному переувлажнению, особенно на тяжелой почве и с не выровненным рельефом. При переувлажнении происходит снижение аэрации почвы, активизируются анаэробные процессы, приводящие к накоплению в ней органических кислот, спиртов, CO₂, H₂, этилена и других соединений, влияющих на метаболизм растений. Однако аналогия в функциональных и анатомо-морфологических изменениях растительной ткани при затоплении и атмосферной аноксии позволяет считать именно дефицит кислорода в условиях переувлажнения главным фактором, снижающим метаболические процессы. Снижение содержания кислорода в почве ведет к изреживанию посевов, уменьшению продуктивности растений, существенным потерям урожая [4,6].

Нечерноземная зона с ее дерново-подзолистыми почвами разного механического состава в агротехническом отношении характеризуются достаточным, а во многих случаях избыточным увлажнением. Приходная часть водного баланса целиком покрывает расходную или даже несколько превышает ее. Однако картофель зачастую страдает при этом от недостатка влаги из-за неравномерного распределения осадков в процессе вегетации растений. Нередко в период наибольшей потребности картофеля в воде осадки не выпадают и, наоборот, бывают в избытке, когда они не нужны [9].

Поэтому важно знать, как реагируют сорта картофеля на временное переувлажнение. Однако мало сведений, или они имеют фрагментарный характер, о влиянии переувлажнения почвы в различные периоды вегетации растений на продуктивность картофеля, особенно отсутствуют данные по новому сортименту.

Материалы и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили в 1993-1995 гг. в ФГУП «Первомайское» на серой лесной суглинистой почве с содержанием гумуса 2,4-2,5%, содержанием подвижного фосфора 17,3-19,1 мг/100 г почвы, обменного калия - 15,2-16,8 мг/100 г почвы, рН_{KCl} - 6,8-6,9. Погодные условия 1993 г. характеризовались засушливой весной и избыточным увлажнением вегетационного периода с умеренным температурным режимом. Условия погоды 1994 г. были крайне неблагоприятными, в начале вегетации было прохладно и влажно, затем наступила длительная засуха. Почти аналогичной была погода в 1995 г. Агротехника состояла из весеннего фрезерования на глубину 20 см электрической фрезой Ф-1, внесения минеральных удобрений (нитрофоски) N₉₆P₉₆K₉₆, повторного фрезерования и маркировки участка. Посадку проводили вручную. При появлении всходов провели прополку и окучивание растений. Во время вегетации против колорадского жука и тли использовали арриво (0,15 л/га) и фастак (0,1 л/га), против грибных болезней - акробат (3 кг/га).

Увлажнение почвы согласно схемы опыта проводили два раза в сутки. Контролировали влажность почвы влагомером Днестр-1. Один раз в двое суток влажность почвы измеряли весовым методом путем высушивания. Размер учетной делянки 21 м², повторность трехкратная. Использовали 10 сортов картофеля. Оценку устойчивости растений к переувлажнению проводили на основе учета повреждения растений под воздействием переувлажнения по 9-ти бальной шкале:

- 3 – очень восприимчивые сорта;
- 5 – среднеустойчивые;
- 7 – восприимчивые в незначительной степени;
- 9 – устойчивые.

Убирали картофель вручную. Полученные результаты урожайности картофеля обрабатывали математически дисперсионным методом вариационной статистики [10].

Результаты исследований. Исследования свидетельствуют, что сорта картофеля не одинаково реагировали на переувлажнение почвы в различные периоды вегетации. Так, сорт Невский практически не снижал продуктивности клубней при различном уровне и длительности переувлажнения почвы почти во все изучаемые периоды. Только при переувлажнении после цветения 120% ППВ в течение 10 дней отмечали заметное (13 ц/га) снижение урожая клубней. Сорта Резерв и Броницкий в основном существенно (на 10-27 ц/га) снижали урожайность картофеля только при длительности переувлажнения почвы в течение 10 дней во все периоды вегетации. Другие сорта снижали урожайность в основном при переувлажнении почвы с экспозицией 7 и 10 дней (табл. 1,2).

Наиболее восприимчивые к переувлажнению почвы во все фазы развития картофеля оказался сорт Орбита, в фазу цветения – сорт Жуковский ранний. При этом переувлажнение почвы 100% и 120% ППВ 5,7,10 дней во время бутонизации способствовало снижению урожайности сорта Орбита на 0-19-29 и 0-24-34 ц/га, в фазу цветения на 22-23-29 и 21-31-43 ц/га, после цветения на 18-39-43 и 36-46-55 ц/га; сорта Жуковский ранний в фазу цветения соответственно на 21-35-47 и 30-42-56 ц/га. В значительной мере снижалась от переувлажнения почвы после цветения урожайность сорта Вестник. При переувлажнении почвы 100% и 120% ППВ 5,7,10 дней в этот период снижение урожайности клубней составило 4-24-32 и 30-36-53 ц/га.

Таблица 1 – Влияние переувлажнения почвы на урожайность сортов картофеля (среднее за 1993-1995г гг.)

Вариант	Невский		Жуковский ранний		Аноста		Пранса		Резерв	
	урожай	+,-	урожай	+,-	урожай	+,-	урожай	+,-	урожай	+,-
Бутонизация										
Без переувлажнения (контроль)	236	-	178	-	156	-	143	-	168	-
100% ППВ–5 дней	235	-1	191	+13	158	+2	146	+6	179	+11
- «- - 7 дней	230	-6	177	-1	150	-6	136	-7	162	-6
- «- - 10 дней	235	-1	167	-11	150	-6	128	-15	150	-18
120% ППВ–5 дней	237	+1	180	+2	157	+1	142	-1	179	+11
- «- - 7 дней	239	+3	171	-7	140	-16	133	-10	170	+2
- «- - 10 дней	236	0	161	-17	130	-26	123	-20	151	-17
Цветение										
Без переувлажнения (контроль)	240	-	216	-	162	-	156	-	178	-
100% ППВ–5 дней	255	+15	195	-21	164	+2	158	+2	189	+11
- «- - 7 дней	254	+14	181	-35	155	-7	149	-7	165	-13
- «- - 10 дней	243	+3	169	-47	151	-11	134	-22	156	-22
120% ППВ–5 дней	247	+7	186	-30	164	+2	162	+6	180	-2
- «- - 7 дней	244	+4	174	-42	149	-7	146	-10	162	-16
- «- - 10 дней	235	-5	157	-56	139	-23	129	-27	155	-23
После цветения										
Без переувлажнения (контроль)	236	-	229	-	162	-	170	-	195	-
100% ППВ–5 дней	252	+16	224	-5	165	+3	172	+2	204	+9
- «- - 7 дней	247	+11	226	-3	155	-7	166	-4	194	-1
- «- - 10 дней	233	-3	214	-15	150	-12	152	-18	183	-12
120% ППВ–5 дней	236	0	221	-8	162	0	159	-11	196	+1
- «- - 7 дней	237	+1	206	-23	150	-12	151	-19	194	-1
- «- - 10 дней	233	-13	177	-52	140	-22	144	-26	166	-29
НСР₀₅, ц	11,0		9,0		4,0		7,2		7,2	

Таблица 2 – Влияние переувлажнения почвы на урожайность сортов картофеля (среднее за 1993-1995г гг.)

Вариант	Бронницкий		Сантэ		Орбита		Вестник		Луговской	
	урожай	+,-	урожай	+,-	урожай	+,-	урожай	+,-	урожай	+,-
Бутонизация										
Без переувлажнения (контроль)	177	-	170	-	145	-	139	-	125	-
100% ППВ – 5 дней	179	+2	167	-3	145	0	141	+2	116	-9
- «- - 7 дней	179	+2	164	-6	126	-19	130	-9	114	-11
- «- - 10 дней	161	-16	146	-24	116	-29	125	-14	102	-23
120% ППВ – 5 дней	187	+10	163	-7	145	0	140	-1	113	-12
- «- - 7 дней	181	+4	154	-16	121	-24	132	-7	110	-15
- «- - 10 дней	164	-13	142	-28	111	-34	121	-18	101	-24
Цветение										
Без переувлажнения (контроль)	184	-	179	-	154	-	144	-	127	-
100% ППВ – 5 дней	193	+9	176	-3	132	-22	136	-8	129	+2
- «- - 7 дней	191	+7	170	-7	131	-23	129	-15	120	-7
- «- - 10 дней	174	-10	157	-22	125	-29	126	-18	113	-14
120% ППВ – 5 дней	192	+8	165	-14	133	-21	139	-5	119	-8
- «- - 7 дней	181	-3	156	-23	123	-31	131	-13	110	-17
- «- - 10 дней	171	-13	145	-34	111	-43	125	-19	106	-21
После цветения										
Без переувлажнения (контроль)	192	-	222	-	202	-	186	-	148	-
100% ППВ – 5 дней	201	+9	209	-13	184	-18	182	-4	144	-4
- «- - 7 дней	199	+7	186	-36	163	-39	162	-24	137	-11
- «- - 10 дней	189	-3	157	-65	159	-43	154	-32	129	-19
120% ППВ – 5 дней	194	+2	191	-31	166	-36	156	-30	149	+1
- «- - 7 дней	190	-2	172	-50	156	-46	150	-36	135	-13
- «- - 10 дней	175	-17	161	-61	147	-55	133	-53	128	-20
НСР₀₅, ц	6,3		7,2		3,8		6,0		6,0	

Сорт Луговской в большей степени страдал от переувлажнения почвы при бутонизации растений. Снижение урожайности картофеля при двух нормах переувлажнения составляло во время бутонизации 9-11-23 и 12-15-24 ц/га, в период цветения на +2-7-14 и 8-17-21 ц/га, после цветения на 4-11-19 и +1-13-20 ц/га. Переувлажнение почвы во все периоды отрицательно сказывалось на формировании урожайности клубней сорта Сантэ. Особенно существенно ее снижение наблюдали при избытке влаги после цветения растений. Так, переувлажнение почвы 100% и 120% ППВ 5,7,10 дней в фазу бутонизации привело к снижению урожайности клубней на 3-6-24 и 7-16-28 ц/га, во время цветения на 3-7-22 и 14-23-34 ц/га, после цветения на 13-36-65 и 31-50-61 ц/га. Сорта Аноста, Пранса и Резерв одинаково ровно реагировали на переувлажнение почвы во все изучаемые периоды вегетации растений существенно снижая урожайность клубней (на 6-27 ц/га) при более длительной экспозиции (7,10 дней).

Структура урожая сортов картофеля также неодинаково зависела от переувлажнения почвы. Сорт Невский по мере увеличения влажности и ее экспозиции по периодам развития уменьшал общее количество клубней под кустом, несколько снижая число крупных при переувлажнении почвы после цветения. Сорт Жуковский ранний от переувлажнения почвы в период бутонизации и цветения снижал количество средних клубней. Структура урожая сорта Аноста существенно не зависела от влажности почвы. Переувлажнение сорта Пранса несколько снижало общее количество и выход крупных клубней с куста. У сорта Резерв при переувлажнении после цветения значительно повышалось количество средних клубней и снижалось крупных. Сорта Броницкий, Сантэ и Орбита от переувлажнения уменьшали количество крупной фракции картофеля. Сорт Вестник особенно заметно уменьшал общее количество средних и крупных клубней от переувлажнения почвы. При некотором уменьшении клубней под кустом стабильной была структура урожая при переувлажнении почвы у сорта Луговской.

Заключение. Исследования свидетельствуют, что наиболее устойчивым к переувлажнению почвы во все периоды вегетации растений картофеля является сорт Невский, несколько слабее устойчивость у сортов Броницкий и Резерв (при более длительном переувлажнении). В сильной степени страдает от переувлажнения почвы во все фазы развития растений сорт Орбита, при избытке влаги во время цветения – сорт Жуковский ранний, при избыточном увлажнении после цветения -сорта Сантэ и Вестник. Сорт Луговской особенно отрицательно реагирует на переувлажнение почвы во время бутонизации растений при более длительной его экспозиции (7,10 дней). Сорта Аноста и Пранса во все периоды более длительного переувлажнения почвы снижают урожайность клубней на 6-27 ц/га.

Библиографический список

1. Пустовойтова Т.И. Основные вопросы в изучении влияния засухи на физиологические процессы у растений // Физиология и биохимия культурных растений. 1992. Т. 24, № 1. С.12-18.
2. Кошунов А.В. Уроки засухи – 2010: как не наступить на те же грабли? // Картофельная система. 2011. № 2. С. 38-39.
3. Удовенко Г.В., Гончарова Э.А. Принципы и приемы диагностики устойчивости растений к экстремальным условиям среды // Сельскохозяйственная биология. 1989. № 1. С. 18-24.
4. Физиологические и структурные особенности проростков кукурузы при полном затоплении / Г.И. Гринева и др. // Физиология растений. 1988. Т. 35, Вып. 6. С. 1189-1195.
5. Шматько И.Г. Реакция растений на водный и высокотемпературный стрессы // Физиология и биохимия культурных растений. 1992. Т. 24, № 1. С.27-32.
6. Чиркова Т.В. О путях приспособления растений к гипоксии и аноксии // Физиология растений. 1988. Т. 35, Вып. 2. С. 393-398.
7. Шевелуха В.С. Рост растений и его регуляция в онтогенезе. М.: Колос, 1992. 594 с.
8. Шевелуха В.С. Рост растений - его регуляция и урожай // Вестник РАСХН. 1992. № 4. С. 15-17.
9. Писарев Б.А. Приемы повышения урожайности картофеля. М.: Московский рабочий, 1972. 136 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. *Pustovoytova T.I. Osnovnyie voprosyi v izuchenii vliyaniya zasuhi na fiziologicheskie protsessyi u rasteniy // Fiziologiya i biokhimiya kulturnyih rasteniy. 1992. T. 24, № 1. S.12-18.*
2. *Koshunov A.V. Uroki zasuhi – 2010: kak ne nastupit na te zhe grabli? // Kartofelnaya sistema. 2011. № 2. S. 38-39.*
3. *Udovenko G.V., Goncharova E.A. Printsipy i priemy diagnostiki ustoychivosti rasteniy k ekstremalnym usloviyam sredyi // Selskohozyaystvennaya biologiya. 1989. № 1. S. 18-24.*
4. *Fiziologicheskie i strukturnye osobennosti prorostkov kukuruzy pri polnom zatoplenii / G.I.*

Grineva i dr. // *Fiziologiya rasteniy*. 1988. T. 35, Vyip. 6. S. 1189-1195.

5. Shmatko I.G. *Reaktsiya rasteniy na vodnyiy i vyisokotemperaturnyy stressyi* // *Fiziologiya i biokhimiya kulturnyih rasteniy*. 1992. T. 24, № 1. S.27-32.

6. Chirkova T.V. *O putyah prispособleniya rasteniy k gipoksii i anoksii* // *Fiziologiya rasteniy*. 1988. T. 35, Vyip. 2. S. 393-398.

7. Sheveluha V.S. *Rost rasteniy i ego regulyatsiya v ontogeneze*. M.: Kolos, 1992. 594 s.

8. Sheveluha V.S. *Rost rasteniy - ego regulyatsiya i urozhay* // *Vestnik RASHN*. 1992. № 4. S. 15-17.

9. Pisarev B.A. *Priemy povyisheniya urozhaynosti kartofelya*. M.: Moskovskiy rabochiy, 1972. 136 s.

10. Dospehov B.A. *Metodika polevogo opyita (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy)*. 5-e izd., dop. i pererab. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.

УДК 636.1:612.1

ОСОБЕННОСТИ ГОМЕОСТАЗА ЧИСТОКРОВНЫХ И ПОМЕСНЫХ ЛОШАДЕЙ

Homeostasis Specifics of Purebred and Crossbred Horses

Крапивина Е.В., д.б.н., профессор, Иванов Д.В., к.б.н.

Krapivina E.V., Ivanov D.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agrarian University

Реферат. Лошадь считается одним из универсальных животных. Около трети спортивных лошадей в России составляют лошади чистокровной верховой породы: 22,5% тракененской, 14,3% буденовской, 9,5% украинской верховой и около 3% представителей донской и терской пород. Тракененская порода, выведенная в Германии в середине XVIII века, входит в число мировых лидеров среди лошадей для конного спорта. К сожалению, племенная работа с традиционными линиями тракененской породы сокращена, однако маточный состав по-прежнему уникален. При этом в конном спорте отдаётся предпочтение помесным породам. Многими исследователями доказана зависимость клинико-физиологического статуса животных, а также биохимического состава крови от происхождения животных. Для сравнительной характеристики гомеостаза чистокровных лошадей тракененской породы и помесей тракененской породы на учебной спортивной конюшне ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов были сформированы 2 группы по 4 лошади. 1 группу составили лошади помесей тракененской породы, 2 группу – чистокровные лошади тракененской породы. Лошади содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиенических требованиях условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами. Кровь для исследования у всех животных каждой группы брали из яремной вены утром до начала кормления. Показатели гемограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора «Abacusjuniorvet 5». Биохимические показатели крови определяли с использованием наборов реактивов фирмы «Ольвекс» (СПб). В результате исследований установлено, что у помесей лошадей тракененской породы на 5,45% более высокая средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, тенденция к более высокому уровню защитных сил при менее выраженной стрессорной реакции организма и более высокому уровню белкового обмена с превалированием анаболических процессов при более высокой устойчивости к физическим нагрузкам по сравнению с чистопородными лошадьми тракененской породы, что делает их более перспективными на спортивных соревнованиях.

Summary. The horse is considered one of the universal animals. About a third of sport horses in Russia make up thoroughbred saddle horses: 22.5% of Trakehner, 14.3% of Budenovskiy, 9.5% of Ukrainian saddle one and about 3% of the Don and Tersk breeds. Trakehner bred in Germany in the middle of the XVIII century is among the world leaders considering horses for equestrian sport. Unfortunately, the breeding work with the traditional lines of the Trakehner breed has been reduced, but the mother composition is still unique. At the same time, in equestrian sport preference is given to cross breeds. Many researchers have proved the dependence of the clinical and physiological status of animals, as well as the biochemical blood composition on the origin of animals. To compare the homeostasis characteristic of thoroughbred horses of the Trakehner breed and hybrids of the Trakehner breed on the base of the educational sports stable of the Bryansk State Agrarian University, two groups with four horses each were formed by the method of paired analogues taking into ac-

count the breed, age and body weight. Group 1 consisted of crossbred horses of the Trakehner breed, group 2 – of thoroughbred horses of the Trakehner breed. Horses were kept in the conditions according to relevant veterinary and zoohygienic requirements. Their daily diet satisfied the generally accepted standards. Blood for the analysis of all animals in each group was taken from the jugular vein in the morning before the start feeding. The hemogram data were calculated at the center for collective use of scientific equipment of the Bryansk State Agrarian University using the hemalyzer “Abacusjuniorvet 5”. Blood biochemical parameters were determined with a set of chemical agents by Olvex (St. Petersburg). The research has established that crossbred horses of the Trakehner breed have got higher average concentration of hemoglobin in the erythrocytes by 5.45%, implying a tendency to a higher level of defenses with a less stress response of the body and a higher level of protein metabolism with anabolic processes resistance to physical stress compared to thoroughbred Trakehner horses, thus making them more promising at sporting events.

Ключевые слова: лошади, морфология крови, биохимия крови.

Key words: horses, blood morphology, blood biochemistry.

Введение. Ни одно другое животное не заняло столь значительного места в развитии человеческой цивилизации, какое принадлежит лошади. В связи с интенсивной автоматизацией и механизацией всех сфер сельского хозяйства, влияния неблагоприятных экологических факторов [1] использование лошадей довольно резко сократилось. В настоящее время большое внимание уделяется конному спорту - одному из интереснейших и захватывающих видов спорта [2].

Около трети спортивных лошадей в России составляют лошади чистокровной верховой породы: 22,5% тракененской, 14,3% буденовской, 9,5% украинской верховой и около 3% представителей донской и терской пород [3]. Тракененская порода, выведенная в Германии в середине XVIII века, входит в число мировых лидеров среди лошадей для конного спорта [4]. К сожалению, племенная работа с традиционными линиями тракененской породы сокращена, однако маточный состав по-прежнему уникален [5]. В данное время отдаётся предпочтение помесным породам. В частности, в Кировском конезаводе 31 тракененская кобыла из 62 случена с нетракененскими жеребцами, в ООО «Ермак» все 13 тракененских кобыл случены с полукровными жеребцами [6].

Многими исследователями доказана зависимость клинико-физиологического статуса животных, а также биохимического состава крови от происхождения животных [7].

Целью исследования являлось сравнительное изучение гомеостаза чистокровных лошадей тракененской породы и помесей тракененской породы.

Материалы и методы исследований. Для решения поставленной задачи на учебной спортивной конюшне ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с учетом породы, возраста и живой массы методом парных аналогов были сформированы 2 группы по 4 лошади. 1 группу составили лошади помесей тракененской породы, 2 группу – чистокровные лошади тракененской породы (по 2 кобылы и по 2 жеребца). С другой стороны, имеются данные об отсутствии гендерных различий в значениях показателей крови у лошадей в покое [8]. Лошади содержались в соответствующих ветеринарно-зоогигиенических требованиях условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами [9]. Кровь для исследования у всех животных каждой группы брали из яремной вены утром до начала кормления. Показатели гемограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора «Abacusjuniorvet 5». Цветовой показатель рассчитывали с использованием предложенных Свинцовым Р.А. и др. данных [10].

Для характеристики состояния обмена веществ у лошадей в плазме крови были определены: концентрация общего белка в биуретовой реакции; содержание мочевины - уреазным фенолгипохлоридным методом, активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ, К.Ф.2.6.1.1), аланинаминотрансферазы (АлАТ, К.Ф.2.6.1.2) - динитрофенилгидразоновым методом (Рейтмана-Френкеля), и щелочной фосфатазы согласно унифицированным методам [11, 12] с использованием наборов реактивов фирмы «Ольвекс» (СПб).

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. П्लехинскому [13]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [11, 14, 15].

Результаты исследований и их обсуждение. Морфофункциональные свойств эритроцитов, варьируя в зависимости от вида, породы, пола, возраста, физиологического состояния, условий кормления, содержания, состояния здоровья и других факторов, являются распространенным, доступным и надежным критерием оценки физиологического состояния животных. Количество эритроцитов и

гемоглобина у лошадей разных пород колеблется в узком диапазоне: $6,50 \pm 0,17 - 8,72 \pm 0,09 \cdot 10^{12}/л$ и $109,40 \pm 1,57 - 128,80 \pm 1,24$ г/л соответственно у лошадей русской рысистой породы [16], $8,54 - 10,43 \cdot 10^{12}/л$ и $126-143$ г/л соответственно у лошадей чистокровной арабской породы [17], $7,00 \pm 0,52 - 7,02 \pm 0,72 \cdot 10^{12}/л$ и $123 \pm 0,25 - 122 \pm 0,70$ г/л у лошадей якутской и приленской породы [18]. При анализе полученных данных установлено, что достоверно значимые отличия количества эритроцитов в крови у чистокровных лошадей тракененской породы и их помесей, гемоглобина, цветового показателя, среднего содержания гемоглобина в эритроците и ширины распределения эритроцитов по объему (табл. 1) отсутствуют. При этом установлена выраженная тенденция к более высокому количеству эритроцитов в крови у помесных лошадей (на 6,25%), содержания гемоглобина (на 6,41%), цветового показателя (на 0,84%) и среднего содержания гемоглобина в 1 эритроците (на 0,26%) по сравнению с чистокровными лошадьми тракененской породы. Гематокрит и средний объем эритроцитов, напротив, имели несколько меньшие значения у помесных лошадей по сравнению с чистопородными животными тракененской породы (на 0,59 и 4,40% соответственно). Эти незначительные изменения обусловили достоверно значимую более высокую концентрацию гемоглобина в эритроците (на 5,45%, $p < 0,05$) у лошадей помесных пород по сравнению с чистокровными животными, что может повышать уровень обменных процессов за счёт приносимого к тканям большего количества кислорода, участвующего в процессе окислительного фосфорилирования.

Таблица 1 - Содержание эритроцитов в крови у лошадей и их морфофункциональная характеристика

Показатель	1 группа (лошади спортивных помесей), n=4	2 группа (лошади тракененской породы), n=4
Эритроциты, $10^{12}/л$	$8,67 \pm 0,16$	$8,16 \pm 0,13$
Гемоглобин, г/л	$161,75 \pm 4,80$	$152 \pm 5,79$
Гематокрит, %	$37,10 \pm 1,08$	$37,32 \pm 1,60$
Средний объем эритроцита, фл	$43,5 \pm 8,70$	$45,50 \pm 1,55$
Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг	$18,68 \pm 0,46$	$18,63 \pm 0,56$
Средняя концентрация гемоглобина в 1 эритроците, г/л	$430,00 \pm 4,69$	$407,75 \pm 3,71$ *
Ширина распределения эритроцитов по объему, %	$21,9 \pm 0,31$	$20,75 \pm 0,52$
Цветовой показатель	$1,19 \pm 0,08$	$1,18 \pm 0,16$

Примечание: - * - $p < 0,05$ по отношению к 1 группе.

При этом следует отметить более высокое значение ширины распределения эритроцитов по объему, что указывает на более выраженную неоднородность объема эритроцитов у помесных лошадей, связанную, возможно, с напряженным эритроцитопоезом.

Лейкограмма животных в существенной степени отражает их физиологическое состояние и зависит от породы. Так, высокий уровень содержания лейкоцитов, базофилов и моноцитов отмечали у лошадей якутской породы $11,84 \pm 0,56$ тыс/мм³, $4,30 \pm 0,64$ и $5,4 \pm 0,80$ %, а низкий - у лошадей приленской породы: $7,5 \pm 0,54$ тыс/мм³, $2,0 \pm 0,4$ % и $2,3 \pm 0,4$ % соответственно [18].

Анализ показателей лейкограмм (табл. 2) исследуемых лошадей показал, что достоверно значимые отличия количества лейкоцитов, общего количества нейтрофилов, эозинофилов, моноцитов, лимфоцитов и базофилов отсутствовали. При этом отмечалась тенденция к более высокому относительному содержанию лейкоцитов у помесей тракененской породы (на 15,68%), что указывает на более высокие защитные силы у этих животных по сравнению с чистопородными. В частности, И.А. Сапов и В.С. Новиков [19] считают, что возрастание содержания лейкоцитов можно рассматривать как повышение защитных сил. Например, у поросят-гипотрофиков месячного возраста, содержание лейкоцитов в крови было ниже, чем у нормотрофиков [20]. Повышенное на 13,59% относительное количество эозинофилов и на 27,09% базофилов ($p > 0,05$) в крови у помесей в условиях обязательной дегельминтизации может указывать на меньшую активность коры надпочечников [21, 22], и следовательно, менее выраженную стрессорную реакцию организма. Известна зависимость параллельного уменьшения концентрации базофилов и эозинофилов в крови с повышением гормонов коры надпочечников [23, 24]. Кроме того, установлено, что при повышении уровня глюкокортикоидов снижается еще и количество лимфоцитов [25], что и обнаруживается в виде тенденции к более низкому на

15,13% абсолютному количеству лимфоцитов в крови у чистопородных лошадей тракененской породы по сравнению с помесями.

Таблица 2 - Характеристика лейкоцитарного звена крови у лошадей

Показатель	1 группа (помеси тракененской породы), n=4	2 группа (чистопородные лошади тракененской породы), n=4
Лейкоциты (WBC) $10^9/l$	7,72±0,26	6,51±0,38
Нейтрофилы, %	61,23±2,14	61,28±2,54
Нейтрофилы, $10^9/l$	4,73±0,28	3,99±0,26
Эозинофилы, %	4,05±0,71	3,50±0,96
Эозинофилы, $10^9/l$	0,31±0,06	0,22±0,06
Моноциты, %	3,63±2,16	4,13±1,69
Моноциты, $10^9/l$	0,26±0,15	0,26±0,11
Лимфоциты, %	30,68±2,66	30,73±30
Лимфоциты, $10^9/l$	2,38±0,25	2,02±0,28
Базофилы, %	0,48±0,09	0,35±0,10
Базофилы, $10^9/l$	0,04±0,01	0,02±0,01

Таким образом, у лошадей - помесей тракененской породы установлена тенденция к более высокому уровню защитных сил при менее выраженной стрессорной реакции организма по сравнению с чистопородными животными тракененской породы в одинаковых условиях содержания.

В основе изменений физиологических функций организма лежат процессы адаптации с использованием биоэнергетических субстратов. Адаптация осуществляется с участием крови, биохимические показатели которой также характеризуют состояние организма [26, 27] и функционирование органов и тканей животного является результатом взаимосвязанного действия всех ферментных систем организма. [28, 29].

Таблица 3 - Биохимические показатели крови лошадей

Показатель	1 группа (помеси тракененской породы), n=4	2 группа (чистопородные лошади тракененской породы), n=4
Щелочная фосфатаза, нмоль/с*л	165,53±62,53	228,54± 88,78
АСТ, мкмоль/с*л	0,01±0,0	0,02±0,01
АЛТ, мкмоль/с*л	0,06±0,02	0,04±0,01
Общий белок, г/л	90,97±12,34	72,59±2,53
Мочевина, ммоль/л	2,94±0,36	2,44±0,25

Уровень активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови в норме у животных составляет 1,2-5 ед. Бодански, или 0,4-1,4 мкмоль/мл за 1 час инкубации при 37°C, или 110-390 нмоль/с*л. Фосфатазы участвуют во многих процессах, протекающих в организме животных [30]. Но основные источники щелочной фосфатазы крови — это гепатобилиарное дерево и остеобласты. Снижение активности фермента наблюдается при гипотиреозе, анемии [31, 11], а повышение, в частности, у лошадей, - после физических нагрузок (скачек) [17]. Снижение активности щелочной фосфатазы в крови с возрастом отмечали у свиней [32]. Активность щелочной фосфатазы в крови у лошадей подопытных групп (табл. 3) соответствовала нормативным значениям с тенденцией к более высокой активности этого фермента в крови у чистопородных лошадей тракененской породы на 38,05%, что, при одинаковом возрасте и режиме тренировок, указывает на более высокую устойчивость помесей тракененской породы к физическим нагрузкам.

Исследованиями многих авторов установлена тесная связь живой массы животных и её прироста с активностью ферментов переаминирования крови [33, 34, 35]. Это обусловлено тем, что трансаминазы – АсАТ и АлАТ, осуществляя обратимый процесс переноса аминокислот на кетокислоты, по сути, контролируют интенсивность и направленность белкового обмена в организме животных [36, 37]. Считается, что повышение, в пределах нормативных значений, активности АсАТ в крови сопутствует катаболическим процессам, АлАТ - анаболическим [38]. Активность ферментов трансами-

нирования в крови у лошадей разных пород различается более чем в 10 раз [39, 40]. Активность ферментов трансаминирования в крови у лошадей подопытных групп находилась в пределах физиологических значений. При этом, активность АсАТ в крови у чистопородных лошадей траккененской породы была на 100% выше, а активность АлАТ - на 33,34% ниже, чем у помесных животных. Следовательно, у помесей лошадей траккененской породы анаболические процессы выражены в большей степени, а катаболические – в меньшей степени, чем у чистокровных лошадей траккененской породы.

Содержание белков крови отличается большой стабильностью и подвержено в нормальных условиях небольшим колебаниям [41]. Анализ содержания общего белка и мочевины в крови у лошадей якутской породы разной степени упитанности показал, что уровень общего белка в крови у низкоупитанных и упитанных лошадей зимой и весной существенно не различался, а содержание мочевины было достоверно выше у упитанных лошадей [42]. По мнению многих авторов, низкий уровень концентрации мочевины в крови является неким адаптационным механизмом, направленным на сохранение азота внутри организма для синтеза белка [43, 44, 45]. При этом по мере старения организма кобыл якутской породы (с 4 лет до 21 года) отмечена тенденция к снижению содержания общего белка в крови при повышении уровня мочевины [46].

Содержание общего белка и мочевины в крови у лошадей подопытных групп находилось в пределах физиологических значений. При этом установлена тенденция к более высокому содержанию общего белка (на 25,23%) и мочевины (на 20,49%) у помесей лошадей траккененской породы, по сравнению с чистокровными лошадьми траккененской породы, что указывает на более высокий уровень белкового обмена в организме у помесей лошадей траккененской породы.

Выводы. Установлено, что у помесей лошадей траккененской породы на 5,45% более высокая средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, тенденция к более высокому уровню защитных сил при менее выраженной стрессорной реакции организма и более высокому уровню белкового обмена с превалированием анаболических процессов при более высокой устойчивости к физическим нагрузкам по сравнению с чистопородными лошадьми траккененской породы, что делает их более перспективными на спортивных соревнованиях.

Библиографический список

1. Яковлева С.Е. Влияние экологических факторов на воспроизводство и гематологические показатели русских рысистых кобыл // Вестник МАНЭБ. 2005. Т. 8. С. 200-204.
2. Блинков М.С. Траккененские лошади разных этиологических зон разведения и их спортивные достижения // Сборник статей по материалам XI Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 95-летию Кубанского ГАУ и 80-летию со дня образования Краснодарского края / ответст. ред. А.Г. Коцаев. 2017. С. 102-103.
3. Дорофеева А.В. Тракены в России. Быть или не быть? // Коневодство и конный спорт. 2014. № 2. С. 7-9.
4. Зиновьева С.А., Козлов С.А., Маркин С.С. Гендерные различия реакции организма двухлетних рысистых лошадей на призовое выступление // Коневодство и конный спорт. 2015. № 5. С. 15-18.
5. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. / под ред. А.П. Калашникова. М., 2003. 456 с.
6. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко, и др / под ред. И.П. Кондрахина. М.: КолосС. 2004. 250 с.
7. Методические указания по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях. М.: ВАСХНИЛ. 1981.-85 с.
8. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. Киев: Урожай, 1990. 136 с.
9. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учебно-методическое пособие / В.В. Черненко и др. 2-е изд., доп. и перераб. Брянск: Изд-во БГАУ, 2016. 37 с.
10. Выбор и оценка метода эксплуатации лошадей-продуцентов / Р.А. Свинцов, Е.Г. Абрамова, С.В. Генералов, И.М. Жулидов // Ветеринария. 2014. 12. С53-56.
11. Хотов В.Х., Чернова Е.А., Петрикеева Л.В. Изменение гематологических показателей у лошадей чистокровной арабской породы в период ипподромных испытаний // Коневодство и конный спорт. 2013. № 4. С. 20-24.
12. Григорьева Н.Н. Гематологический профиль якутской и приленской пород лошадей // Коневодство и конный спорт. 2015. № 3. С. 32-33

13. Исследование системы крови в клинической практике / под ред. Г.И. Козинца, В.А. Макарова. М.: Триада-Х, 1997. 480 с.
14. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммунограмма в клинической практике. М.: Наука, 1990. 224 с.
15. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир, 2000. 592 с.
16. Алексеев Н.П., Степанов Н.Д., Тихонова А.А. Некоторые биохимические показатели крови лошадей разных типов якутской породы // Становление и зрелость сельскохозяйственной науки Якутии и пути её развития в условиях рынка: сб. мат. науч. практ. конф., посвящ. 60-летию организации в Якутии гос. селекц. и респ. животновод. опытных станций / РАСХН Сиб. отд-ие; Якут. НИИСХ. Новосибирск, 2000. С. 214-217.
17. Денни Мейер, Джон Харви: Ветеринарная лабораторная медицина. М.: Изд-во «Софион», 2007. 458 с.
18. Губайдуллин Н.М., Зайнуков Р.С., Миронова И.В. Гематологические показатели коров - первотёлок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1 (17). С. 111–113.
19. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (45). С. 89–91.
20. Дементьева Т.А., Лазарева В.Е. Изменения активности трансаминаз при откорме свиней // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 12. С. 34-35.
21. Назаренко Г.И., Кишкун А.А. Клиническая оценка результатов лабораторных исследований. М.: Медицина, 2002. 544 с.
22. Андрийчук А.В., Ткаченко Г.М. Биохимические показатели лошадей, используемые в конном туризме // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. № 7. С. 406-410.
23. Степанов Н.П., Алексеев Н.Д. Биохимические показатели крови лошадей мегежекского типа якутской породы // Достижение науки и техники АПК. 2009. № 1. С. 37.
24. Васильева Р.Е., Иванов Р.В. Биохимические показатели сыворотки крови молодняка лошадей якутской породы разной степени упитанности // Коневодство и конный спорт. 2013. № 5. С. 30-31.
25. Kalkan S.C. Protein metabolism in pregnancy // The American journal of clinical nutrition. 2000. № 17(5). P. 1249-1255.
26. Биохимические показатели сыворотки крови кобыл якутской породы при старении организма / Р.Е. Васильева, Р.В. Иванов, М.Н. Слободчикова, П.Ф. Пермякова, А.Н. Ильин // Коневодство и конный спорт. 2015. № 2. С. 26-27.

References

1. Yakovleva S.E. Vliyaniye ekologicheskikh faktorov na vosproizvodstvo i gematologicheskie pokazateli russkikh rysistykh kobyel // Vestnik MANEB. 2005. T. 8. S. 200-204.
2. Blinkov M.S. Trakenenskie loshadi raznykh etiologicheskikh zon razvedeniya i ih sportivnye dostizheniya // Sbornik statey po materialam HI Vserossiyskoy konferentsii molodykh uchenykh, posvyaschennoy 95-letiyu Kubanskogo GAU i 80-letiyu so dnya obrazovaniya Krasnodarskogo kraya / otvetst. red. A.G. Koschaev. 2017. S. 102-103.
3. Dorofeeva A.V. Trakeny v Rossii. Byt ili ne byt? // Konevodstvo i konnyy sport. 2014. № 2. S. 7-9.
4. Zinoveva S.A., Kozlov S.A., Markin S.S. Gendernye razlichiya reaktsii organizma dvuhletnih rysistykh loshadey na prizovoe vystupleniye // Konevodstvo i konnyy sport. 2015. № 5. S. 15-18.
5. Normy i ratsiony kormleniya s.-h. zhivotnykh: spravochnoe posobie / A.P. Kalashnikov, V.I. Fisinin, V.V. Scheglov i dr. / pod red. A.P. Kalashnikova. M., 2003. 456 s.
6. Metody veterinarno-klinicheskoy laboratornoy diagnostiki: spravochnik / I.P. Kondrahin, A.V. Arhipov, V.I. Levchenko, i dr / pod red. I.P. Kondrahina. M.: KolosS. 2004. 250 s.
7. Metodicheskie ukazaniya po primeneniyu unifitsirovannykh biokhimicheskikh metodov issledovaniya krovi, mochi i moloka v veterinarnykh laboratoriyah. M.: VASHNIL. 1981.-85 s.
8. Opredeleniye estestvennoy rezistentnosti i obmena veschestv u selskohozyaystvennykh zhivotnykh / V.E. Chumachenko, A.M. Vysotskiy, N.A. Serdyuk, V.V. Chumachenko. Kiev: Urozhay, 1990. 136 s.
9. Klinicheskie laboratornye issledovaniya krovi. Pokazateli v norme i pri patologii: uchebno-metodicheskoe posobie / V.V. Chernenok i dr. 2-e izd., dop. i pererab. Bryansk: Izd-vo BGAU, 2016. 37 s.
10. Vybory i otsenka metoda ekspluatatsii loshadey-produtsentov / R.A. Svintsov, E.G. Abramova, S.V. Generalov, I.M. Zhulidov // Veterinariya. 2014. 12. S53-56.
11. Hotov V.H., Chernova E.A., Petrikeeva L.V. Izmeneniye gematologicheskikh pokazateley u loshadey chistokrovnoy arabskoy porody v period ippodromnykh ispytaniy // Konevodstvo i konnyy sport. 2013. № 4. S. 20-24.

12. Grigoreva N.N. *Gematologicheskiy profil yakutskoy i prilenskoj porod loshadej* // *Konevodstvo i konnyy sport*. 2015. № 3. S. 32-33
13. *Issledovanie sistemy krovi v klinicheskoy praktike / pod red. G.I. Kozintsa, V.A. Makarova. M.: Triada-H, 1997. 480 s.*
14. Lebedev K.A., Ponyakina I.D. *Immunogramma v klinicheskoy praktike. M.: Nauka, 1990. 224 s.*
15. Royt A., Brostoff Dzh., Meyl D. *Immunologiya. M.: Mir, 2000. 592 s.*
16. Alekseev N.P., Stepanov N.D., Tihonova A.A. *Nekotorye biohimicheskie pokazatel' krovi loshadej raznykh tipov yakutskoy porody // Stanovlenie i zrelost' selskohozyaystvennoy nauki Yakutii i puti ee razvitiya v usloviyah rynka: sb. mat. nauch. prakt. konf., posvyasch. 60-letiyu organizatsii v Yakutii gos. selekts. i resp. zhivotnovod. opytnykh stantsiy / RASHN Sib. otd-ie; Yakut. NIISH. Novosibirsk, 2000. S. 214-217.*
17. Denni Meyer, Dzhon Harvi: *Veterinarnaya laboratornaya meditsina. M.: Izd-vo «Sofion», 2007. 458 s.*
18. Gubaydullin N.M., Zaynikov R.S., Mironova I.V. *Gematologicheskie pokazateli korov - pervotelok bestuzhevskoy porody pri ispolzovanii alyumosilikata glaukonita // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2008. № 1 (17). S. 111–113.*
19. Irgashev T.A., Kosilov V.I. *Gematologicheskie pokazateli bychkov raznykh genotipov v gornykh usloviyah Tadzhikistana // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 1 (45). S. 89–91.*
20. Dementeva T.A., Lazareva V.E. *Izmeneniya aktivnosti transaminaz pri otkorme sviney // Sovremennye naukoemkie tehnologii. 2009. № 12. S. 34-35.*
21. Nazarenko G.I., Kishkun A.A. *Klinicheskaya otsenka rezultatov laboratornykh is-sledovaniy. M.: Meditsina, 2002. 544 s.*
22. Andriychuk A.V., Tkachenko G.M. *Biohimicheskie pokazateli loshadej, ispolzuemye v konnom turizme // Sbornik nauchnykh trudov Stavropolskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. 2014. № 7. S. 406-410.*
23. Stepanov N.P., Alekseev N.D. *Biohimicheskie pokazateli krovi loshadej me-gezhekskogo tipa yakutskoy porody // Dostizhenie nauki i tehniki APK. 2009. № 1. S. 37.*
24. Vasileva R.E., Ivanov R.V. *Biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi molodnyaka loshadej yakutskoy porody raznoy stepeni upitannosti // Konevodstvo i konnyy sport. 2013. № 5. S. 30-31.*
25. Kalhan S.C. *Protein metabolism in pregnancy // The American journal of clinical nutrition. 2000. № 17(5). P. 1249-1255.*
26. *Biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi kobyly yakutskoy porody pri starenii organizma / R.E. Vasileva, R.V. Ivanov, M.N. Slobodchikova, P.F. Permyakova, A.N. Ilin // Konevodstvo i konnyy sport. 2015. № 2. S. 26-27.*

УДК: 619:614.31:637.5:616.1 (470.333)

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОДУКТОВ УБОЯ СВИНЕЙ
ПРИ БОЛЕЗНЯХ НЕЗАРАЗНОЙ ЭТИОЛОГИИ В УСЛОВИЯХ ООО МК «ТАМОШЬ»**
*Veterinary-Sanitary Examination of Pigs Products When Slaughtered with Diseases of Non-Contagious
Etiology in the Conditions of LLC Meat-Packing Plant "Tamosh"*

Иванюк В.П., д. в. н., профессор vpivanuk@mail.ru
Бобкова Г.Н., к. б. н., доцент olesyabobkova291101@mail.ru
Коварда А.И., студент заочной формы обучения
Ivanyuk V.P., Bobkova G.N., Cowarda A.I.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье изложены вопросы, касающиеся особенностей ветсанэкспертизы продуктов убоя свиней при болезнях незаразной этиологии в условиях ООО МК «Тамось». В практической деятельности ветеринарные врачи сталкиваются с проблемой незаразной патологии при разделке туш свиней. Поэтому от профессиональных навыков государственного контролера будет зависеть во многом качество убоя продукции животных. В условиях ООО МК «Тамось» приведен анализ по

частоте поражений незаразными болезнями продуктов убоя свиней, указаны параметры товароведческой продукции убойного молодняка, выявлены изменения органолептических и физико-химических свойств свинины при незаразной патологии, изучены микробиологические показатели полуфабрикатов и субпродуктов мясной продукции.

Summary. The article deals with the questions concerning the peculiarities of the veterinary-sanitary examination of the slaughtered pig products with diseases of non-contagious etiology in the conditions of LLC meat-packing plant "Tamosh". In practice, veterinarians are faced with the problem of non-contagious pathology when cutting pig carcasses. Therefore, the quality of slaughtered animal products will depend on the professional skills of a state controller. In the conditions of LLC meat-packing plant "Tamosh" a frequency analysis of non-contagious disease lesions of slaughtered pig products was carried out, the parameters of merchandising products of slaughtered young animals are indicated, the changes in the organoleptic and physico-chemical properties of pork with non-contagious pathology are found, and microbiological indicators of semi-finished products and meat offal are studied.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, свиньи, мясо, продукты убоя, органолептическая оценка мяса свиней, субпродукты, незаразные болезни.

Key words: *veterinary and sanitary examination, pigs, meat, slaughtered products, organoleptic evaluation of pig meat, offal, non-contagious diseases.*

Введение. Свинина в рационе человека служит одним из основных источников питания, так как является для его организма источником полноценных белков, жиров, витаминов, ферментов, минеральных веществ и энергетических ресурсов [1, 3, 9, 10]. От уровня обеспеченности населения РФ мясной продукцией зависит потенциал его дальнейшего экономического развития. Известно, что при многих болезнетворных состояниях организма животных понижаются органолептические и физико-химические свойства мяса, его биологическая безопасность и пищевая ценность. Поэтому за мясной продукцией на мясоперерабатывающих предприятиях должен осуществляться строгий контроль, как ее производства, так и готового продукта.

На современном этапе развития страны, благодаря усовершенствованию технологических процессов мясная продукция, получаемая из свинины, занимает ведущее место в России в потребительской корзине человека.

В условиях мясоперерабатывающих предприятий наиболее распространенными патологическими состояниями являются болезни незаразной этиологии, с которыми ветеринарные специалисты при технологической переработке свиней различных возрастных групп сталкиваются повседневно [2, 4-8, 11]. Туши свиней с незаразной патологией отличаются пониженной упитанностью, в их внутренних органах отмечаются признаки развития дистрофических процессов. Такое мясное сырье хранится значительно хуже и быстрее приобретает признаки порчи, что приводит к ограничению его использования для пищевых целей, а затем даже к выбраковке на корм животным.

В связи с этим целью нашего исследования являлась ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя свиней при незаразных болезнях в условиях ООО МК «Тамошь».

Материал и методы исследований. Работа проводилась в первой половине 2018 года в условиях ООО «МК «Тамошь», Брянской области, ГБУ «Брянская областная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» в Глинищевском лабораторно-диагностическом отделе, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Брянской области».

С целью выявления продуктов убоя свиней с незаразной патологией проводили осмотр молодняка 6-8 месячного возраста с приемной массой 105-110 кг, доставленных на мясоперерабатывающее предприятие из хозяйств поставщиков Белгородской, Смоленской и Белгородской областей. Предубойное исследование молодняка свинопоголовья осуществлялось по «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», утвержденные Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 года.

Технологические приемы при убое и разделки туш свиней осуществляли по существующей на предприятии методике. Пробы мяса и органов отбирали для исследования в соответствии с ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб». Для изучения товароведных показателей изучали процент убойного выхода мяса и субпродуктов у свиней с незаразной патологией и клинически здоровых. Для этого проводили взвешивания животных перед убоем, затем после убоя определяли массу их туш и внутренних органов (легкие, печень, селезенка, почки, сердце).

Для обоснования ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя животных их мясо подвергали органолептическому и физико-химическому исследованиям.

Органолептическую оценку проводилась на 14 образцах мяса. При органолептическом анализе свежести мяса учитывался его внешний вид, консистенция, запах мяса, состояние жира, качество бульона при варке.

Для определения физико-химических показателей мяса использовали методы, рекомендованные «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (утв. 1983 г.). Отбор проб мышц проводили спустя 24 часа после убоя, когда создаются условия для созревания мяса.

Исследование микробиологических показателей полуфабрикатов и субпродуктов мясной продукции проводили в ГБУ «Брянская областная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных» в Глинищевском лабораторно-диагностическом отделе по ГОСТ Р 54354-2011 Мясо и мясные продукты; ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые; ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*; ГОСТ 31747-2012. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий); ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes*; ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Статистическую обработку результатов проводили методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Патологические изменения в продуктах убоя свиней, обусловленные незаразными болезнями выявляли после нутровки внутренних органов. Всего за январь-апрель 2018 г было осмотрено продуктов убоя от 21450 убитых свиней, поступивших на боенское предприятие как здоровые животные. В основном убою подвергались подсынки 6-8-месячного возраста, доставленные из хозяйств Брянской (7247), Смоленской (6958 гол.) и Белгородской областей (7245 гол.). Основную массу свиней поставщики доставляли из других субъектов РФ (14205 голов). За период наблюдений выявляли различные патологические состояния в продуктах убоя свиноголовья (таблица 1).

Анализ цифрового материала констатирует, что наиболее распространенной незаразной патологией у свиней является легочная, которая была выявлена у 8934 голов, что составляет 41,6 % от числа исследованных. Высокую степень пораженности животных пневмонией и аспирацией легких кровью и кормовыми массами отмечали у свиней откормочников из Белгородской области (47,3%). Выявления значительного количества подсынков с данной патологией мы связываем с длительными транспортировками. Для предупреждения транспортного стресса, таким животным необходимо обеспечить отдых, однако, в условиях боенского предприятия он не предусмотрен. На характер стрессового воздействия указывает такое патологическое состояние как язвенная болезнь желудка, которая была выявлена у свиней из Белгородской области в 232 случаях (3,2%), тогда как Смоленской и Белгородской соответственно 167 (2,4%) и 239 (3,3) случаев.

Таблица 1 - Частота встречаемости незаразной патологии при обследовании продуктов убоя свиней в условиях ООО МК «Тамошь»

Патологическое состояние	Брянская область		Смоленская область		Белгородская область	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Гастриты	174	2,4	146	2,1	188	2,6
Дистрофия печени	348	4,8	299	4,3	275	3,8
Желтухи	87	1,2	76	1,1	87	1,2
Кисты почек	304	4,2	250	3,6	312	4,3
Нефриты	819	11,3	640	9,2	623	8,6
Нефрозы	586	8,1	577	8,3	556	7,7
Опухоли	109	1,5	146	2,1	94	1,3
Перитониты	80	1,1	63	0,9	87	1,2
Пневмонии и аспирация легких кровью и кормовыми массами	2703	37,3	2804	40,3	3427	47,3
Фибринозные перикардиты	333	4,6	299	4,3	297	4,1
Цирроз печени	196	2,7	243	3,5	225	3,1
Язвенная болезнь желудка	232	3,2	167	2,4	239	3,3
Всего	5971	82,4	5710	82,1	6440	88,5

На втором месте по частоте встречаемости незаразной патологии регистрируются заболевания органов мочеполовой системы (нефриты + нефрозы + кисты яичников), которые в суммарном отношении составляют от 20,6% до 23,6% случаев. Наибольшее число молодняка свиней с патологией мочевыделительной системы отмечено из хозяйств поставщиков Брянской области (1709 голов).

При ветеринарно-санитарной оценке продуктов убоя свиней с патологией почек наиболее выявлено состояний с дистрофическими изменениями ее цвета в глинисто-желтый. Жировое перерождение печени отмечается во всех областях, однако больше всех случаев регистрируется в Брянской области (4,8%), что объясняется действием радиационного фона на организм откормочного свинополовья, так как влияние лучевой радиации связано с близостью этой области к Чернобылю.

В меньшей степени при ветсанэкспертизе продуктов убоя свиней выявляли такие патологические процессы, как перитониты (0,9-1,2%), желтухи (1,1-1,2%) и новообразования (1,3-2,1%).

На втором этапе исследований изучались такие товароведческие показатели, как приемная масса и убойный выход мяса и субпродуктов у свиней с незаразной патологией (опытная) и клинически здоровых (группа контроля). Проводилось взвешивание животных перед убоем, затем после убоя определяли массу их туш, определяли отдельно массу внутренних органов (легкие, печень, селезенка, почки, сердце).

Туши убитых животных были хорошо обескровлены, место разреза неровное, инфильтрировано кровью. Мышцы упругой консистенции, на разрезе слегка влажные, бледно-розового цвета, запах с поверхности и в глубине разреза специфический, характерный для свежей свинины. Наружный и внутренний жир не отличался от контроля. Лимфатические узлы были без видимых изменений.

Различные патологические изменения в продуктах убоя, обусловленные незаразной патологией отрицательно сказываются на продуктивных качествах животных. Предубойная масса клинически здоровых подсвинков была на 6,6 кг выше, чем приемная масса больного молодняка. Убойный выход зеркально отражал данную закономерность, он был на 4,2% выше показателя подопытной группы.

Субпродукты по массе также существенно отличались между собой. Так, масса сердца у контрольных свиней составляла в среднем $283 \pm 10,5$ г, у опытных животных – $254 \pm 10,6$ г или на 29 г больше. Массовая доля печени у подопытных подсвинков равнялась $1228 \pm 68,99$ г, а у контрольного молодняка – $1126 \pm 26,1$ г, то есть на 102 г больше. В эксперименте масса легких контрольных животных составляла в среднем $814 \pm 11,25$ г, у опытных свиней – $784,0 \pm 11,23$ г или на 30 г больше. Данная закономерность наблюдалась и при взвешивании других субпродуктов. Масса почек и селезенки у контрольной группы свинополовья составляла соответственно $188 \pm 9,52$ и $209 \pm 4,69$ г, а у опытной – $130 \pm 3,76$ и $186 \pm 3,95$ г или на 58 и 23 г больше.

Для более объективной оценки качества выпускаемой продукции после выявления незаразной патологии провели ряд тестов, такие как органолептические и физико-химические исследования мяса, микробиологические и ветеринарно-санитарные показатели безопасности продукции из мяса сырья. Для этого отбирали пробы мышц цельным куском массой не менее 200 г из следующих мест туш: в области разреза, из лопаточной и бедренной группы мышц.

Для подтверждения безопасности в ветеринарно-санитарном отношении продуктов убоя свиней на наличие инвазионных болезней животных, передающиеся человеку через мясо, каждую тушу свиней исследовали на трихинеллез и финноз. Финноз исключали путём ветеринарно-санитарного осмотра голов и сердец каждой туши. Для исследования на трихинеллез отбирали от каждой туши ножки диафрагмы. Во всех образцах исследований (21450) - трихинелл и цистицерков в не было обнаружено.

При органолептическом исследовании мяса изучались следующие показатели: внешний вид и цвет, степень обескровливания, консистенция, запах, состояние жира, сухожилий и суставных поверхностей костей. Отдельно проводилась проба варкой.

Анализируя цифровой материал таблицы 2, можно отметить, что не все показатели органолептического исследования мяса соответствуют степени свежести.

При изучении физико-химических характеристик свинины было установлено, что в мясе, полученном от свиней опытных и контрольных групп, показатели на пероксидазу были положительными, а на реакцию с сернокислой медью – отрицательными. Реакция среды (рН) мышечной ткани имела верхние пределы свежести, и сдвигалось в щелочную сторону.

В наших исследованиях образцы свиной продукции при незаразной патологии по микробиологическим показателям отвечали требованиям ТР ТС 034/2013 «О безопасности мяса и мясной продукции», ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» Количество бактерий группы кишечной палочки в полуфабрикатах мясной крупнокусковой категории Б (экспертиза № 124 от 10. 04. 2018 г.) не обнаружено в 0,001 г продукта, количество мезофильных аэробных и факультативно-

анаэробных микроорганизмов – в $1,3 \cdot 10^5$ КОЕ/г, количество листерий и сальмонелл – 25 г. В субпродуктах (почки свиные) наличие *L. monocytogenes* и патогенных и условно патогенных бактерий, в том числе сальмонелл не обнаружено в 25 г продукта (экспертиза № 125 от 10. 04. 2018 г.).

Таблица 2 - Органолептический анализ продукции убоя свиней при болезнях незаразной этиологии

Показатель	Количество образцов мяса	Результат
Степень обескровливания туши	14	Мелкие сосуды под плеврой и брюшиной слабо просвечивались, так как имелось незначительное содержание крови
Внешний вид и цвет поверхности туши	14	Поверхность бледно-розового цвета в отдельных местах увлажнена, но не липкая, мясной сок прозрачный.
Мышцы на разрезе	14	Слегка увлажненные
Консистенция	14	Мясо плотное, при надавливании пальцем на поверхность мяса образующаяся ямка выравнивалась в течение 1 мин.
Запах	14	Специфический, присущ свинине.
Состояние жира	14	Жир белого или бело-розового цвета
Состояние сухожилий	14	Сухожилия и связки молочно-белого цвета, плотные.
Состояние суставных поверхностей	14	Суставные поверхности блестящие, перламутрово-белого цвета.
Прозрачность и аромат бульона		Прозрачный, запах его приятный специфический, свойственный для свежей вареной свинины

Заключение. В условиях ООО МК «Тамошь» наиболее распространенной незаразной патологией у свиней является легочная, которая составляет 41,6% от числа исследованных продуктов убоя. Показатели предубойной массы подсвинков и послеубойной массы туш и органов свиней с незаразной патологией значительно ниже, чем у клинически здоровых животных. По органолептическим исследованиям степень обескровливания туши не соответствует показателям свежести. Послеубойное биохимическое изменение в мясе имеет показатель рН близкий к мясу сомнительного качества. Продукция из мяса и субпродуктов убоя свиней с незаразной патологией характеризуется как безопасный пищевой продукт.

Библиографический список

1. Алымов О.Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса свиней при использовании в рационе пероксида кальция: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 25 с.
2. Бондарь Т.В., Алексин М.М., Руденко Л.Л. Показатели качества и безопасности продуктов убоя свиней при использовании белково-витаминно-минеральной добавки и растительного гепатопротектора для профилактики и лечения у молодняка животных токсической гепатодистрофии // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2011. С. 215-221.
3. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: учебник. СПб.: Лань, 2013. 476 с.
4. Буданцев М.В., Серегин И.Г. Ветеринарно-санитарная характеристика продуктов убоя свиней при патологии поджелудочной железы // Живые системы и безопасность населения: материалы 8-й Международной научной конференции студентов и молодых учёных. М.: МГУПБ, 2010. С. 205 -206.
5. Волков А.Т. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при аспергилло-токсикозе: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2010. 24 с.
6. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса подсвинков при воздействии на них физических и биологических агентов / Г.Р. Юсупова, А.Х. Волков, Г.В. Конохов, Г.З. Шигапова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2011. Т. 207. С.413-416.
7. Гугкаева М.С., Чеходариди Ф.Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза и санитарная оценка мяса здоровых и больных бронхопневмонией свиней // Достижения науки – сельскому хозяйству: материалы региональной научно-практической конференции. 2016. С. 107-109.
8. Загоруй А.В., Крыгин В.А. Ветеринарно-санитарная характеристика свинины, полученной при убое стрессчувствительных животных // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии материалы 10-й Международной студенческой научной конференции. 2017. С. 159-161.
9. Очирова Л.А., Волосач Н.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и продуктов убоя свиней в СХПК "Усольский свинокомплекс" // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2017.

№ 1. С. 22-25.

10. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. 526 с.

11. Сенченко Б.С. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения. Ростов н/Д.: МарТ, 2001. 704 с.

References

1. Alymov, O.E. *Veterinary-sanitary examination of pig meat when using calcium peroxide in the diet: Author's abst. ... cand. biol. sci. M., 2010. 25 p.*

2. Bondar, T.V., Aleksin M.M., Rudenko L.L. *Quality indicators and safety of slaughtered pig products when using protein-vitamin-mineral supplements and vegetable hepatoprotector for the prevention and treatment of toxic hepatodystrophy in young animals // Actual problems of intensive development of animal husbandry. 2011. Pp. 215-221.*

3. Borovkov, M.F., Frolov V.P., Serko S.A. *Veterinary-sanitary examination with the basics of technology and standardization of livestock products: a textbook. SPb. : Lan', 2013. 476 p.*

4. Budantsev M.V., Seregin I.G. *Veterinary-sanitary characteristic of slaughtered pig products with the pancreas pathology // Living Systems and Public Safety: Materials of the 8th International Scientific Conference of Students and Young Scientists. M. : MGUPB, 2010. Pp. 205-206.*

5. Volkov A.T. *Veterinary and sanitary examination of the slaughtered pig products with Aspergillo-toxicosis: Author's abst. ... cand. biol. sci. M., 2010. 24 p.*

6. Yusupova G.R., Volkov A.Kh., Konyukhov G.V., Shigapova G.Z. *Veterinary-sanitary examination of gilt meat when exposed to physical and biological agents // Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman. 2011. V.207. Pp.413-416.*

7. Gugkaev M.S., Chekhodaridi F.N. *Veterinary-sanitary examination and sanitary assessment of meat of healthy and sick pigs with bronchopneumonia // Achievements of science - agriculture: materials of the regional scientific-practical conference. 2016. Pp. 107-109.*

8. Zagoruy A.V., Krygin V.A. *Veterinary-sanitary characteristic of pork obtained at the slaughter of stress-sensitive animals // Actual problems of infectious pathology and biotechnology materials 10-th International Student Scientific Conference. 2017. Pp. 159-161.*

9. Ochirova L.A., Volosach N.V. *Veterinary-sanitary examination of carcasses and slaughtered pig products in agricultural processing complex "Usolsky pig complex" // Veterinary medicine of farm animals. 2017. No. 1. P. 22-25.*

10. Poznyakovsky V.M. *Examination of meat and meat products. Novosibirsk: Sib. Uni. Publ. house, 2002. 526 p.*

11. Senchenko B.S. *Veterinary and sanitary examination of animal products and vegetable origin. Rostov-on-Don: MarT, 2001. 704 p.*

УДК 636.22/.28.082.453.52

ВОЗДЕЙСТВИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ НА КАЧЕСТВО СПЕРМЫ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ КОРОВ

Impact of Physical Activity on Sperm Quality of Rearing Bulls and the Reproductive Function of Cows

Малявко И.В., к.б.н., доцент, Кривопушкина Е.А., к.б.н., доцент, Менькова А.А., д.б.н., профессор
Malyavko I.V., Krivopushkina E.A., Men'kova A.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Изучали качество спермы ремонтных бычков чёрно-пёстрой породы, выращенных в условиях воздействия разного режима двигательной активности, и влияние на воспроизводительную функцию коров, осеменённых данной спермой. Технологии выращивания племенных быков не предусматривают их двигательной активности, что приводит к снижению их половой активности и качества спермы, преждевременной их выбраковке животных [3]. Однако, известно, что активный моцион выращиваемых ремонтных бычков способствует улучшению их здоровья, повышению половой активности, количества и качества спермы, увеличению оплодотворяющей способности [1, 2, 3, 4, 5].

Summary. The sperm quality of the rearing bulls of black-and-white breed, grown under the influence of different modes of physical activity, and its influence on the reproductive function of cows have been studied. The growing technologies of breeding bulls do not provide for their physical activity that leads to a decrease in their sexual activity and sperm quality, their premature culling. However, it is known that the active exercise of the rearing bulls helps to improve their health, increase their sexual activity, quantity and quality of the sperm, and fertility.

Ключевые слова: дозированное движение, ремонтные бычки, качество спермы, коровы, оплодотворяющая способность, сервис-период, спермодоза.

Key words: metered movement, rearing bulls, sperm quality, cows, fertilizing ability, service period, sperm dose.

Введение. В связи с этим целью наших исследований была оценка качества и оплодотворяющей способности спермопродукции ремонтных бычков, выращенных по традиционной технологии и технологии, предусматривающей дозированную двигательную активность с первых дней жизни животных.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили сперма ремонтных бычков, выращенных в разных условиях дозированного движения, коровы отобранные для осеменения, их оплодотворяемая способность.

Для опыта было подобрано 24 бычка, которых по методу пар-аналогов разделили на две группы – контрольную и опытную, по 12 голов в каждой [5]. Содержание бычков до 9-месячного возраста было беспривязным (по 4 головы в станке) в зимний период, а в летний – свободно-групповым беспривязным (по 12 голов в загоне). Начиная с 9-месячного возраста бычков содержали на индивидуальной привязи зимой, а летом – индивидуально, беспривязно в загоне. С 12-месячного возраста проводили оценку ремонтных бычков по половой активности, качеству спермопродукции и воспроизводительной способности [6]. Для этого определяли: объём эякулята, концентрацию сперматозоидов в 1 мл эякулята, их подвижность, долю живых и морфологически изменённых спермиев, общее число и число живых спермиев (по общепринятым методикам), индекс фруктолиза (по Манну), а также оплодотворяющую способность спермы. За период опыта было исследовано 311 эякулятов.

Ремонтные бычки получали дозированное движение, согласно рекомендациям, разработанным в Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина, по следующему режиму: от рождения до 1 мес. – 15-20 мин по 0,5-0,6 км/в день; 1-4 мес. – 20-30 мин по 0,6-1,0 км/день; 4-9 мес. – 30-40 мин по 1-2,7 км/день; 9-14 мес. – 40-60 мин по 2,7-3,2 км/день; 14-18 мес. – 60 мин по 3-4 км/день [4].

Кормление ремонтных бычков осуществлялись по нормам РАСХН [11] с расчётом на получение среднесуточного прироста живой массы 900-1000 г.

Результаты исследований и их обсуждение. Ремонтные бычки опытной группы отличались хорошей половой активностью. Для проявления половых рефлексов ремонтным бычкам опытной группы требовалось в среднем 27 секунд, или на 5 с меньше, чем их аналогам из контрольной группы ($P < 0,001$) [6-10].

Аналогичная картина наблюдалась и в показателях силы проявления половых рефлексов у подопытных животных. Более слабое проявление половых рефлексов совокупительного и эякуляции отмечалось у ремонтных бычков контрольной группы и составило в среднем 4,43 балла, что на 0,34 балла достоверно ниже ($P < 0,001$), чем у ремонтных бычков опытной группы. Половые рефлекс сильнее проявлялись у ремонтных бычков, находящихся в условиях дозированной двигательной активности: разница составила 0,34 балла ($P < 0,001$). В результате нам удалось вырастить животных опытной группы с сильным уравновешенным подвижным типом высшей нервной деятельности в отличие от контрольных, которые были с сильным неуравновешенным типом высшей нервной деятельности [8-9].

В возрасте 18 месяцев у ремонтных бычков опытной группы, по сравнению с контрольной, показатели качества спермопродукции были выше (табл. 1). Ремонтные бычки опытной группы по объёму эякулята превосходили своих аналогов из контрольной группы на 0,29 мл или на 6,6%.

Таблица 1 – Показатели качества спермопродукции подопытных животных

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	Группа животных		Опыт в % к контролю
			контроль	опыт	
1.	Число эякулятов	шт	154	157	101,9
2.	Объём эякулята	мл	4,37±0,40	4,66±0,56	106,6
3.	Концентрация сперматозоидов в 1 мл эякулята	млрд	0,84±0,04	0,88±0,04	104,8
4.	Общее количество сперматозоидов в эякуляте	млрд	3,67±0,98	4,10±1,12	111,7
5.	Подвижность сперматозоидов	балл	7,27±0,15	7,79±0,24**	107,1
6.	Доля сперматозоидов, не окрашиваемых эозином	%	78,76±0,95	81,19±1,14*	+2,43
7.	Число живых сперматозоидов в эякуляте	млрд	3,59±0,12	4,15±0,17	115,6
8.	Начальное содержание фруктозы в плазме спермы	мг%	280±12,37	222±16,61	79,3
9.	Индекс фруктолиза	мг	1,04	1,08	103,8

* - P<0,05; ** - P<0,01.

Ремонтные бычки контрольной группы отставали от опытных по концентрации сперматозоидов в 1 мл эякулята на 0,04 млрд. или на 4,8%, по общему количеству сперматозоидов в эякуляте на 0,43 млрд. или на 11,7%, по подвижности сперматозоидов на 0,52 балла или на 7,1%, по числу живых сперматозоидов в эякуляте на 0,56 млрд. или на 15,6% [8-10].

От ремонтных бычков опытной и контрольной групп было получено по 500 спермодоз, которые были использованы для осеменения коров черно-пестрой породы.

С целью выявления влияния качества спермопродукции, полученной от ремонтных бычков, содержащихся в разных режимах двигательной активности на оплодотворяемость коров была проведена производственная проверка на 253 коровах чёрно-пёстрой породы (табл. 2), которых распределили на две группы: контрольную – 124 головы и опытную – 129 голов, находящихся в одинаковых условиях содержания и кормления.

Таблица 2 – Воспроизводительные качества подопытных животных

Показатель	Группа животных		Опыт в % к контролю
	контроль	опыт	
Количество спермодоз для осеменения	500	500	100,0
Количество животных для осеменения, голов	124	129	104,0
Пришло в половую охоту, голов:			
до 30 дней	78	93	119,2
31-60 дней	31	32	103,2
61-90 дней	12	3	25,0
91 и более дней	3	1	33,3
Продолжительность сервис-периода, дней	44,8±12,03	39,3±8,14	87,7
Количество осеменений: один раз	103	117	113,6
два раза	17	10	58,8
три раза	1	2	200
четыре раза	3	-	-
Оплодотворяемость от первого осеменения, %	83,06	90,7	+7,64
Израсходовано спермодоз для осеменения коров	304	286	94,1
Количество спермодоз на плодотворное осеменение	2,45	2,22	90,6

Между группами существовала довольно большая разница в сроках наступления охоты после отёла. Так, в течение первых 30 дней в контрольной группе в охоту пришло 78 голов коров или на 12,3% меньше, чем у их аналогов из опытной группы. Вероятно, в течение первого месяца лактации у животных подопытных групп не завершилась инволюция матки и яичники после отёла не возобновили нормальную функцию. Мнение ряда специалистов о том, что послеродовая инволюция матки у

коров наступает на третьей-четвёртой неделе, является в достаточной мере шаблонным. Чаще всего более быстрая инволюция матки протекает у малопродуктивных коров, родящих небольших телят. Но эти коровы не представляют большой племенной ценности как по данной лактации, так и по пожизненной продуктивности [9-10].

Самое большое число коров, пришедших в охоту приходилось в опытной группе (72,1%) на первый месяц после отёла. В контрольной группе в течение второго месяца после отёла пришло в охоту 31 голова коров (25%), в течение третьего месяца после отёла пришло 12 голов коров (9,7%) и в течение четвёртого месяца после отёла пришло в охоту – 3 головы коров (2,4%).

Значительное удлинение срока наступления первой охоты у коров всех групп объясняется возникновением различных гинекологических заболеваний, связанных с послеродовыми осложнениями. Однако, данные полученные в ходе опыта, укладываются в физиологически нормальные сроки и согласуются с литературными данными [3] в том, что «интервал от отёла до первой выраженной охоты колеблется от 20 до 100 дней и более, а в среднем - 50-60 дней».

У коров опытной группы, осеменённых спермой ремонтных бычков, получавших дозированное движение, сервис-период был короче на 5,7 дня, чем у их сверстниц из контрольной группы. В среднем по группам он длится около четырёх месяцев с колебаниями от 30 до 120 дней.

Оплодотворяемость от первого осеменения у коров контрольной группы составляла 83,06%, а у коров опытной группы – 90,7%. Коровы контрольной группы на 13,7% оплодотворялись при повторном осеменении, в то же время как коровы - опытной группы всего лишь на 7,7%.

В контрольной группе одну голову осеменяли по три раза, а в опытной группе две головы коров осеменяли по три раза или 50% больше. В контрольной группе четыре головы коров осеменяли по четыре раза или 30%.

Выводы. Таким образом, выращивание ремонтных бычков в условиях дозированной двигательной активности способствует повышению их половой активности, количественных и качественных показателей спермопродукции, её оплодотворяющей способности и сокращению сервис-периода у коров, осеменённых спермопродукцией, полученной от этих бычков на 12,3% или 5,7 дня, снижению расхода количества спермодоз на плодотворное осеменение на 9,4%.

Библиографический список

1. Ващекин Е.П., Кривопушкина Е.А. Содержание тестостерона в крови ремонтных бычков в зависимости от скорости роста и двигательной активности // Сельскохозяйственная биология. 1995. № 4. С.46-49.
2. Ващекин Е.П., Кривопушкина Е.А. Содержание тестостерона в крови ремонтных бычков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 1995. № 5. С.45-47.
3. Ващекин Е.П., Кривопушкина Е.А., Малявко И.В. О влиянии двигательной активности на качество спермы ремонтных бычков // Сельскохозяйственная биология. 1997. № 2. С. 99-101.
4. Выращивание племенных быков при дозированном моционе/ Е.П. Ващекин, Е.А. Кривопушкина, А.А. Менькова, И.В. Малявко // Племенное животноводство - основы высокоинтенсивного развития отрасли» (племзавод «Новый путь» Брянского района): материалы 1-й областной научно-производственной конференции. 23 декабря 1998 г. Брянск, 1999. С. 50-52.
5. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве: учебное пособие для студентов, аспирантов и преподавателей высших учебных заведений зооинженерных специальностей. Брянск: Изд-во БГСХА, 1998. 127с.
6. Кривопушкина Е.А., Малявко И.В. Влияние двигательной активности на рост, развитие и воспроизводительную функцию племенных бычков // Достижения науки и передовой опыт в производство и учебно-воспитательный процесс: материалы межвузовской научно-практической конференции. Брянск: БСХИ, 1995. С. 51-52.
7. Малявко И.В. Влияние двигательной активности на рост, развитие, углеводно-липидный обмен и воспроизводительную функцию племенных бычков: автореф. ... канд. дис. М.: МСХА, 1994. 19 с.
8. Малявко В.А., Малявко И.В. Действие авансированного кормления сухостойных коров за 21 день до отёла на воспроизводительные качества // Зоотехния. 2016. № 5. С. 9-11.
9. Менькова А.А., Кривопушкина Е.А., Малявко И.В. Влияние дозированного принудительного движения на воспроизводительную функцию племенных бычков // Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции. Ярославль, 1994. С. 115.
10. Менькова А.А., Малявко И.В. Влияние двигательной активности на воспроизводительную функцию племенных бычков // Проблемы производства молока и говядины: материалы международной конференции академии аграрных наук республики Беларусь. 19-20 июня 1996 г. Жодино, 1996. С. 22.

11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова и др. М., 2003. 456 с.

References

1. *Vashchekin E. P. The Testosterone Content in the Blood of Rearing Bulls Depending on the Growth Rate and Physical Activity / E.P. Vashchekin, E.A. Krivopushkina // Agricultural Biology.-1995.-№4. – Pp.46-49.*
2. *Vashchekin E. P. The Testosterone Content in the Blood of Rearing Bulls / E.P. Vashchekin, E.A. Krivopushkina // Vestnik of the Russian Academy of Agricultural Sciences.-1995.-№ 5.- Pp. 45-47.*
3. *Vashchekin E. P. About the Influence of Motor Activity on the Sperm Quality of Rearing Bulls / E.P. Vashchekin, E.A. Krivopushkina, I.V. Malyavko // Agricultural Biology. - Moscow, 1997. - №2. - Pp. 99-101.*
4. *Vashchekin E.P. Growing Breeding Bulls with Metered Exercise / E.P. Vashchekin, E.A. Krivopushkina, A.A. Men'kova, I.V. Malyavko // Materials of the 1st Regional Scientific-Production Conference "Breeding Livestock - the Bases of High-Intensity Development of the Branch" (Breeding plant "Novy Put" of the Bryansk District) December 23, 1998. - Bryansk, 1999. - Pp. 50-52.*
5. *Gamko L.N. Bases of the Researches in Animal Husbandry / A Manual for Students, Post-Graduate Students and Teachers of Higher Educational Institutions of Zoo-Engineering Specialties // L.N. Gamko, I.V. Malyavko. - Bryansk. Publishing House of the BSAA, 1998. – 127 p.*
6. *Krivopushkina E.A. Influence of Motor Activity on Growth, Development and Reproductive Function of Breeding Bulls / E.A. Krivopushkina, I.V. Malyavko // Materials of the Interuniversity Scientific-Practical Conference "Achievements of Science and Advanced Experience into Production and Educational Process". - Bryansk, the Bryansk Agricultural Institute, 1995. - Pp. 51-52.*
7. *Malyavko I.V. Influence of Motor Activity on Growth, Development, Carbohydrate-Lipid Metabolism and Reproductive Function of Breeding Bulls / I.V. Malyavko // Abstract of the Ph.D. Thesis. - M.: Moscow Agricultural Academy, 1994. – 19p.*
8. *Malyavko V.A. Action of Advanced Feeding of Dry Cows on Reproductive Qualities 21 Days before Calving / V.A. Malyavko, I.V. Malyavko // Zootechny. - Moscow, 2016. - №5. - Pp. 9-11.*
9. *Men'kova A.A. Influence of Dosed Forced Movement on Reproductive Function of Breeding Bulls / A.A. Men'kova, E.A. Krivopushkina, I.V. Malyavko // Theses of the Reports of the Interuniversity Scientific-Methodical Conference. - Yaroslavl, 1994. - (March 28-31) - 115p.*
10. *Men'kova A.A. Influence of Motor Activity on Reproductive Function of Breeding Bulls / A.A. Men'kova, I.V. Malyavko // Materials of the International Conference of the Academy of Agrarian Sciences of the Republic of Belarus "Problems of Milk and Beef Production", June 19-20, 1996. - Zhodino, 1996. - 22p.*
11. *Norms and Diets of Feeding Farm Animals / Reference Guide. Revised and Enlarged Edition. Ed. Kalashnikova A.P., Fisinina V.I., Shcheglova V.V. et al. - Moscow, 2003. – 456p.*

УДК 636.1.042

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ КОБЫЛ РУССКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЫ, СОДЕРЖАЩИХСЯ НА КОНЕФЕРМЕ ВОРОТЕЦ, РАСПОЛОЖЕННОЙ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО –ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЕ ПОЛЕССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА
Reproductive Abilities of Mares of the Russian Heavydraft Breed at the Vorotets Horse-Breeding Farm Located in the Experimental–Economic Zone of the Polessky State Radiation-Ecological Reserve

Яночкин И.В., Болдырева Е.М., Юхневич А.С., Смяткина С.В.
Yanochkin I.V., Boldyreva E.M., Yukhnevich A.S., Smyatkina S.V.

ГПНИУ «Полесский государственный радиационно экологический заповедник»
Polessky State Radiation and Ecological Reserve

Аннотация. Установлено, что кобылы русской тяжеловозной породы, содержащиеся на конеферме Воротец на территории экспериментально-хозяйственной зоны Полесского государственного радиационно-экологического заповедника обладают хорошими воспроизводительными качествами: зажеребляемость - 93,4%, благополучная выжеребка - 88%, выход жеребят на 100 маток - 86%.

Summary. It has been established that mares of the Russian heavydraft breed at the Vorotets horse-

breeding farm on the territory of the experimental and economic zone of the Polessky State Radiation and Ecological Reserve have got good reproductive qualities: 93.4% reproducibility, 88% safe foaling, 86% foal crop per 100 broodmare.

Ключевые слова: воспроизводство, кобылы и жеребцы русской тяжеловозной породы, половая охота, выжеребка.

Key words: reproduction, mares and stallions of Russian heavydraft breed, estrum, foaling.

Введение. Воспроизводство лошадей является наиболее важной составляющей технологии их разведения и получения продукции, в том числе и высококачественного племенного и пользовательного молодняка. Эффективность селекционного процесса, регулярное воспроизведение племенных животных зависит от состояния репродуктивной системы кобыл и ряда других биологических особенностей их организма. Изучив эти особенности, возможно создание такой системы отбора животных, которая максимально учитывала их и способствовала полному проявлению заложенных в них генетического потенциала[4,5].

На конеферме «Воротец», расположенной в экспериментально-хозяйственной зоне заповедника, с 1996 года ведется работа по разведению племенных лошадей. В настоящее время имеется 330 голов лошадей всех половозрастных групп, из них маточное поголовье - 104 кобылы.

Совершенствование русской тяжеловозной породы на конеферме ведется в направлении создания крупной и работоспособной лошади. В настоящее время внедряется технология выращивания племенных лошадей с использованием тренинга, содержания молодняка по возрастным группам, обеспечение их полноценным кормлением с организацией радиационного контроля кормов.

Особенности племенной работы при выращивании лошадей характеризуются возросшей сложностью радиологических и зоотехнических приемов, которыми необходимо пользоваться работникам конефермы, чтобы обеспечить устойчивый прогресс в улучшении русской тяжеловозной породы. На реализацию генетически обусловленного потенциала продуктивности существенно влияют многочисленные ненаследственные факторы. Поэтому наиболее высокая продуктивность от животных может быть получена только при благоприятном взаимодействии генотипов со средой в процессе индивидуального развития особей.

Эффективность применения современных методов и приемов селекционной работы во многом определяется состоянием воспроизводства кобыл на конеферме «Воротец». Если не реализуется генетически обусловленный уровень воспроизводительной способности животных, то это негативно отражается на числе получаемого приплода, в последующем затрудняет своевременную замену животных и в целом понижает результаты селекции. Сегодня, в лучшем случае, по республике получают на 100 кобыл 63% жеребят. Из этого следует, что необходимо значительно улучшить воспроизводство поголовья лошадей с целью получения не менее 80-90 жеребят[1,2].

В научной литературе недостаточно данных о влиянии радиологического фактора на половую систему кобыл, регулярность половых циклов и продолжительность охоты, зажеребляемость и выход жеребят на 100 маток, длительно содержащихся на данной территории. С учетом этого было поставлена цель-изучить воспроизводительные способности кобыл русской тяжеловозной породы, содержащихся на конеферме «Воротец», расположенной в экспериментально-хозяйственной зоне заповедника.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований явилось, маточное поголовье кобыл русской тяжеловозной породы в количестве 50 голов, разводимой на конеферме «Воротец». Глазомерную оценку экстерьера кобыл проводили по методике, разработанной Всероссийским научно-исследовательским институтом коневодства по 10-бальной шкале. Измерение лошадей осуществляли по общепринятой методике с использованием мерной палки и ленты. Фактические показатели промеров высоты в холке, длины туловища, обхвата груди и обхвата пясти сравнивали с контрольной шкалой, взятой из Инструкции по бонитировке лошадей (1991г.). Живую массу у кобыл рассчитывали по способу профессора А.А. Моторина. Молочную продуктивность кобыл определяли по методике профессора И.А. Сайгина.

При анализе воспроизводительных способностей кобыл использовали следующие материалы зоотехнической отчетности: карточки племенных кобыл (форма №2-л); ведомость случки кобыл (форма №5); сводная ведомость результатов бонитировки лошадей (форма №13-л).

Кобылы оценивались индивидуально по комплексу признаков- происхождению, промерам, экстерьеру, молочности и воспроизводительной способности. Воспроизводительные качества кобыл устанавливались по результатам анализа случки и выжеребки. Основной цифровой материал обработан методом биометрической статистики по П.Ф. Рокицкому.[6]

Результаты исследований и их обсуждение. Основная работа по организации случке кобыл

на конеферме заключалась в ежедневном выявлении животных в охоте, и их эффективное покрытие. В первую случку пускали кобыл не раньше трех лет, а жеребцов четырех.

Для варковой случки кобыл использовали двух жеребцов русской тяжеловозной породы, класса элита. При подборе кобыл к жеребцам руководствовались следующими правилами: жеребцы-производители имели более высокий класс по бонитировке по сравнению с кобылами, лучших кобыл случали с лучшими жеребцами, не допускали близко-родственного спаривания. За истекший период плодотворно осеменено 50 кобыл и проанализированы их воспроизводительные способности.

Установлено, что эффективность племенного использования кобыл определяется как качеством, так и количеством полученного приплода, зависящим от воспроизводительной функции животных. Анализ воспроизводства кобыл показал, что регулярность и продолжительность охоты у кобыл зависит от состояния здоровья, условий содержания, кормления, времени года. Установлено, что у кобыл половые циклы (время от одной охоты до следующей) относительно короткие (20-23 дня) и с колебаниями 12-30 дней.

Половая охота относительно продолжительная (в среднем 5-7 дней), а у отдельных кобыл (4 головы), бывали значительные колебания (от 2 до 10 дней). Сроки овуляции в период охоты нестабильные, она чаще всего происходит ближе к концу охоты. Яйцеклетка после выхода из фолликула живет недолго (5-7 часов).

Сохранена сезонность охоты, более ярко признаки охоты проявляются в весенне-летний период (май-июнь). Средняя продолжительность жеребости кобыл на конеферме составила 331 день (варьировала от 318 до 343 дня), т.е. в пределах оптимального биологического срока. При хороших условиях кормления и содержания жеребость укорачивается, а при неблагоприятных-удлиняется (на 15-23 дней) У старых и молодых кобыл она короче, чем у полновозрастных. На продолжительность эмбрионального развития жеребят оказывают влияние породные особенности и пол приплода, сезон случки, наследственность отца и матери, их возраст, состояние здоровья и тип конституции, а также условия кормления и содержания жеребых кобыл.

Оценка экстерьера кобыл показала, что большинство животных превышали стандарт породы класса элита: высота в холке-154 см, длина туловища-164 см, обхват груди-186 см, обхват пясти-21,41 см, оценка каждого из признаков-8-баллов. Для определения продуктивных качеств из 50 кобыл было сформировано три группы. Характеристика кобыл по возрасту и живой массе представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика кобыл по возрасту и живой массе

Номер голов	Количество голов	Возраст (лет)	Живая масса, кг
			M±m
1	11	до 4 лет	446±16,1
2	21	5-6 лет	541±18,6
3	18	старше 7 лет	604±7,2
Итого	50		

Из таблицы 1 видно, что 42% кобыл имеют возраст 5-6 лет и они способны к проявлению высокой воспроизводительной способности. Кобылы старше семи лет в структуре стада занимают 36%. Отмечается тенденция увеличения живой массы кобыл с возрастом, с пяти до семи лет на 63 кг.

Важным показателем при отборе кобыл желательного типа и оценке их экстерьера являются показатели основных параметров которые приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели роста и развития кобыл

Группа	Промеры, см			
	Высота в холке	Длина туловища	Обхват груди	Обхват пясти
	M±m	M±m	M±m	M±m
1.	148±2,1	161±1,8	186±2,2	0,6±0,3
2.	152±2,3	164±1,3	189±2,3	21,6±0,4
3.	154±2,4	165±1,4	191±2,3	22,5±0,5
В среднем	151±2,2	163±1,5	188±2,3	21,4±0,4

Данные таблицы 2 показывают, что кобылы второй и третьей групп отличаются широким телом удлиненным форматом с глубокой и широкой грудью, крепкой сухой конституцией, соответ-

ствовали стандарту породы. Высокая энергия роста жеребят в первые месяцы жизни поддерживается исключительно за счет питательных веществ молока кономатки. На 1 кг живой массы жеребенок потребляет около 10 кг молока. Поэтому рост и развитие жеребят в подсосный период и их племенная ценность во многом зависят от молочности кобыл.

Проведенные расчеты показали, что в структуре стада удельный вес кобыл с относительно высокой молочной продуктивностью только 30%. При этом средняя молочная продуктивность по пятидесяти кобылам составила 1724 кг. Колебание коэффициента изменчивости от 10,2 до 11,4% свидетельствует о том, что в каждой группе имеются кобылы с широким диапазоном молочной продуктивности.

Полученные результаты свидетельствуют, что в условиях конефермы «Воротец», расположенной в экспериментально-хозяйственной зоне заповедника, возраст кобыл при первой выжеребки и период от выжеребки до плодотворного покрытия не превышают оптимальные показатели. Оплодотворяемость после первого покрытия составляет 88%. Выход жеребят на 100 маток -86%. Информация о воспроизводительной способности кобыл представлена в таблицах 3.

Таблица 3 – Воспроизводительные способности кобыл

Показатели	М±м
Возраст при первой выжеребки (лет)	4,2±0,18
Период от выжеребки до первого покрытия, дней	20±0,8
Период от выжеребки до плодотворного покрытия, дней	30±3,4
Период между выжеребками дней	360±13
Количество покрытий на одно оплодотворение	2,3±0,04
Оплодотворяемость после первого покрытия	88%

В процессе исследования определена воспроизводительная способность кобыл и проведен анализ распределения выжеребки по месяцам. Распределение выжеребки кобыл на конеферме «Воротец» по месяцам представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение выжеребки кобыл по месяцам

Месяц	Количество выжеребок		Живая масса жеребят при рождении, кг
	Количество голов	%	
Январь	5	10	47,6±0,33
Февраль	10	20	50,5±0,56
Март	8	16	51,3±0,44
Апрель	9	18	48,2±0,56
Май	9	18	49,4±0,52
Июнь	5	10	47,3±0,84
Июль	4	8	46,7±0,83
Всего	50	100	49,35

Из таблицы 4 видно, что выжеребка кобыл проходила в основном в феврале, мае. Удельный вес кобыл ожеребившихся в феврале, составил 20,0%. При рождении живая масса мартовских жеребят была больше, чем сверстников в другие месяцы на 18,1 кг. Для достижения высокого уровня воспроизводства кобыл на конеферме Воротец необходим регулярный контроль показателей, характеризующих плодовитость каждого животного в отдельности и стада в целом. Сопоставление показателей фактических с оптимальными, позволяет правильно оценить работу коневодов по воспроизводству, выявить основные причины понижения плодовитости кобыл и наметить обоснованные мероприятия для быстрого изменения состояния в желаемом направлении.

Заключение. Кобылы русской тяжеловозной породы, содержащиеся на конеферме Воротец, расположенной в экспериментально-хозяйственной зоне заповедника, обладают хорошими воспроизводительными качествами: зажеребляемость-93,4%, благополучная выжеребка-88%, выход жеребят на 100 маток-86%. Полученный от кобыл молодняк в процессе индивидуального развития формирует плотную, массивную конституцию, которая обуславливает хорошую работоспособность и высокую хозяйственную ценность племенных лошадей.

Библиографический список

1. Рекомендации по производству товарной конины на территориях радиоактивного загрязнения / В.С. Аверин, И.В. Яночкин, С.А. Калиниченко и др. Гомель: РНИУП «Институт радиологии», 2005. 6 с.
2. Лазовский А.А. Породы лошадей. Витебск, 2003. 96 с.
3. Горбуков М.А. Коневодство Белорусии: проблемы развития // Белорусское сельское хозяйство. 2004. № 1. С. 36-38.
4. Гладенко В.К. Книга о лошади. М.: РИА «ИМ-Инфары», 1999. 368 с.
5. Книга о лошади / под ред. С.М. Буденного. М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1959. 327 с.
6. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: сб. отраслевых регламентов. Мн., 2007. 420 с.
7. Инструкция по бонитировке белорусских упряжных лошадей: утв. науч.-техн. советом М-ва с.-х. БССР (протокол № 6 от 22.11.1983 г.). Мн., 1984. 9 с.
8. Рокицкий П.Ф. Биометрическая статистика. Мн.: Высшая школа, 1973. 318 с.

References

1. Rekomendatsii po proizvodstvu tovarnoy koniny na territoriyah radioaktivnogo zagryazneniya / V.S. Averin. I.V. Yanochkin, S.A. Kalinichenko i dr. Gomel: RNIUP «Institut radiologii», 2005. 6 s.
2. Lazovskiy A.A. Porody loshadey. Vitebsk, 2003. 96 s.
3. Gorbukov M.A. Konevodstvo Belorusii: problemy razvitiya // Belorusskoe selskoe hozyaystvo. 2004. № 1. S. 36-38.
4. Gladenko V.K. Kniga o loshadi. M.: RIA «IM-Infaryi», 1999. 368 s.
5. Kniga o loshadi / pod red. S.M. Budennogo. M.: Gos. izd-vo s.-h. literaturyi, 1959. 327 s.
6. Organizatsionno-tehnologicheskie normativyi proizvodstva produktsii zhivotnovodstva i zagotovki kormov: sb. otraslevyih reglamentov. Mn., 2007. 420 s.
7. Instruktsiya po bonitirovke belorusskih upryazhnyih loshadey: utv. nauch.-tehn. sovetom M-va s.-h. BSSR (protokol № 6 ot 22.11.1983 g.). Mn., 1984. 9 s.
8. Rokitskiy P.F. Biometricheskaya statistika. Mn.: Vysshaya shkola, 1973. 318 s.

УДК 629.3.014.2.0333:631.363:631.4

РАЗРАБОТКА ГУСЕНИЧНОГО МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ НА ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ПОЙМЕННЫХ ПОЧВАХ *Development of the Crawler Tractor Unit for Forage Harvesting on Waterlogged Floodplain Soils*

Лапик В. П., д.т.н., доцент, E-mail: v.p.lapick@mail.ru
Адылин И.П., к.т.н., ст. преподаватель, E-mail: vanro1989@mail.ru
Маталыга И.В., магистрант, Сенин В.А., магистрант
Лапик П. В., инженер, E-mail: pasha_lapik@mail.ru
Lapik V.P., Adylin I.P., Mamalyga I.V., Senin V.A., Lapik P.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В данной статье рассмотрен вопрос заготовки кормов на переувлажненных пойменных почвах со слабой несущей способностью, где предложены конструкции гусеничного треугольного движителя с резинокордными траками для универсального энергетического средства «Десна – Полесье FH40», обеспечивающий проходимость кормоуборочной машины и снижение техногенного воздействия на почву и растительность прицепа на гусеничном ходу с резиноармированными гусеницами. Основными показателями для такого агрегата являются агротехнические, характеризующие преимущественно приспособляемость техники к технологическим требованиям, которые устанавливают взаимодействия с почвой с минимальным силовым воздействием, что обусловлено величиной максимального давления под опорной поверхностью движителей и характером изменения динамических нагрузок.

Summary. The article deals with the issue of fodder laying-in on waterlogged floodplain soils with low bearing capacity. The designs of the triangular crawler tracks with rubber-cord tracks for universal energy machinery "Desna - Polesie FH40" ensuring the cross-country ability of the harvesting machine and reduction of

anthropogenic impact on soil and vegetation of the crawler trailer with rubber tracks. Fundamental indicators for this machinery are agrotechnical ones, mainly characterizing the machinery adaptability to the technological requirements, which establish the interaction with the soil with minimal power impact. It is due to the value of the maximum pressure under the supporting surface propulsion and the nature of dynamic loads change.

Ключевые слова: гусеничный движитель, резинокордные траки, резиноармированные гусеничные ленты, динамические нагрузки, переувлажненные почвы.

Keywords: track assembly, rubber-cord tracks, rubber tracks, dynamic loads, waterlogged soil.

Особенностью пойменных лугов является значительное и избыточное увлажнением почвы, что затрудняет уборку кормов из-за слабой проходимости современной колесной энергонасыщенной уборочной техники, а в некоторых местах (около 30% площади поймы) и вовсе нет возможности заготовки.

Многочисленными исследованиями установлено, что колесные движители не обеспечивают проходимости уборочных машин в условиях избыточного и значительного увлажнения почвы. Более эффективным в этих условиях является применение в конструкциях уборочных машин гусеничных движителей и необходимы прицепные транспортные средства сельскохозяйственного назначения, которые способны выполнять условия технологического процесса и при этом минимально воздействовать на почвы различной влажности и состояния. Для прицепных средств высокой грузоподъемности необходим гусеничный движитель, который должен обладать высокой проходимостью.

На рисунке 1 представлены разработанные конструкции гусеничных движителей для универсального энергетического средства «Десна – Полесье ГН40» треугольной формы с резинокордными траками [1, 2] и транспортного прицепа с резиноармированными гусеничными лентами. Такой машинно-тракторный агрегат способен выполнять условия технологического процесса при заготовке кормов на переувлажненных пойменных почвах, минимально воздействовать на почвы и обеспечить проходимость кормоуборочной машины.

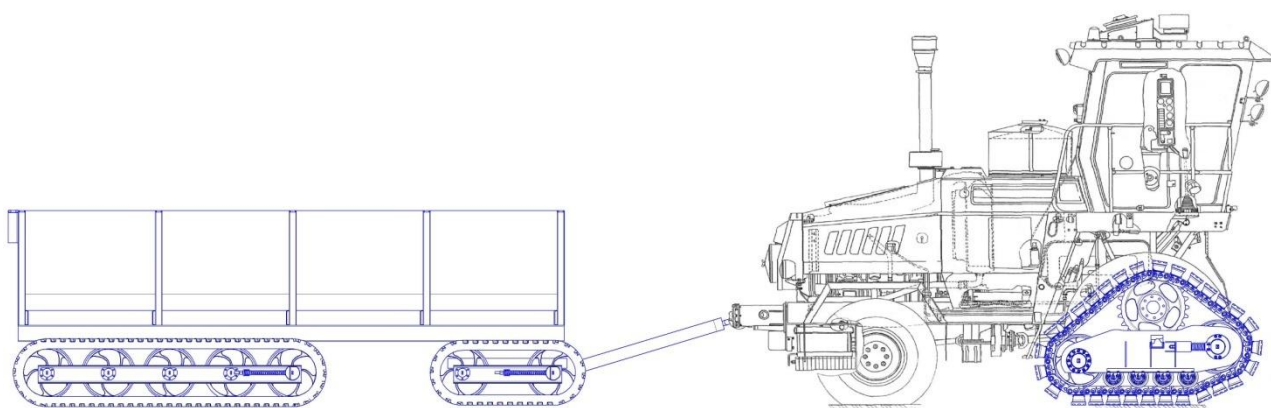


Рисунок 1 - Гусеничные движители сельскохозяйственного машинного комплекса

Одним из основных оценивающих свойств взаимодействия эластичного гусеничного движителя с почвой, особенно с переувлажненной, являются его сцепные качества и перемещение любого мобильного энергетического средства происходит за счет взаимодействия движителя с опорным основанием, т.е. с почвой. В силу крутящего момента на ведущих звездочках или колесах между движителем и почвой возникают касательные реакции, что при условии максимального сцепления, касательные реакции, действуя на движитель, толкают средство вперед, а равнодействующая касательных реакций почвы является толкающая сила. Любой проход машины по полю оставляет колею или след, глубина которых зависит от физико-механических свойств почвы, типа, конструкции движителя, т.е. можно предположить, что физическая картина взаимодействия движителя с почвой определяется тягово-сцепными свойствами энергетического средства, т.е., основополагающим показателем для установления сцепных свойств является касательная сила тяги.

В связи с этим аналитическим путем определим касательную силу тяги, развиваемую треугольным гусеничным движителем

Процесс деформации почв в горизонтальной плоскости с достаточной степенью точности описывается зависимостью [3]:

$$\tau = f_{CK} q t h \frac{S}{K_{\tau}} \quad (1)$$

где f_{CK} – коэффициент трения скольжения;
 q – нормальное давление;
 S – текущее значение деформации сдвига;
 K_{τ} – коэффициент деформации.

Дальнейшие преобразования проведем согласно [4].
 Коэффициент трения-скольжения по формуле Кулона

$$f_{CK} = tg \rho + \frac{c}{q} \quad (2)$$

С учетом формулы (1) и проведя определенные преобразования, запишем формулу для расчета касательной силы, развиваемой треугольным гусеничным движителем

$$P_K = 2b(c + qtg\rho) \frac{K_{\tau}}{\delta} \ln ch \frac{\delta L}{K_{\tau}} \quad (3)$$

В выражение (3) входит величина нормального давления q . Распределение нормального давления по длине опорного участка гусеничного движителя имеет неравномерный характер.

Также в работе [5] при исследовании воздействия на почву гусеничного движителя на переувлажненные пойменные почвы при расчете глубины колеи учитывалось как максимальное давление, так и среднее статическое давление распределенное по длине гусеничного движителя.

В связи с вышеизложенными утверждениями, расчёт конечной касательной силы произведем по максимальному пику давления на почву и с учётом полученной в работе [25] формулы максимального значения давления

$$q_{\max} = q_{cp}^{cm} + \left(\frac{A_F}{2bL} + q_{\max}^{cm} - q_{cp}^{cm} \right) v \quad (4)$$

где q_{cp}^{cm} - среднее статическое давление на почву, $\kappaПа$;

q_{\max}^{cm} - наибольший пик статического давления, $\kappaПа$;

A_F - амплитуда динамической нагрузки на почву вследствие колебаний машины, $\kappaН$;

b - ширина траков, $м$;

L - длина опорной поверхности гусеничного полотна, $м$;

v - коэффициент, учитывающий сглаживание с глубиной колеи давления.

Подставляя в формулу (3) значение нормального давления из формулы (4), получим окончательную зависимость для расчета касательной силы тяги, развиваемой треугольным гусеничным движителем с резинокордными траками, которое учитывает амплитуду динамической нагрузки на почву вследствие колебаний машины

$$P_k = 2b \left(c + \left[q_{cp}^{cm} + \left(\frac{A_f}{2bL} + q_{\max}^{cm} + q_{cp}^{cm} \right) v \right] tg \rho \right) \frac{K_{\tau}}{\delta} \ln ch \frac{\delta L}{K_{\tau}} \quad (5)$$

В полученной зависимости учитываются неравномерность распределения нормального давления по длине гусеничного движителя, буксование, геометрические параметры движителя, физико-механические свойства почвы и самое основное определение в данной формуле амплитуда динамической нагрузки на почву вследствие колебаний машины.

Заключение. Определена зависимость для расчета касательной силы тяги, развиваемой треугольным гусеничным движителем с резинокордными траками, которая учитывает амплитуду динамической нагрузки на почву вследствие колебаний машины. В полученной зависимости учитываются неравномерность распределения нормального давления по длине гусеничного движителя, буксование, геометрические параметры движителя, физико-механические свойства почвы, амплитуда ди-

намической нагрузки на почву вследствие колебаний машины, и самое основное, запас сцепного усилия для агрегатирования прицепа.

Библиографический список

1. Эластичный трак гусеницы транспортного средства: пат. 2554899 Рос. Федерация, МПК В62D 55/24 /Адылин И.П., Лапик В.П.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный аграрный университет" № 2012155435/11; заявл. 19.12.2012; опубл. 27.06.2015, Бюл. № 18. 4 с.
2. Лапик В.П., Адылин И.П. Применение резинокордных траков в гусеничном движителе // Техника в сельском хозяйстве. 2013. № 1. С. 27-29.
3. Емельянов А.М. Гусеничные зернокормоуборочные комбайны (основы теории и конструктивно-технологические устройства): монография / А.М. Емельянов [и др.]. Благовещенск: ДальГАУ, 2013. 285 с.
4. Шпилёв Е.М. Повышение эффективности мобильного энергетического средства за счет использования треугольного гусеничного движителя: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01. Благовещенск, 2012. 23 с.
5. Лапик В.П. Механико-технологические основы взаимодействия гусеничных движителей кормоуборочных машин с переувлажненной пойменной почвой: дис. ... д-ра техн. наук Брянск, 2015. 327 с.

References

1. *Elastichnyiy trak gusenitsyi transportnogo sredstva: pat. 2554899 Ros. Federatsiya, MPK B62D 55/24 /Adyilin I.P., Lapik V.P.; zayavitel i patentoobladatel Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya "Bryanskiy gosudarstvennyiy agrarnyy universitet" № 2012155435/11; zayavl. 19.12.2012; opubl. 27.06.2015, Byul. № 18. 4 s.*
2. *Lapik V.P., Adyilin I.P. Primenenie rezinokordnykh trakov v gusenichnom dvizhitеле // Tehnika v selskom hozyaystve. 2013. № 1. S. 27-29.*
3. *Emelyanov A.M. Gusenichnyie zernokormoubo-rochnyye kombayny (osnovyi teorii i konstruktivno-tehnologicheskie ustroystva): monografiya / A.M. Emelyanov [i dr.]. Blagoveschensk: DalGAU, 2013. 285 s.*
4. *Shpilyov E.M. Povyishenie effektivnosti mobilnogo energeticheskogo sredstva za schet ispolzovaniya treugolnogo gusenichnogo dvizhitelya: avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk: 05.20.01. Blagoveschensk, 2012. 23 s.*
5. *Lapik V.P. Mehaniko-tehnologicheskie osnovyi vzaimodeystviya gusenichnykh dvizhiteley kormoubo-rochnyykh mashin s pereuvlazhnennoy poymennoy pochvoy: dis. ... d-ra tehn. nauk Bryansk, 2015. 327 s.*

УДК 631.312.021.3

ВЛИЯНИЕ ЭПОКСИДНО-ПЕСЧАНЫХ ПОКРЫТИЙ РАЗЛИЧНЫХ СОСТАВОВ НА ПРОЦЕСС, СПЕЦИФИКУ ИЗНОСА И РЕСУРС ЦЕЛЬНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛУЖНЫХ ЛЕМЕХОВ

Effect of Epoxy-Sandy Coatings of Various Compositions on the Process, Weather Specific and Resource of All-Metallic Ploughshares

Михальченко А.М., д.т.н. профессор, **Феськов С.А.**, инженер, **Тюрева А.А.**, к.т.н., доцент,
Смирнов А.Е., **Мажейко А.В.**, магистранты
Mikhalchenkov A.M., Feskov S.A., Tyureva A.A., Smirnov A.E., Mazheyko A.V.

ФГБОУ ВО «Брянский аграрный государственный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В последнее время при упрочнении деталей почвообрабатывающих орудий, широкое распространение получили материалы, имеющие в своей основе эпоксидную составляющую и противоабразивный наполнитель. Не является исключением, в этом плане, и повышение абразивной износостойкости плужных лемехов применением полимерных абразивостойких композитов. Использование в качестве дисперсного армирующего наполнителя песка с 95-ю% диоксида кремния согласно исследованиям ряда авторов, обеспечивает значительное повышение стойкости к абразивному изна-

шиванию. В то же время проведенные ранее полевые испытания лемехов с покрытиями из этих композитов носят не систематический характер и не дают ответа на ряд вопросов. Так, не раскрыт вопрос о влиянии эпоксидно-песчаных покрытий различных составов на специфику износа цельнометаллических плужных лемехов с учетом адгезионной способности вышеозначенных материалов, чему и посвящена данная работа. В результате проведенных экспериментов с использованием известных, отработанных методик получены следующие результаты. Увеличение объема песчаного наполнителя в композите оказывает положительное влияние на его адгезионные свойства - с увеличением доли песка в матрице адгезия возрастает, что отрицательно сказывается на интенсивности изнашивания непосредственно самого лемеха. Повышение количества песчаной составляющей в материале способствует увеличению стойкости к абразивному изнашиванию покрытия, способствуя уменьшению вероятности образования лучевидного износа. Наряду с выше изложенным установлено, что наибольший ресурс имеют лемеха, покрытые композитом при наличии в эпоксидной матрице 60 мас.ч. песчаной компоненты.

Summary. Recently, when hardening the parts of tillage tools, materials based on the epoxy component and anti-abrasive filler have become widespread. In this regard, improving the abrasive wear resistance of ploughshares with polymer abrasion-resistant composites is no exception. The use of sand with 95% silicon dioxide as dispersed reinforcing filler, according to a number of studies, provides a significant increase in abrasion resistance. At the same time, earlier field tests of ploughshares with these composites coatings are not systematic and do not provide answers to a number of questions. Thus, the question of the effect of epoxy-sand coatings of various compositions on the wear specific of all-metal ploughshares, taking into account the adhesive ability of the above-mentioned materials, has not been disclosed; and the given paper is devoted to this. As a result of the experiments carried out with the known, well-tested methods, the following results were obtained. The increase in the volume of sand aggregate in the composite has a positive effect on its adhesive properties - the adhesion improves with an increase in the sand proportion in the matrix, negatively affecting the wear rate of the ploughshare itself. Increasing the amount of sand component in the material contributes to improving the resistance to abrasive coating wear, and conducing to reduction of probable beam-like wear. In addition to that, it is established that ploughshares have the best life time if covered with a composite containing 60 pts. wt. of the sand component in the epoxy matrix.

Ключевые слова: лемех, специфика износа, эпоксидно-песчаный композит; упрочнение, увеличение ресурса, износостойкость, интенсивность изнашивания, адгезия.

Keywords: plowshare, wear specific, epoxy-sand composite; hardening, life time increase, wear resistance, wear rate, adhesion.

Введение. При восстановлении и упрочнении таких ответственных деталей, как плужные лемеха наряду с традиционными материалами [1], не редко применяются полимерные износостойкие покрытия [2]. Особенно широкое распространение получили композиционные материалы основой, которых является эпоксидная составляющая, а в качестве дисперсного армирующего наполнителя используется песок, имеющий в своем составе не менее 95% диоксида кремния [3]. Между тем, нужно отметить, что проведенные ранее полевые испытания лемехов с покрытой этим композитом долотообразной частью носили не систематический, случайный характер и не могут дать полного ответа на ряд вопросов [4,5]. В частности, остается открытым вопрос о влиянии эпоксидно-песчаных покрытий различных составов на специфику износа цельнометаллических плужных лемехов с учетом адгезионной способности вышеозначенных материалов.

Постановка цели. Поэтому целью исследований явилось изучение процесса, специфики износа и ресурса, с учетом адгезионной способности эпоксидно-песчаных композитов различных составов, выступающих в качестве абразивостойких покрытий при упрочнении цельнометаллических плужных лемехов.

Материалы. Методика исследований. В качестве материалов для формирования покрытий использовались композиты следующих составов: 70/30; 50/50; 40/60; 30/70. (В числителе указано количество эпоксидной составляющей в мас.ч., в знаменателе, количество песчаного наполнителя так же в мас.ч.). При этом размер частиц песчаной компоненты находился в диапазоне 0,5 -1 мм, что соответствует оптимальному варианту по износостойкости, полученному в лабораторных условиях [6].

Покрытия наносились на долотообразную область цельнометаллических лемехов отечественного производства после предварительной подготовки контактирующей поверхности (удаление следов окалины; зачистка до шероховатости Ra25; обработка ацетоном или уайтспиритом). Для увеличения прочности сцепления композита с металлом лемеха в области нанесения покрытия выбирались пазы.

Фиксация износов опытных лемехов осуществлялась периодически по изменению длины заглубляющей части металлической основы. Истирание композиционного покрытия контролировалось визуально и фиксировалось фотографированием. При измерениях использовался прозрачный шаблон [7], что значительно облегчало определение величины износа.

Испытания проводились в полевых условиях при вспашке тяжелых супесчаных почв и легких суглинков после уборки зерновых. Плуг ПЛН - 6 – 35 агрегатировался трактором Т–150К. Повторность эксперимента для каждого опытного лемеха составила 5 единиц.

Результаты экспериментальных исследований и их обсуждение. Использование композита, состоящего из 70 мас.ч. эпоксидного компаунда и 30 мас.ч. песчаной составляющей в качестве покрытия не дало сколь-нибудь существенного приращения ресурса по сравнению с серийным изделием [7], который составил около 5,1 га (таблица 1). Полное истирание покрытия происходит уже при наработке 0,66 га. Дальнейшее развитие износа проходило по известной из опыта и литературных источников схема, присущей изнашиванию лемехов при их эксплуатации на супесях [8]. Причиной снятия лемеха с эксплуатации стало образование лучевидного износа в области носка с остаточной толщиной менее 2 мм, при этом геометрия детали остается в рамках, оговоренных техническими условиями. Наличие пазов не сказывается на сохранности композита. Таким образом, данный состав композита следует считать непригодным для проведения восстановления и упрочнения лемехов.

Положительные результаты показало покрытие из композита при наличии в эпоксидной матрице 50 мас.ч. песчаного наполнителя (таблица 2). Его полное истирание происходит при наработке 4,6 га. В этом случае ресурс лемеха превышает 11 га. Причиной предельного состояния является износ носка, превышающий 45мм. Кроме того, отмечается незначительное проявление лучевидного износа. Особенностью такого покрытия следует считать возрастание прочности сцепления композита с металлом лемеха при наличии упорных канавок. Так, прежде всего истирание проявляется в зонах, где отсутствуют канавки (рисунки в таблице 2 соответствуют наработке 1 и 2,6 га). После полного истирания композита изнашивание происходит по схеме характерной для лемеха заводского исполнения [8].

Таблица 1 – Динамика износа опытного лемеха с композитным покрытием состава 70/ 30















Наработка Т, га	Величина износа заглубляющей части лемеха, мм	Состояние лемехов, фотографии
0	0	
0,66	8	
2,3	15	
5,1	27	

Таблица 2 – Динамика износа опытного лемеха с композитным покрытием состава 50/50

Наработка Т, га	Величина износа заглубляющей части лемеха, мм	Состояние лемехов, фотографии
0	0	
1,0	7	
2,6	10	
4,6	15	
11,2	48	



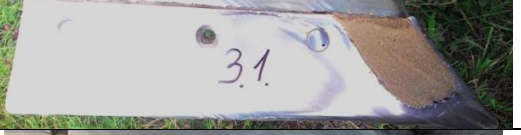


Существенные отличия от предыдущих результатов имеет изнашивание лемеха с покрытием, когда количество эпоксидной матрицы составляет 40 мас. ч., а песчаного наполнителя 60 мас. ч. (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика износа опытного лемеха с композитным покрытием состава 40/ 60

Наработка Т, га	Величина износа заглубляющей части лемеха,мм	Состояние лемехов, фотографии
0	0	
1	7	
2,6	13	
8,3	34	
13,5	49	

Композиционный состав удерживается на поверхности лемеха до наработки более 8 га., что позволяет полностью избежать появления лучевидного износа и износа полевого обреза. В связи с этим причиной предельного состояния испытуемого лемеха, является износ его заглубляющей части, более 45 мм. В таблице 3 показана фотография детали с износом в 49 мм. При этом суммарная наработка опытных лемехов достигает до 13,5 га., что превышает ресурс лемеха в состоянии поставки в 1,8 раза.

Таблица 4 – Динамика износа опытного лемеха с композитным покрытием состава 30/70

Наработка Т, га	Износ заглубляющей части лемеха, мм	Состояние лемехов, фотографии
0	0	
2,3	8	
4,3	14	
9,9	34	
10,6	38	

Изнашивание опытного лемеха с композитным покрытием состава 30/70, в соответствии с фотографиями (таблица 4), фактически ни чем не отличается от изнашивания детали с композитом имеющим количество наполнителя в объеме 60 мас.ч..

В тоже время ресурс упрочненного таким образом лемеха ниже, чем с составом 40/60 (примерно на 1 га). Это указывает на несколько пониженную сопротивляемость композита абразивному изнашиванию.

Вывод: 1. Объем песчаного наполнителя в композите оказывает непосредственное влияние на его адгезионные свойства; с увеличением песка в матрице адгезия возрастает.

2. Повышение количества песчаной составляющей в материале способствует снижению интенсивности изнашивания покрытия.

3. Показано, что наибольший ресурс имеют лемеха, покрытые композитом при наличии в эпоксидной матрице 60 мас.ч. песчаной компоненты.

Библиографический список

1. Возобновление ресурса лемехов / А.М. Михальченков, В.П. Лялякин, Н.Ю. Кожухова, Р.В. Горбачев // Сельский механизатор. 2013. № 2. С. 34-35.
2. Филин Ю.И., Ермакова Т.А., Михальченкова М.А. Методика определения стойкости к абразивному изнашиванию клеполимерных дисперсных композитов при оптимизации их состава // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 3 (55). С. 49-55.
3. Бирюлина Я.Ю., Михальченкова М.А. Применение абразивостойких эпоксидных композиций армированных дисперсными частицами из природных песков для восстановления деталей (отвалы и культиваторные лапы для высева семян) // Труды инженерно-технологического факультета Брянского государственного аграрного университета. 2015. № 1. С. 77-93.
4. Гринь А.М., Феськов С.А., Дианов Х.А. Динамика и интенсивность изнашивания фирменных и восстановленных высевающих лап посевного комплекса "МОРРИС" // Труды инженер-

но-технологического факультета Брянского государственного аграрного университета. 2017. № 1 (1). С. 36-48.

5. К анализу технологий устранения лучевидных износов деталей почвообрабатывающих орудий / И.В. Козарез, А.А. Тюрева, Т.А. Ермакова, М.В. Смирнов // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2017. № 1 (16). С. 137-14.

6. Вопросу о форме частиц кварцевой фракции почвы и их влиянии на изнашивание деталей рабочих органов почвообрабатывающих орудий / А.М. Михальченков, А.А. Локтев, С.А. Феськов, Т.А. Ермакова // Труды ГОСНИТИ. 2017. Т. 129. С. 142-147.

7. Кожухова Н.Ю., Ковалев А.П. Специфика геометрии износа плужных лемехов в зависимости от типа почв // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2012. № 1 (11). С. 101-105.

8. Применение теории подобия для моделирования износа почворезущих лезвий в искусственной абразивной среде / А.Ю. Измайлов, И.В. Лискин, Я.П. Лобачевский, С.А. Сидоров, В.К. Хорошенко, А.В. Миронова, Е.С. Лужнова // Российская сельскохозяйственная наука. 2016. № 6. С. 48-51.

References

1. *Vozobnovlenie resursa lemehov / A.M. Mihalchenkov, V.P. Lyalyakin, N.Yu. Kozhuhova, R.V. Gorbachev // Selskiy mehanizator. 2013. № 2. S. 34-35.*

2. *Filin Yu.I., Ermakova T.A., Mihalchenkova M.A. Metodika opredeleniya stoykosti k abrazivnomu iznashivaniyu kleepolimernykh dispersnykh kompozitov pri optimizatsii ih sostava // Vestnik Bryanskoй gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2016. № 3 (55). S. 49-55.*

3. *Biryulina Ya.Yu., Mihalchenkova M.A. Primenenie abrazivostoykikh epoksidnykh kompozitsiy armirovannykh dispersnyimi chastitsami iz prirodnykh peskov dlya vosstanovleniya detaley (otvalyi i kultivatornyye lapy dlya vyiseva semyan) // Trudy inzhenerno-tehnologicheskogo fakulteta Bryanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 1. S. 77-93.*

4. *Grin' A.M., Feskov S.A., Dianov X.A. Dinamika i intensivnost iznashivaniya firmennykh i vosstanovlennykh vyisevayuschikh lap posevnoy kompleksa "MORRIS" // Trudy inzhenerno-tehnologicheskogo fakulteta Bryanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 1 (1). S. 36-48.*

5. *K analizu tekhnologiy ustraneniya luchevidnykh iznosov detaley pochvoobrabatyivayuschikh orudiy / I.V. Kozarez, A.A. Tyureva, T.A. Ermakova, M.V. Smirnov // Konstruirovaniye, ispolzovaniye i nadezhnost mashin selskohozyaystvennogo naznacheniya. 2017. № 1 (16). S. 137-14.*

6. *Voprosu o forme chastits kvartsevoy fraktsii pochvy i ih vliyaniy na iznashivaniye detaley rabochikh organov pochvoobrabatyivayuschikh orudiy / A.M. Mihalchenkov, A.A. Loktev, S.A. Feskov, T.A. Ermakova // Trudy GOSNITI. 2017. T. 129. S. 142-147.*

7. *Kozhuhova N.Yu., Kovalev A.P. Spetsifika geometrii iznosa pluzhnykh lemehov v zavisimosti ot tipa pochv // Konstruirovaniye, ispolzovaniye i nadezhnost mashin selsko-hozyaystvennogo naznacheniya. 2012. № 1 (11). S. 101-105.*

8. *Primeneniye teorii podobiya dlya modelirovaniya iznosa pochvorezhuschikh lezviy v iskusstvennoy abrazivnoy srede / A.Yu. Izmaylov, I.V. Liskin, Ya.P. Lobachevskiy, S.A. Sidorov, V.K. Horoshenkov, A.V. Mironova, E.S. Luzhnova // Rossiyskaya selskohozyaystvennaya nauka. 2016. № 6. S. 48-51.*

УДК 631.115.1 (470.333)

ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ К(Ф)Х БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ - 2018 ГОД

Recent Trends in Peasant (Farm) Holding of the Bryansk Region as of 2018

Бельченко С.А., д. с.-х. н., профессор, **Ториков В.Е.**, д. с.-х. н., профессор,

Белоус И.Н., к.с.-х. н., **Наумова М.П.**, к.с.-х. н., **Осипов А.А.**, к.с.-х. н.

Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Belous I.N., Naumova M.P., Osipov A.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agrarian University

Реферат. Растущий вклад фермерских хозяйств в продовольственное обеспечение страны неоднократно подчеркивался на федеральном уровне. Именно фермерские хозяйства в условиях рыночной экономики оказались более устойчивыми и динамично развивающимися. В настоящий мо-

мент фермеры производят более 12% от всей сельхозпродукции страны и обрабатывают свыше 29 % пашни. Эта цифра будет расти и далее. Такую тенденцию надо сохранять и развивать и в нашей области. В Брянской области по данным статистики работает 375 крестьянских фермерских хозяйств, которые обрабатывают 181 тыс. га с/х угодий, в т. ч. 150 тыс. га пашни. В сельскохозяйственном производстве К(Ф)Х задействовано без малого 3 тыс. человек, что составляет 9 % от общего количества работников занятых в с/х производстве АПК области. В последние годы сложилась положительная динамика развития сельскохозяйственного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Не стал исключением и 2018 год. Объем продукции сельского хозяйства, произведенной крестьянскими (фермерскими) хозяйствами в денежном выражении составил почти 8 млрд. рублей, или 103 процента к уровню 2017 года, что составляет 10 % от всей сельхозпродукции произведённой в Брянской области. Такое достижение в развитии фермерское сообщество получило, в том числе благодаря государственной поддержке.

Summary. The increasing contribution of farmers to the food supply of the country has been repeatedly emphasized at the federal level. It is the farms in the market economy that have proved to be more stable and dynamically developing. Currently, farmers produce more than 12% of the country's agricultural products and cultivate more than 29% of arable land. This figure will continue to grow. This trend should be maintained and developed in our region. According to statistics in the Bryansk region there are 375 peasant farms cultivating 181 thousand hectares of agricultural lands, including 150 thousand hectares of arable lands. In agricultural production of peasant (farm) holdings there are almost 3 thousand people involved, it being 9% of the total number of workers employed in agricultural production of the region. In recent years there has been a positive trend in the development of agricultural production in peasant (farm) holdings. 2018 is not an exception. The volume of agricultural products by peasant (farm) holdings in money terms was almost 8 milliard roubles, or 103% to the level of 2017, being 10 % of all agricultural production in the Bryansk region. This is due to the state support as well.

Ключевые слова: фермеры, вклад, пашня, господдержка, кредиты, гранты, производство, урожайность, отрасль, зерно, картофель, молоко.

Keywords: farmers, contribution, arable land, state support, loans, grants, production, productivity, industry, grain, potatoes, milk.

В условиях действующей аграрной политики и направлений развития, заданных Президентом и Правительством Российской Федерации, определена стратегия всесторонней поддержки малого и среднего предпринимательства, а также кооперативного движения. Этот вопрос в текущей ситуации приобретает особую экономическую, социальную и общественную значимость, как одно из ключевых условий обновления экономики, повышения её устойчивости и в целом успешного движения вперёд. Малые и средние предприятия могут быстро реагировать на изменения рыночной ситуации, способствовать улучшению экономики и решению проблем занятости.

Растущий вклад фермерских хозяйств в продовольственное обеспечение страны неоднократно подчеркивался на федеральном уровне. Выступая на 30м съезде АККОР, министр сельского хозяйства Патрушев отметил, что ставку нужно делать именно на фермеров, поскольку именно фермерские хозяйства в условиях рыночной экономики оказались более устойчивыми и динамично развивающимися. В настоящий момент фермеры производят более 12% от всей сельхозпродукции страны и обрабатывают свыше 29% пашни. Эта цифра будет расти и далее

Такую тенденцию надо сохранять и развивать и в нашей области. В Брянской области согласно данным ЦСУ работает 375 крестьянских (фермерских) хозяйств, которые обрабатывают 181 тыс. га с/х угодий, в т. ч. 150 тыс. га пашни. В сельскохозяйственном производстве их задействовано без малого 3 тыс. человек, что составляет 9% от общего количества работников занятых в с/х производстве АПК области.

В последние годы сложилась положительная динамика развития сельскохозяйственного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Не стал исключением и 2018 год. Объем продукции сельского хозяйства, произведенной крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, составил почти 8 млрд. рублей или 103 процента к уровню 2017 года, что составляет 10% от всей сельхозпродукции произведённой в Брянской области.

Такое достижение в развитии фермерское сообщество получило, в том числе благодаря государственной поддержке. В последние годы Правительством РФ и Правительством Брянской области было много сделано в этом вопросе.

В настоящее время фермерам наравне с сельскохозяйственными организациями доступны любые виды государственной поддержки.

Всего в 2018 году государственная поддержка в области сельского хозяйства была оказана 469 получателям из них 203 крестьянским фермерским хозяйствам и индивидуальным предпринимателям, что составило 43% от общего количества.

В 2018 году фермеры получили 202,7 млн. рублей, в том числе:

на оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства – 31,2 млн. рублей, на оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства за счет средств резервного фонда Правительства Российской Федерации – 10,2 млн. рублей, на повышение продуктивности в молочном скотоводстве – 17,6 млн. рублей, на поддержку племенного животноводства – 0,13 млн. рублей, на приобретение элитных семян – 6,6 млн. рублей, на поддержку многолетних насаждений – 1,0 млн. рублей, на поддержку начинающих фермеров – 48,0 млн. рублей, на развитие семейных животноводческих ферм – 30,0 млн. рублей, на возмещение части процентной ставки по долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным кредитам, взятым малыми формами хозяйствования – 1,8 млн. рублей, на развитие льноводства – 1,3 млн. рублей, на развитие мясного скотоводства – 2,3 млн. рублей, на развитие животноводства – 3,6 млн. рублей, на агрохимическое обследование сельскохозяйственных земель – 1,2 млн. рублей и на кадровое обеспечение агропромышленного комплекса – 0,5 млн. рублей, на инженерно-техническое обеспечение АПК – 14,2 млн. рублей, на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) в агропромышленном комплексе – 9,6 млн. рублей, на реализацию мероприятий в области мелиорации земель сельскохозяйственного назначения – 23,5 млн. рублей.

Нужно отдать должное специалистам департамента сельского хозяйства области которые организовали оперативное получение погектарной поддержки и других субсидий на приобретение материально-технических ресурсов для проведения сезонных работ.

Особенный интерес представляет собой возможность субсидирования части процентной ставки по взятым кредитам на создание или развитие фермерского хозяйства.

В направлении предоставления финансовых средств на развитие активно работают крупнейшие банки России Сбербанк и «Россельхозбанк».

В нашей области в рамках льготного кредитования малыми формами хозяйствования получен 91 льготный кредит на общую сумму 1 млрд. 113,3 млн. рублей, в том числе 62 льготных краткосрочных кредита на сумму 785,1 млн. рублей, 29 инвестиционных кредита - 328,2 млн. рублей. Сумма субсидий уполномоченным банкам в 2018 году составила 22,6 млн. рублей, в том числе на льготное краткосрочное кредитование - 16,6 млн. рублей, на льготное инвестиционное кредитование – 6,0 млн. рублей.

Стоит отметить, что кредиты оформляются очень медленно, особенно в АО «Россельхозбанк», причина тому - слишком большое количество запрашиваемых документов, которые зачастую дублируют друг друга. В конечном итоге имеются случаи, когда фермеры потратив время и деньги (170-180 тыс. руб.), так и не смогли получить долгожданный кредит. Этому вопросу на съезде АККОР было уделено особое внимание, много было предложений по ускорению оформления, но ситуация не изменилась, вопрос актуален и сегодня.

Фермерам предлагается большой перечень программ кредитования, с разнообразным целевым назначением, в том числе, на открытие сельскохозяйственного бизнеса. Кредиты выделяются на приобретение земельного участка, малоэтажное строительство жилья в сельской местности, на покупку молодняка и необходимой сельскохозяйственной техники. Нередко, имуществом залогом становится приобретаемое имущество или предварительно оцененный урожай. Практически любой фермер, обратившийся к услугам кредитования, найдет оптимальное предложение, подходящее для его ситуации.

Значительные средства федерального и областного бюджетов в 2018 году направлялись на возмещение части затрат на уплату процентов по полученным сельхозтоваропроизводителями области кредитам. Объем выплаченных К(Ф)Х субсидий в общем объеме составил 0,9%. Фермерским хозяйствам области было возмещено 14,9 миллиона рублей на уплату процентов по полученным кредитам.

Основным направлением производственной деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств Брянской области является отрасль растениеводства, поэтому основная доля в общем объеме произведенной продукции - 82%, занимает продукция данной отрасли. В 2018 году фермеры увеличили валовой сбор зерна на 2%, собрано 385,3 тыс. тонн. (- 0,4 т.). Картофеля произведено 312 тыс. тонн, (+14 тыс. т.), объем произведённых овощей практически остался на уровне прошлого года и составил 7 тыс. тонн.

Государственная поддержка, оказываемая сельскохозяйственным организациям, позволила значительно увеличить производство сельскохозяйственной продукции.

Фермерские хозяйства вносят большой вклад в увеличение ассортимента производимой продукции. В 2018 году производством зерновых культур занимались 298 фермерских хозяйств, картофеля – 162, овощей – 68, технических культур – 28 хозяйств, 125 К(Ф)Х занимаются разведением с/х животных, помимо этого 37 хозяйств имеют зарыбленные водоёмы и занимаются реализацией товарной рыбы. 43 фермерских хозяйства имеют пчелопасеки, 3 хозяйства занимаются выращиванием и реализацией грибов, 4 КФХ выращивают ягоды и реализуют их в свежем и переработанном виде, 3 фермера выращивают экзотических животных, 6 хозяйств выращивают плодовые саженцы, виноград, женьшень и эфиромасличные культуры.

В 2018 доля зерна произведенного фермерскими хозяйствами в валовом производстве зерновых по области составила 20 процентов. В структуре производства зерна удельный вес пшеницы, произведенной фермерами области составил 27% (145,6 тыс. тонн), кукурузы на зерно ими было получено 63 тыс. тонн (10 % от областного показателя).

Лидером по валовому производству зерна среди районов области является Стародубский район, где в 2018 году было намолочено зерна (с кукурузой) в весе после доработки 134,5 тыс. тонн, из них 97 тыс. тонн (72%) – собрано фермерскими хозяйствами. Второе место по намолоту занимает Севский район, где из 129 тыс. тонн произведенных в районе – 16% произведено фермерами (21 тыс. тонн). В Комаричском районе, занимающем третье место по области из собранных 111 тыс. тонн зерна, 15% приходится на долю фермерских предприятий. Самая высокая урожайность зерновых и зернобобовых культур (с кукурузой на зерно) среди фермерских хозяйств области сложилась в КФХ «Ахламов» -74 ц/га, на втором месте КФХ –«Довгалев М.М.»- 71 ц/га, третье место занимает КФХ «Платон» Севского района глава хозяйства Лобынцев А.П. - 67 ц/га, а на отдельных участках зерновые давали по 100 и более ц/га (КФХ Ключенков -117 ц/га).

В картофелеводстве применяются самые современные технологии, инновационные научные разработки. В фермерских хозяйствах в 2018 году было произведено 312 тыс. тонн, что составляет 24% от производства картофеля в целом по области. В 2018 году область в рейтинге субъектов Российской Федерации Брянская область по производству картофеля заняла третье место, а по урожайности: первое место в ЦФО и второе – в России (229 ц/га).

Приятно отметить, что 4 сельскохозяйственных товаропроизводителя области вошли в десятку лучших хозяйств России по производству картофеля, из них – 2 фермерских хозяйства: ИП Пуцко Л.И. и ИП ГКФХ «Богомаз О.А.».

Лучшими районами по производству картофеля в 2018 году были отмечены:

- Стародубский, где было произведено 298 тыс. тонн (24% от производства в целом по области), из них 64% - было накопано фермерами этого района;

- Унечский – 128 тыс. тонн (10 % от показателя по области), в том числе фермеры произвели 30% картофеля от валового сбора в этом районе.

- Погарский – 128 тыс. тонн, или 10% от областного показателя, из них доля фермерских хозяйств составляла – 22%);

Самая высокая урожайность картофеля сложилась на полях фермерских хозяйств Савченко - 450, Ахламов - 478 и Богомаз - 361 ц/га. На отдельных участках лучших товаропроизводителей урожайность картофеля достигает более 600 ц/га.

Хорошая урожайность по овощам сложилась в фермерских хозяйствах

Полюхович, Мельниченко, Шишова, Павловского. Всё это достигнуто благодаря новейшим технологиям возделывания сельскохозяйственных культур, внедрению новых высокоурожайных сортов, а также новой закупаемой сельскохозяйственной технике с характеристиками, превосходящими имеющийся парк, которая позволяет сократить количество обработок, уменьшить потери при уборке.

В 2018 за счёт всех источников сельхозтоваропроизводителями области приобретено 219 тракторов, 26 зерноуборочных комбайнов, 9 кормоуборочных комбайнов и т.д.

Крестьянско-фермерскими хозяйствами Брянской области было приобретено: 29 тракторов различной модификации, что составляет 14% к областному показателю, 6 зерноуборочных комбайнов. Приобретённая сельскохозяйственная техника закуплена в рамках Постановления Правительства РФ 1432 практически с 25%-й скидкой.

Лучшими по обновлению машинно-тракторного парка являются крестьянско-фермерские хозяйства Стародубского района, такие как КФХ «Довгалев», КФХ «Пашутко В. Н.», КФХ «Халаева О.П.», КФХ «Полуботко П.В.» КФХ «Савченко О.С.». Ими было приобретено 4 трактора и 1 зерноуборочный комбайн, а также другая прицепная сельскохозяйственная техника.

В условиях рыночных отношений сама жизнь заставляет решать задачи по обновлению технического парка и не просто обновить, а поменять морально устаревшую технику на современную,

энергонасыщенную. Такая одна единица сельскохозяйственной техники заменяет по производительности три устаревших и экономится человеческий ресурс.

Отрасль животноводства в крестьянских хозяйствах активно развивается. Сектор фермерства в отрасли животноводства увеличивается ежегодно. Уже более 125 хозяйств занимаются разведением сельскохозяйственных животных и это не предел. Правительством РФ принято стратегическим направлением на развитие семейных животноводческих ферм. С 2017 года грант на поддержку таких ферм увеличен до 5 млн. рублей. На 30-м съезде АККОР зам. министра Хатуов довел до делегатов съезда такую статистику по РФ. За 2018 год в целом по стране было допущено хоть и не большое, но снижение поголовья в с/х предприятиях, но что удивительно ни в одной семейной животноводческой ферме такого снижения не было, а наоборот был хотя и не большой, но прирост поголовья.

Численность крупного рогатого скота на 1 января 2019 г. составляла 22,5 (-2900 голов) тыс. голов, из них коров 10,5 (- 0,7) тыс. голов. Численность овец и коз -5,2(- 1000) тыс. голов – свиней 464 гол(- 400).

В Брасовском, Жирятинском и Карачевском районах численность дойного стада, содержащегося в фермерских хозяйствах, составляет более 40% от общей численности коров общественного сектора.

За 2018 год в крестьянско-фермерских хозяйствах было произведено 41тыс.600 тонн молока (+5тыс. тонн или 112% к уровню 2015 года), 3,5(+700 тонн к уровню прошлого года) тыс. тонн мяса, 300 тыс. яиц. В структуре производства продукции на крестьянско-фермерские хозяйства приходится 15% (а было 13%) от общего объема произведенного молока и около 6% мяса.

Средний надой на 1 корову в фермерских хозяйствах колеблется от 2700 до 6500 кг молока, выход телят в прошлом году составил 76%.

Практически в каждом районе имеются К(Ф)Х у которых производственные показатели по животноводству значительно превышают среднестатистические по области:

- В Стародубском - КФХ «Свистунов М.М.» имеет – 255 коров, производство молока составило 1927 тонн, надой 1 ф. к. - 7547кг;

- Тамилин Н.Н. - всего поголовья – 1115 голов, в т. ч. коров – 515 производит молока -2026 тонн, надой на одну фуру корову свыше 4200 кг.

- КФХ «Шелякин Э.А.» Брасовского района - 280 коров, производство молока - 902 тонн, надой на 1 фуру корову – 4295 кг;

- КФХ «Гордеев А.С.» Навлинского района дойное стадо 210 голов, производство 765 тонн, надой на 1 фуражную корову - 3825 кг.

- КФХ Шестёро М.И. - Гордеевского района 242 гол.КРС из них 120 коров производит 580 тонн молока, надой на 1 ф. к. - 4640 кг.

- В Жирятинском КФХ Мамуев Алимхан 514 (21) всего КРС в т. ч. 111 коров, произведено 490 тонн молока, надой 1 ф. к. - 4460 кг.

Крестьянско-фермерские хозяйства активно внедряют в своих хозяйствах передовые технологии по содержанию и кормлению скота, реконструируют и модернизируют фермы современным оборудованием, приобретают племенных животных и уделяют должное внимание воспроизводству стада, что положительно отражается на повышении продуктивности.

Начинающими фермерами, получившими грантовую поддержку в 2012-2018 годах, произведено продукции на общую сумму 509,0 млн. рублей, в том числе продукции растениеводства на сумму 239,6 млн. рублей, продукции животноводства на сумму 105,9 тыс. рублей.

С 2012 года в Брянской области реализуются ведомственные целевые программы «Поддержка начинающих фермеров в Брянской области» и «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств в Брянской области».

За семь лет в рамках ведомственных целевых программ государственную поддержку получили 314 К(Ф)Х, в том числе 258 начинающих фермеров получили гранты на развитие крестьянского (фермерского) хозяйства; 56 К(Ф)Х получили гранты на развитие семейных животноводческих ферм. Всего в рамках реализации данных программ фермерам направлено денежных средств в сумме 418,9 млн. рублей.

Грантовую поддержку в 2018 году получили 27 глав К(Ф)Х - 21 начинающих фермеров и 6 К(Ф)Х, развивающие семейные животноводческие фермы. 10 хозяйств начинающих фермеров получили грант на развитие К(Ф)Х по 1,5 млн. рублей (растениеводство - 11 К(Ф)Х, птицеводство - 1 К(Ф)Х, выращивание грибов - 1 К(Ф)Х, выращивание плодовых деревьев и кустарников - 1 К(Ф)Х, выращивание овощей - 2 К(Ф)Х, рыбоводство пресноводное - 1 К(Ф)Х), а 6 хозяйств начинающих фермеров получили грант на развитие К(Ф)Х по 3,0 млн. рублей (на разведение КРС молочного и мясного направления). Крестьянские (фермерские) хозяйства, развивающие семейные животноводче-

ские фермы, получили грант по 5,00 млн. рублей каждое.

Крестьянскими (фермерскими) хозяйствами в 2012-2018 годах за счет полученной грантовой поддержки была проведена реконструкция 30 животноводческих производственных помещений для содержания скота. Так же приобретено 63 ед. сельскохозяйственной техники, в том числе 23 ед. тракторов, 25 ед. навесного оборудования, 13 ед. самоходной техники; 2 ед. оборудования для производства молока; и 340 голов сельскохозяйственных животных, в том числе 1290 гол. КРС молочного направления.

За 2018 год фермерами, получившими гранты на развитие семейных животноводческих ферм в 2012-2018 гг., произведено продукции животноводства на общую сумму 552,8 млн. рублей и создано 132 новых рабочих мест.

Пример эффективного использования денежных средств начинающими фермерами - Чубченко Виктор Васильевич (Климовский район), он приобрел на средства гранта трактор. Глава КФХ Чубченко В.В. достиг по результатам 2018 года следующих показателей: урожайность зерновых культур составила 37,4 ц/га, валовый сбор зерновых культур - 822 тонны, выручка от реализации сельскохозяйственной продукции составила 3,0 млн. рублей. Глава КФХ Мамуев Алимхан Амадович (Жирятинский район) приобрел на средства гранта прицепной кормораздатчик к трактору и зерновую сеялку. В хозяйстве имеются земельные участки в собственности - 532 га, производственное помещение для содержания КРС, поголовье КРС составляет всего 514 гол., в т. ч. продуктивных коров 125 гол. За 2018 год валовый надой молока составил 626,8 тонн, надой на одну фуражную корову - 5450 кг, произведено продукции животноводства на 14,9 млн. рублей, уплачено налогов 125 тыс. рублей.

Пример эффективного использования грантовых средств хозяйствами, развивающими семейные животноводческие фермы - ИП Глава КФХ Медведева Валентина Константиновна (Почепский район), грант использован на приобретение КРС молочного направления и комплектацию семейной животноводческой фермы оборудованием и техникой. В хозяйстве имеются земельные участки, в том числе 810 га из них оформлено в собственность, производственное помещение для содержания КРС. Поголовье КРС составляет всего 466 голов, в т. ч. продуктивных коров 148 голов. За 2018 год произведено молока 644 тонн, надой на одну фуражную корову составил 4351 кг. Всего продукции животноводства и растениеводства было произведено на 17,2 млн. рублей (в т. ч. продукции животноводства на 14,6 млн. рублей), уплачено налогов 805 тыс. рублей.

Крестьянские фермерские хозяйства в 2018 году на юбилейной 20-й Российской агропромышленной выставке «Золотая осень - 2018» получили 7 медалей, в том числе: 2 золотых, 3 серебряных, 2 бронзовых и 1 благодарность:

ИП Глава КФХ «Медведева В.К.», Почепский район, ИП Глава КФХ «Мамуев А.А.» Жирятинского района награждены золотыми медалями за достижение высоких показателей в производстве продукции животноводства, ИП Глава КФХ «Петровский Е.А.», Климовский район, ИП Глава КФХ «Дюбо А.В.», Погарский район получили серебряные медали, ИП Глава КФХ «Носова Ж.В.», Навлинский район – благодарность.

ИП Глава КФХ «Алесенко Ю.А.», Стародубский район, ИП Глава КФХ «Чубченко В.В.», Климовский район, ИП Глава КФХ «Чуев А.М.», Красногорский район награждены бронзовыми медалями за достижение высоких показателей в производстве продукции растениеводства.

Одним из перспективных направлений, имеющим мощную государственную поддержку, является развитие кооперативного движения. Кооперативами успешно работающим более 1 года разрешается участвовать в конкурсе на получение грантовой поддержки из областного и федерального бюджетов. Размер гранта может быть до 70 млн. рублей. В 2018 году 5 кооперативов получили гранты по 5 млн. рублей. Деньги предназначены для укрепления материально технической базы кооперативов. Руководством области поставлена задача организовать в каждом районе хотя бы один кооператив, который бы заменил исчезнувшие заготконторы, и обеспечивал приём излишков с/х продукции у населения. За 2018 год было создано 11 СПОК.

Общеизвестно, что в настоящее время без постоянного обновления знаний просто невозможно производить конкурентоспособную сельхозпродукцию. В феврале этого года сразу 21 начинающих фермеров успешно сдали экзамены и получили удостоверения по курсу «Организация и функционирование крестьянских (фермерских) хозяйств в современных условиях». Следует отметить, что 80% глав К(Ф)Х имеют высшее и средне-специальное образование. Фермерские хозяйства привлекают в производство молодых специалистов. В настоящее время в КФХ работают 14 молодых семей.

Таким образом, благодаря государственной поддержке, оказываемой сельскохозяйственным организациям, позволило фермерскому сообществу Брянской области значительно увеличить объем производства сельскохозяйственной продукции. В последние годы сложилась положительная дина-

мика развития сельскохозяйственного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Объем продукции сельского хозяйства, произведенной крестьянскими (фермерскими) хозяйствами в 2018 году в денежном выражении составил почти 8 млрд. рублей, или 103 процента к уровню 2017 года, что составляет около 10 % от всей сельхозпродукции произведенной в Брянской области. Крестьянские фермерские хозяйства вносят большой вклад и в увеличение ассортимента производимой продукции. Таковую тенденцию развития К(Ф)Х в регионе надо сохранять и в дальнейшем.

Библиографический список

1. О состоянии сельскохозяйственного производства в Брянской области: стат. бюл. № 04-08/01 от 22.01.19 г. / Брянскстат. Брянск, 2019. С. 3
2. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017–2020 годы) [Электронный ресурс] URL: <http://docs/.Cntdru/dokument/974044283>.
3. Бельченко С.А. Влияние систем удобрения на продуктивность севооборота, баланс элементов питания и плодородие дерново-подзолистой песчаной почвы // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 5 (32). С. 94-95.
4. Дьяченко О.В, Храмченкова А.О, Раевская А.В. Экономико-статистический анализ посевных площадей в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 1. С. 46-50.
5. Актуальные задачи по развитию продовольственной сферы АПК Брянской области / С.А. Бельченко, А.В. Дронов, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус // Кормопроизводство. 2016. № 9. С. 3-7.
6. Меры господдержки по развитию АПК Брянской области (2014-2020 годы) / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, М.П. Наумова // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы 14 Междунар. науч. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 216-225.
7. Бельченко С.А., Ториков В.Е., Белоус И.Н. Тенденция развития картофелеводства Брянской области в 2015 году // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 2. С. 28-31.
8. Технологии возделывания кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения и их влияние на содержание тяжелых металлов и цезия- 137 / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2 (54). С. 58-67.

References

1. *O sostoyanii sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva v Bryanskoj oblasti: stat. byul. № 04-08/01 ot 22.01.19 g. / Bryanskstat. Bryansk, 2019. S. 3*
2. *Gosudarstvennaya programma «Razvitie sel'skogo xozyajstva i regulirovanie ry'nkov sel'skoxozyajstvennoj produkcii, sy'r'ya i prodovol'stviya Bryanskoj oblasti» (2017–2020 gody) [E`lektronny`j resurs] URL: <http://docs/.Cntdru/dokument/974044283>.*
3. *Bel`chenko S.A. Vliyanie sistem udobreniya na produktivnost` sevooborota, balans e`lementov pitaniya i plodorodie dernovo-podzolistoj peschanoj pochvy` // Vestnik Orel GAU. 2011. № 5 (32). S. 94-95.*
4. *D`yachenko O.V, Xramchenkova A.O, Raevskaya A.V. E`konomiko-statisticheskij analiz posevny`x ploshhadej v Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskoj GSXA. 2016. № 1. S. 46-50.*
5. *Aktual`ny`e zadachi po razvitiyu prodovol'svennoj sfery` APK Bryanskoj oblasti / S.A. Bel`chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 9. S. 3-7.*
6. *Mery` gospodderzhki po razvitiyu APK Bryanskoj oblasti (2014-2020 gody`) / S.A. Bel`chenko, V.E. Torikov, V.F. Shapovalov, M.P. Naumova // Agroe`kologicheskie aspekty` ustojchivogo razvitiya APK: materialy` 14 Mezhdunar. nauch. konf. Bryansk: Izd-vo Bryanskij GAU, 2017. S. 216-225.*
7. *Bel`chenko S.A., Torikov V.E., Belous I.N. Tendenciya razvitiya kartofelevodstva Bryanskoj oblasti v 2015 godu // Vestnik Bryanskoj GSXA. 2015. № 2. S. 28-31.*
8. *Texnologii vzdely`vaniya kormovy`x kul`tur v usloviyax radioaktivnogo zagryazneniya i ix vliyanie na sodержание tyazhely`x metallov i ceziya- 137 / S.A. Bel`chenko, V.E. Torikov, V.F. Shapovalov, I.N. Belous // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. 2016. № 2 (54). S. 58-67.*

**ПРОИЗВОДСТВО ХОЗЯЙСТВАМИ НАСЕЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ: РЕАЛИИ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

*Private Household Production of Organic Dairy Products:
Realities, Problems and Solutions*

Соколов Н.А., д.э.н., профессор, **Бабьяк М.А.**, к.э.н., доцент
Sokolov N.A., Bab'yak M.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В хозяйствах населения, создающих различные виды продовольствия, важнейшими являются молоко и молочные продукты. Их полезность во многом определяется кормлением молочных коров. Показана главная особенность их содержания в хозяйствах населения, состоящая в использовании кормов без химических ингредиентов. В результате молоко и молочные продукты являются как органические, обладающие особой полезностью. Выявлены причины сокращения производства молока в хозяйствах населения, определены пути его преодоления.

Summary. *In private households producing different types of food, the most important are milk and dairy products. Their usefulness is largely determined by feeding dairy cows. The principle feature of their keeping in private households is shown. It implies using forages without chemical ingredients. As a result, milk and milk products are organic, having a special utility. The causes of milk produce reduction in private households and ways of overcoming the tendency are identified.*

Ключевые слова: хозяйства населения, органическое молоко, регионы, кооперация, артели, экспорт.

Key words: *private household, organic milk, regions, cooperation, artels, exports.*

В Указе Президента Путина «О национальных и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» отмечено, что они в конечном итоге направлены на повышение качества жизни населения [1. С. 4-5].

Улучшение качества жизни населения зависит от множества факторов. Важнейшим из них является разнообразие видов продовольствия, их высокая полезность. По данному критерию выделяются продукты, созданные в условиях органического земледелия. Содержание его в том, что при возделывании растений химические удобрения заменяются органическими. При обработке растений от вредителей и болезней применяются не ядохимикаты, а биологические средства. Для улучшения качества почвы применяют сидеральные культуры и пр.

Спрос на органические продукты, как более полезные и сохраняющие здоровье населения, неуклонно возрастает. Поэтому в мире увеличивается их производство. Например, емкость рынка органических продуктов Китая достигла 4,5 млрд. долларов. Органические продукты особенно полезны для детей. В Швеции 50% продуктов в детских садах и школах являются органическими [2. С. 10-11].

В России исторически среди органических продуктов особое место занимали молочные. Объясняется не только их высокой полезностью. Страна имеет на огромной территории богатые природные ресурсы, пригодные для развития мясного и молочного скотоводства. Крестьяне, составлявшие в 1913 году 82,1% в общей численности населения, могли их использовать для содержания животных, производства мясной и молочной продукции [3 С. 373].

Возможность использования огромного природного потенциала России значительно возросла с проведением с 1904 года столыпинской реформы. Главная ее идея состояла в том, чтобы крестьяне, добровольно вышедшие из общины, бесплатно получили землю в частную собственность и могли ее использовать в своих интересах. Крестьянская Россия могла превратиться в могучую аграрную державу.

Но в стране еще не была создана техническая и химическая индустрия. Поэтому крестьяне развивали мясное и молочное скотоводство на значительном территориальном пространстве, представленном лугами, пастбищами, естественными сенокосами. Пашня с применением только органических удобрений обрабатывалась в основном тягловой рабочей силой. Ручной крестьянский труд на обширной территории с богатыми биоресурсами приносил результаты. В 1913 году возросшее производство молока достигло 24,1 млн. тонн или в среднем на одного жителя страны приходилось 151,4 кг [3. С. 37. 373, 375]. В основном это был экологически чистый продукт.

С проведением столыпинской реформы в России образовались трудовые крестьянские хозяйства. Крестьяне впервые стали собственниками земли. Могли свободно ею распоряжаться в своих интересах и присваивать весь созданный продукт за исключением налогов. Но возникший стимул не мог дать крестьянам необходимые результаты. Они были разрозненны, не имели в достатке доходов, чтобы купить технику и другие средства для ведения хозяйства. Необходима была кооперация крестьян, широко применявшаяся в Европе.

В начале XX века кооперирование крестьянских хозяйств получило развитие и в России. Но особенно интенсивно возникали кооперативы в производстве, переработке молока и сбыте молочных продуктов. К 1924 году в губерниях Западной Сибири, Севера и Кубани насчитывалось более четырех тысяч маслодельных артелей. Они объединялись в местные союзы. На их основе был образован Всероссийский маслосоюз, который реализовал сливочное экологически чистое масло на внутренних рынках страны, а также в Англии и других зарубежных странах [4. С. 7].

Спрос на внешнем рынке на органический продукт был высокий. Страна получала валютную выручку, которую государство использовало на создание индустрии, в том числе и для сельского хозяйства. Так крестьяне нелегким повседневным трудом создавали технологическую мощь России. Хотя экспорт органических продуктов ограничивал их потребление. По данным обследований сельских бюджетов рабочих в 1925 году в среднем потребление молока на душу населения составляло 54,4 кг, масла животного – 2,0, сыра – 0,2, творога и сметаны – 2,1 кг [5. С. 96].

В условиях НЭПа трудовые крестьянские хозяйства получили дополнительные стимулы для развития мясного и молочного скотоводства. В результате возросло поголовье молочных коров. Если в 1924 году их численность составляла 25,4 млн. голов, то в 1928 году – 23,3 млн. голов. Соответственно возрастало и поголовье рабочих лошадей: с 25,2 до 32,0 или на 3,9 млн. голов [3. С. 253]. Так укреплялась молочная держава, используя крестьянами обширные биоресурсы: земельные, водные, лесные, а также благоприятный для отрасли климатический потенциал.

После НЭПа наступил период реформирования трудовых крестьянских хозяйств. В результате образования крупных сельхозорганизаций (колхозов и совхозов) они были ликвидированы. Но каждой крестьянской семье выделяли приусадебный земельный участок и дали право производить продукты для себя. Крестьянин должен был работать в общественном хозяйстве и на своем подсобном, производя продукцию растениеводства, животноводства и птицеводства. Напряженный труд крестьян в личном и общественном производстве, создание животноводческих ферм, внедрение техники, применение при возделывании кормовых культур минеральных удобрений и ядохимикатов, улучшение племенного состава животных – эти и другие факторы давали результаты. В стране наблюдалась устойчивая тенденция увеличения производства молока. Его потребление в среднем на душу населения возросло с 154 кг в 1913 году до 388 кг в 1990 году. По потреблению молока на душу населения страна после Франции занимала 2-е место в мире [3. С. 470; 5. С. 197, 199]. Существенный вклад в создание молочной державы делали и хозяйства населения. В общем объеме производства молока доля хозяйств населения колебалась от 25 до 30%. Причем они укреплялись, становились многофункциональными, выгодными для крестьян и общества.

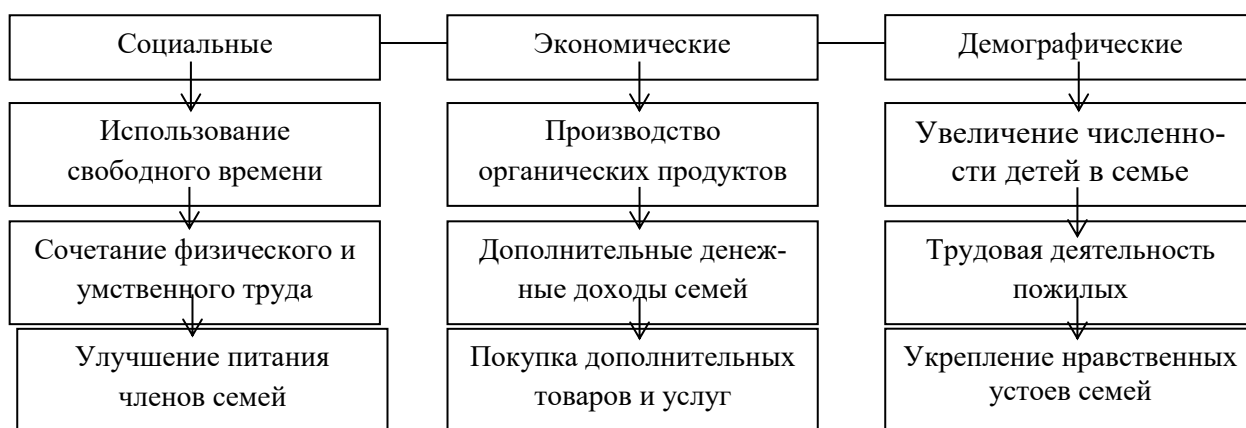


Рисунок 1 – Функции хозяйств населения

С реализацией хозяйствами населения при необходимых условиях функции улучшается качество жизни крестьян. Продукт, созданный членами семьи на основе природной и человеческой энергии, имеет высокую полезность. Его потребление укрепляет здоровье и семейные устои. При созда-

нии продукта на семейном уровне возможно сочетание физического и умственного, ручного и машинного труда. Творческий труд является высокой жизненной ценностью, формирование которой надо с детства. Семейный труд на приусадебном семейном участке создает такую возможность. Приусадебный земельный участок может быть сферой занятости для пожилых, они могут передавать свой опыт детям, молодому поколению.

Производство продукта и полное его присвоение семей есть достижение без вмешательства государства социальной справедливости, его увеличение обеспечивает качество жизни. Продажа излишков продуктов создает возможности приобрести дополнительные блага.

Малые семейные хозяйства имеют значение и для общества. Мини-технологии, используемые в нем, требуют развития многих отраслей. Расширяется производство, занятость и налоговая база. На денежные доходы, получаемые от реализации части созданного продукта, семьи покупают дополнительные блага. Косвенные налоги, заложенные в их ценах, поступают обществу. Создаются условия для развития национальной экономики.

До реформы 1991 года государство осуществляло крупные инвестиции в сельскохозяйственное производство, развитие социальной инфраструктуры села [5. С. 373; 379; 381]. Это положительно влияло и на развитие хозяйств населения, объемов производства молока. Растущее потребление натуральных молочных продуктов было одной из причин сокращения младенческой смертности. Среди сельского населения она была в 2 раза ниже, чем городского. За 1960-1991 годы естественный прирост сельского хозяйства был в 1,5-2 раза выше, чем городского [5. С. 43, 52].

Очередная реформа, начавшаяся в 1991 году, для крестьян стала самой разрушительной. Большинство крупных сельских предприятий были приватизированы. Образовались мелкие агропредприятия, в том числе и фермерские. Получившие свободу в производстве продукции, они лишились господности. В промышленности, обслуживающей сельское хозяйство, образовались монополии, которые через механизм цен изымали доходы сельхозпредприятия [6. С. 5-9]. В результате усилилось их банкротство. Владея крупным инвестиционным капиталом и получая основную долю господдержки, они могли перерабатывать сельскохозяйственное сырье и сбывать готовую продукцию. Так возникли агрохолдинги. В этих условиях ослабла конкурентоспособность сельхозорганизаций и К(Ф)Х, что ускорило отток сельского населения в города. Наметилась тенденция сокращения объемов производства молока в хозяйствах населения.

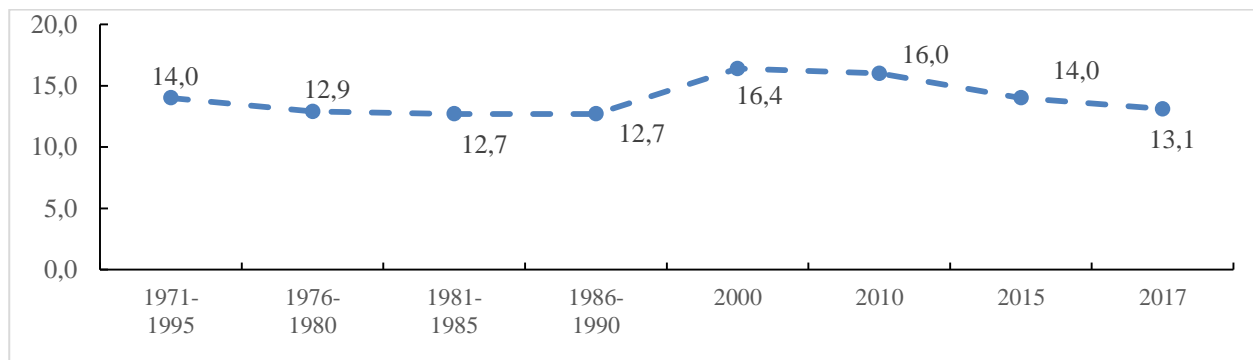


Рисунок 2 – Динамика объемов производства молока в хозяйствах населения, млн. тонн [5. С. 354; 7. С. 96; 8. С. 59; 9. С. 519; 10. С. 58]

За 2000-2010 годы значительно возросли объемы производства молока в хозяйствах населения. Обусловлено сокращением поголовья коров в общественном секторе. В этот период возросли денежные доходы населения и сократилась инфляция, что способствовало росту спроса на молоко и молочные продукты. При сложившейся ситуации на рынках молока и молочных продуктов, хозяйства населения, расширяя размеры усадебных земельных участков, увеличили производство молока. В последующие годы с углублением в стране экономического кризиса ухудшается социальная и демографическая ситуация на селе: растет бедность сельского населения, возрастает доля пожилых и неполных семей, а также отток молодых людей на заработки в крупные поселки и города. Прекращается помощь сельскому подворью со стороны сельхозпредприятий, фермеров и государства. Эти и другие факторы повлияли на значительное сокращение объемов производства молока в хозяйствах населения. По федеральным округам страны эта тенденция сложилась неодинаково. Причем различие между ними по производству молока в хозяйствах населения возрастает [11. С. 253; 12. С. 415; 13. С. 376-378; 9. С. 534; 14. С. 158].

Таблица 1 – Удельный вес хозяйств населения в общем объеме производства молока по отдельным федеральным округам России, %

Показатель	2000 г.	2005 г.	2012 г.	2015 г.	2017 г.
Российская Федерация	51,0	45,1	50,4	45,6	42,1
Центральный федеральный округ	41,0	36,8	33,1	24,1	19,3
Приволжский федеральный округ	51,0	54,2	51,2	43,4	39,6
Сибирский федеральный округ	56,0	56,7	56,5	55,6	52,5
Южный федеральный округ	59,0	57,2	59,9	61,3	61,8
Северо-Кавказский федеральный округ	-	84,0	82,2	73,6	71,8

За 2000-2017 годы по Российской Федерации доля молока, производимого в хозяйствах населения, сократилась на 8,9 п.п. Причем за 2005-2010 годы произошло увеличение данного показателя на 5,3 п.п., что свидетельствует об устойчивости личного подсобного хозяйства, несмотря на отсутствие господдержки и ухудшение демографической ситуации на селе. Экономический кризис, понижение доходов, повышение цен, ухудшение качества молочных продуктов – эти и другие факторы повлияли на развитие молочного скотоводства в хозяйствах населения.

В Центральном федеральном округе доля молока, производимого хозяйствами населения, сократилась на 21,7 п.п. и составила в 2017 году 19,3%. Значительная отрицательная динамика данного показателя объясняется возрастающей урбанизацией и плотностью населения особенно в Московской области, дефицитом сельхозугодий для хозяйств населения. В других областях значительно сократилось сельское население. Но крупным бизнесом строятся вблизи поселков и городов молочные комплексы, что уменьшает роль хозяйств населения. В 2017 году во Владимирской области доля хозяйств населения в производстве молока составила 4,8%, Ярославской – 8,2, Калужской – 9,3% [14. С. 158].

Южный и Северо-Кавказский федеральные округа выделяются высокой долей хозяйств населения в производстве молока от его общего объема выпуска. Обусловлено высокой плотностью населения, его низкими доходами, недостаточным развитием отрасли молочного скотоводства в общественном секторе.

Хозяйства населения, производящие молоко, размещаются по всем федеральным округам и регионам. Природно-климатические, экономические, демографические и другие условия различны. Поэтому развитие отрасли молочного скотоводства в хозяйствах населения очень дифференцировано.

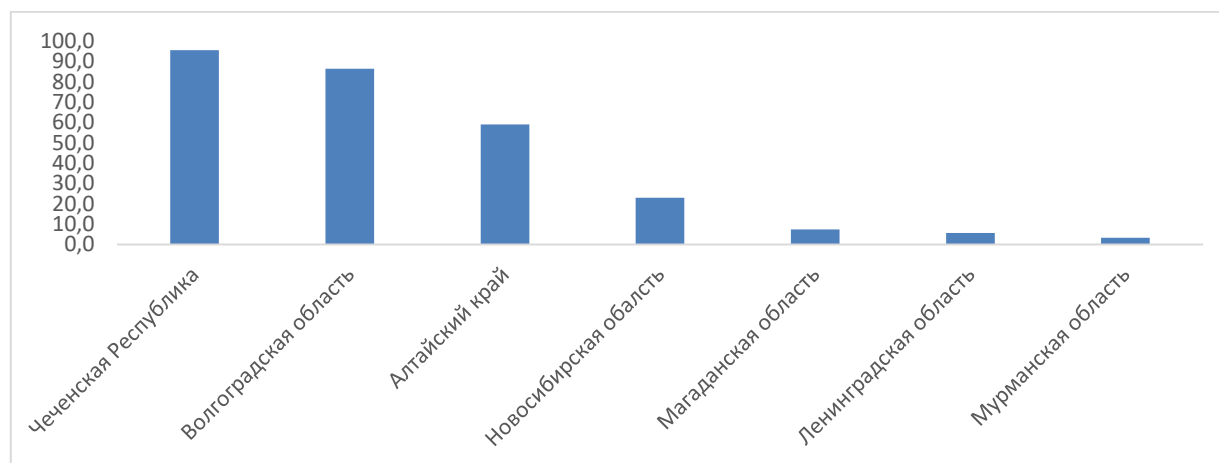


Рисунок 3 – Дифференциация отдельных регионов Российской Федерации по удельному весу производства молока в хозяйствах населения за 2015 г., % [9. С. 534-536]

В регионах федеральных округов сложились специфические условия по производству молока в хозяйствах населения. Так, в Чеченской республике дефицит земли сдерживает развитие отрасли молочного скотоводства в общественном секторе. В Волгоградской области развиты отрасли растениеводства. Менее развито молочное скотоводство в сельскохозяйственных предприятиях. В Алтайском крае развито молочное скотоводство в общественном секторе и хозяйствах населения. В Новосибирской области незначительная доля сельского населения. В Магаданской области суровые природно-климатические условия. В Ленинградской области интенсивно развито молочное скотоводство

в сельхозорганизациях. В Мурманской области малая доля сельского населения и неблагоприятные природно-климатические условия. В регионах различное отношение органов власти по господдержке хозяйств населения и развития в них молочного скотоводства.

В результате различий регионов по уровню развития молочного скотоводства в хозяйствах населения и в общественном секторе создаются рыночные ситуации с избытком молока и его дефицитом. Так, в 2015 году в Московской области создавалось на душу населения 86,8 кг, в Тульской – 124,0, в Мурманской – 24,6, в Хабаровском крае – 29,3, в Новгородской – 128,6, в Астраханской – 169,5, в Ставропольском крае – 245,5, в Омской – 355,2, в Кировской – 445,5, в Республике Мордовия – 500,3, в Кабардино-Балкарской Республике – 545,1 кг [9. С. 632, 633, 634].

Сложившаяся дифференциация федеральных округов и регионов в производстве молока, вызванная объективными и субъективными условиями, имеет негативные последствия. Возникают частные компании по закупке молока и молочных продуктов, которые доставляют их потребителям на большие расстояния. Неизбежно возрастают транспортные и управленческие издержки, что завершается повышением розничных цен. Следствием являются и различия по федеральным округам и регионам в потреблении населением молока и молочных продуктов.

В Брянской области за последние годы действовали факторы, не способствовавшие производству молока в хозяйствах населения. Среди них явились такие, как сокращение численности сельского населения, увеличение доли пожилых людей и неполных семей, отток молодых людей на работу в поселки и города, дефицит сельскохозяйственных угодий, вызванный их использованием внешними крупными инвесторами и пр. Интенсивность сокращения в области доли молока, производимого в хозяйствах населения, наглядно подтверждается в сравнении с аналогичными показателями по России и Центральному федеральному округу.

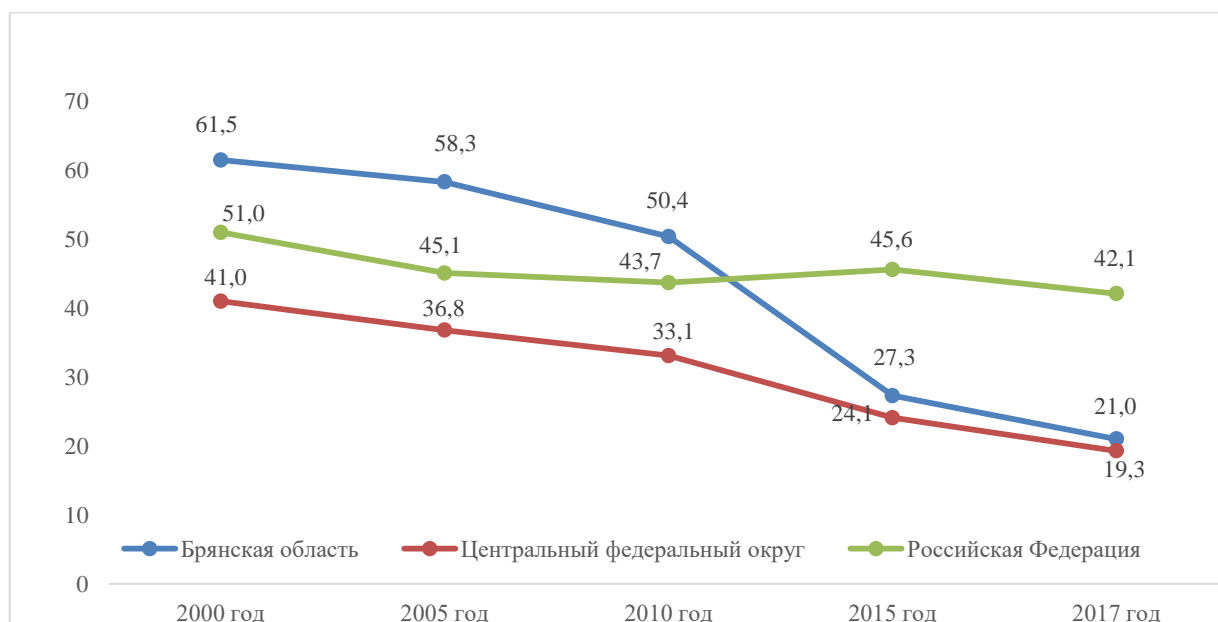


Рисунок 4 – Динамика удельного веса молока, производимого в хозяйствах населения Брянской области, Центрального федерального округа и Российской Федерации, % [14. С. 158, 209]

Значительное сокращение производства молока в хозяйствах населения частично компенсируется ростом его объемов в К(Ф)Х и строительством крупных молочных комплексов вблизи городов и объектов инженерной инфраструктуры. Но дефицит молока, как сырья для перерабатывающих предприятий, которые интенсивно расширяют производственные мощности, возрастает. В этой связи увеличиваются объемы ввоза молока и молочных продуктов из регионов России и государств (табл. 2).

Ввоз на территорию региона молока для его переработки в молочные продукты имеет положительный эффект: создаются дополнительные рабочие места, расширяется налоговая база, растут налоговые доходы регионального бюджета. Но с вывозом молочной продукции происходит отток денежного капитала в регионы, где молочные компании являются учредителями. В области сокращается инвестиционный капитал для развития молочного скотоводства. Масштабные встречные потоки молока и молочных продуктов увеличивают издержки и розничные цены. Эти и многие другие факторы сдерживают потребление населением молока и молочных продуктов.

Таблица 2 – Динамика объемов производства, ввоза и вывоза молока и молочных продуктов Брянской области, тыс. тонн [14. С. 133; 15. С. 120]

Показатель	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2017 г.	2017 г. к 2000, %, раз
Производство молока	482	437	337	291	293	60,8%
Ввоз, включая импорт	35	135	223	381	709	в 20,2 р.
Вывоз, включая экспорт	87	159	236	403	757	в 8,7 р.

Ввоз на территорию региона молока для его переработки в молочные продукты имеет положительный эффект: создаются дополнительные рабочие места, расширяется налоговая база, растут налоговые доходы регионального бюджета. Но с вывозом молочной продукции происходит отток денежного капитала в регионы, где молочные компании являются учредителями. В области сокращается инвестиционный капитал для развития молочного скотоводства. Масштабные встречные потоки молока и молочных продуктов увеличивают издержки и розничные цены. Эти и многие другие факторы сдерживают потребление населением молока и молочных продуктов.

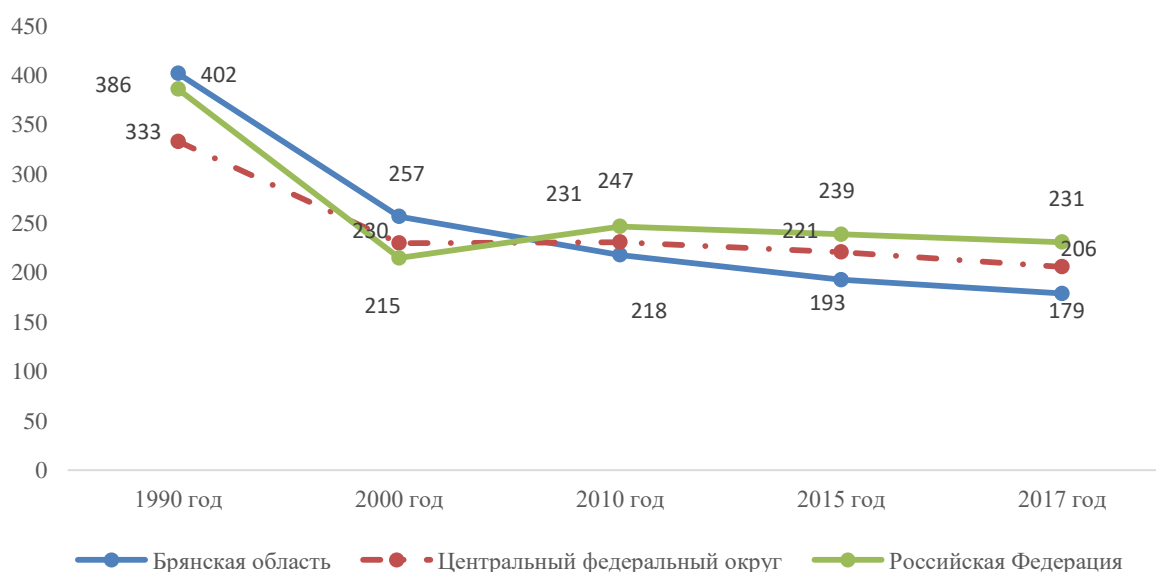


Рисунок 5 – Динамика потребления молока и молочных продуктов (в пересчете на молоко) в Российской Федерации, ЦФО, Брянской области (на душу населения в год, кг) [15. С. 128; 11. С. 326; 12. С. 507; 9. С. 653; 14. С. 166]

Устойчивая тенденция сокращения производства и потребления молока, в том числе и натурального, создаваемого в хозяйствах населения, свидетельствует об отсутствии эффективной политики в использовании богатейших природных ресурсов на большом территориальном пространстве. Комплексно используя биоресурсы (воспроизводимые, в отличие от нефти и газа) страна может быть, как в XX веке, мировым лидером в производстве и экспорте натурального (органического) молока и молочных продуктов, а валютную выручку использовать на становление новой российской деревни.

Выводы и предложения. В России, в отличие от других стран, семьи на своих земельных участках веками производили натуральные (органические) молочные продукты. Традиционное их потребление являлось важнейшей составляющей эффективного питания многонационального населения.

В стране сложилась устойчивая тенденция сокращения производства молока в хозяйствах населения. По мнению, академика В. Алакоз и других ученых, в результате роста производства в сельскохозяйственных организациях и К(Ф)Х, обеспечивающих продовольственную безопасность, роль хозяйств населения должна снижаться [16. С. 47]. Но малые хозяйства населения многофункциональны. Кроме создания продуктов экологически чистых, спрос на которые всегда будет возрастать, ведение семейных хозяйств обеспечивает занятость пожилых, детей и подростков, улучшение питания и укрепление здоровья. В семьях увеличиваются доходы, создаются условия для увеличения в них рождаемости и естественного прироста сельского населения.

Необходимо на федеральном уровне молочное скотоводство, в том числе и в хозяйствах населения, признать приоритетным. Систему господдержки распространить и на хозяйства населения,

используя отечественный опыт в отдельных регионах, а также мировой, особенно молочную политику, проводимую США [17. С. 106-110; 18. С. 106-119].

Господдержку хозяйств населения в производстве молока проводить на федеральном и региональном уровнях. Регионы имеют разные условия по развитию молочного скотоводства. Господдержка хозяйств населения выгодна обществу, так как увеличивается спрос населения на мини-технологии, материалы для молочных ферм, строительство домов усадебного типа, топливо, электроэнергию. В свою очередь возрастает спрос, развивает национальную экономику. Косвенные налоги, включаемые в товары и услуги для хозяйств населения, пополняют казну государства. Обществу выгодна и товарность натурального молока, укрепляющего здоровье населения, которая составляет в хозяйствах населения 30% [16. С. 46].

Особая господдержка должна быть для хозяйств населения, участвующих в кооперации производства молока, переработке и сбыте продукции [19. С. 53-54]. Кооперативные цены на молочные продукты, создаваемые для местного населения, должны быть более низкие, чем на аналогичные продукты, реализуемые в торговых сетях. Необходимо использовать опыт Белгородчины кооперирования малых форм хозяйствования, позволивший выйти региону на устойчивый рост сельского хозяйства и повышение качества жизни населения [20. С. 4-7].

Библиографический список

1. О национальных и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента Российской Федерации // Российская газета. 2018. 9 мая. С. 4-5.
2. Органическое сельское хозяйство – проблема отрасли и пути их реализации // Аграрная наука. 2018. № 11-12. С. 10-11.
3. Народное хозяйство СССР за 70 лет: юбилейный стат. ежегодник / Госкомстат СССР. М.: Финансы и статистика, 1987. 766 с.
4. Чайнов А. Краткий курс кооперации. М.: Изд-во «Кооперативное издательство», 1925. С. 77.
5. Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 1994. 799 с.
6. Буздалов И.Н. Слабое звено в системе национальной безопасности России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2012. № 5. С. 3-9.
7. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России: стат. сб. / Росстат. М., 2016. 446 с.
8. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство молока в личных подсобных хозяйствах населения России: значение, тенденции, проблемы // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2017. № 1 (30). С. 51-61.
9. Агропромышленный комплекс России в 2015 году. М., 2016. 703 с.
10. Полухин А.А., Девин В.К. Технологическая биологизация и экономическая как этап перехода к органическому животноводству в условиях технической модернизации отрасли // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2018. № 12. С. 56-58.
11. Агропромышленный комплекс России. М., 2001. 466 с.
12. Агропромышленный комплекс России в 2011 году. М., 2012. 566 с.
13. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России: стат. сб. / Росстат. М., 2013. 462 с.
14. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянскстат. Брянск, 2018. 228 с.
15. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянскстат. Брянск, 2001. 235 с.
16. Полунин Г. Алакоз В., Черкашин К. Состояние и перспективы землепользования личных подсобных хозяйств // АПК: экономика, управление. 2018. № 11. С. 36-50.
17. Бабьяк М.А. Опыт инновационного развития молочного скотоводства в Брянской области // Инновации в экономике, науке и образовании: концепции, проблемы, решения: материалы Международной научно-методической конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2014. С. 106-110.
18. Терентьева А.С. Государственная поддержка молочного сектора США // США-Канада: Экономика – политика – культура. 2012. № 9. С. 106-119.
19. Чирков Е.П. О формировании рыночной инфраструктуры на кооперативной основе // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 1998. № 6. С. 53-54.
20. Савченко С. Пространственное развитие сельских территорий: проблемы и решения // АПК: экономика, управление. 2018. №11. С. 4-7.

References

1. *O natsionalnykh i strategicheskikh zadachah razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2024 goda: ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii // Rossiyskaya gazeta. 2018. 9 maya. S. 4-5.*

2. *Organicheskoe selskoe hozyaystvo – problema otrasli i puti ih realizatsii // Agrarnaya nauka. 2018. № 11-12. S. 10-11.*
3. *Narodnoe hozyaystvo SSSR za 70 let: yubileynyy stat. ezhegodnik / Goskomstat SSSR. M.: Finansi i statistika, 1987. 766 s.*
4. *Chayanov A. Kratkiy kurs kooperatsii. M.: Izd-vo «Kooperativnoe izdatelstvo», 1925. S. 77.*
5. *Rossiyskiy statisticheskiy ezhegodnik: stat. sb. / Rosstat. M., 1994. 799 s.*
6. *Buzdalov I.N. Slaboe zveno v sisteme natsionalnoy bezopasnosti Rossii // Mezhdunarodnyiy selskohozyaystvennyiy zhurnal. 2012. № 5. S. 3-9.*
7. *Selskoe hozyaystvo, ohota i ohotniche hozyaystvo, lesovodstvo v Rossii: stat. sb. / Rosstat. M., 2016. 446 s.*
8. *Sokolov N.A., Babyak M.A. Proizvodstvo moloka v lichnyih podsobnyih hozyaystvah naseleniya Rossii: znachenie, tendentsii, problemy // Ekonomika, trud, upravlenie v selskom hozyaystve. 2017. № 1 (30). S. 51-61.*
9. *Agropromyshlennyiy kompleks Rossii v 2015 godu. M., 2016. 703 s.*
10. *Poluhin A.A., Devin V.K. Tehnologicheskaya biologizatsiya i ekonomicheskaya kak etap perehoda k organicheskomu zhivotnovodstvu v usloviyah tehnicheckoy modernizatsii otrasli // Ekonomika selskohozyaystvennyih i pererabatyivayuschih predpriyatij. 2018. № 12. S. 56-58.*
11. *Agropromyshlennyiy kompleks Rossii. M., 2001. 466 s.*
12. *Agropromyshlennyiy kompleks Rossii v 2011 godu. M., 2012. 566 s.*
13. *Selskoe hozyaystvo, ohota i ohotniche hozyaystvo, lesovodstvo v Rossii: stat. sb. / Rosstat. M., 2013. 462 s.*
14. *Selskoe hozyaystvo Bryanskoy oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2018. 228 s.*
15. *Selskoe hozyaystvo Bryanskoy oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2001. 235 s.*
16. *Polunin G. Alakoz V., Cherkashin K. Sostoyanie i perspektivy zemlepolzovaniya lichnyih podsobnyih hozyaystv // APK: ekonomika, upravlenie. 2018. № 11. S. 36-50.*
17. *Babyak M.A. Opyit innovatsionnogo razvitiya molochnogo skotovodstva v Bryanskoy oblasti // Innovatsii v ekonomike, nauke i obrazovanii: kontseptsii, problemy, resheniya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2014. S. 106-110.*
18. *Terenteva A.S. Gosudarstvennaya podderzhka molochnogo sektora SShA // SShA-Kanada: Ekonomika – politika – kultura. 2012. № 9. S. 106-119.*
19. *Chirkov E.P. O formirovanii ryinochnoy infrastruktury na kooperativnoy osnove // Ekonomika selskohozyaystvennyih i pererabatyivayuschih predpriyatij. 1998. № 6. S. 53-54.*
20. *Savchenko S. Prostranstvennoe razvitie selskih territoriy: problemy i resheniya // APK: ekonomika, upravlenie. 2018. №11. S. 4-7.*

УДК 314:63 (470.333)

СЕЛЬСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ: ВОСПРОИЗВОДСТВО И ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ

Rural Population of the Bryansk Region: Reproduction and Demographic Forecast

Иванюга Т.В., к.э.н. доцент tatiana.ivaniugha@mail.ru

Ториков В.Е., д.с.-х.н., профессор torikov@bgsha.com

Ivanyuga T.V., Torikov V.E.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Снижение численности населения Брянской области с 2010 по 2018 годы (по состоянию на начало года) на 67235 человек или на 5,3% в большей степени обусловлено сокращением численности сельского населения. Определяющей характеристикой демографических процессов в области является низкий уровень рождаемости и высокий уровень смертности населения. Имея такой режим воспроизводства населения, Брянская область нуждается в притоке населения. Естественная убыль и отток сельского населения повлияли на увеличение числа мелких населенных пунктов - вымирающих деревень, в которых преобладает население старше трудоспособного возраста и слаборазвита социальная и экономическая инфраструктура. На селе не обеспечивается простое воспроизвод-

ство населения и с годами все более характерно откладывание рождений. Уровень смертности сельского населения остается высоким (17,8%). Согласно среднему сценарию прогноза, наиболее вероятному для Брянской области, к началу 2036 г. численность населения сократится на 160,5 тыс. человек, в том числе сельского населения – на 93,6 тыс. человек. Для области будут характерны низкие темпы рождаемости, сокращение смертности, рост ожидаемой продолжительности жизни, что, в свою очередь, приведет к увеличению среднего возраста населения, в том числе сельского (его старению) и сокращению численности трудоспособного населения. Снижение численности населения в трудоспособном возрасте может вызвать дефицит рабочей силы на рынке труда.

Summary. *The decline in the population of the Bryansk region from 2010 to 2018 (at the beginning of the year) by 67 235 people equal to 5.3% is largely due to the decrease in the number of the rural population. The defining characteristic of demographic processes in the region is a low birth rate and a high mortality rate of population. Having such a regime of population reproduction, the Bryansk region needs an inflow of population. The natural decline and outflow of the rural population have affected to an increase in the number of small settlements, namely, endangered villages, with the population being older than the working age and with the less-developed social and economic infrastructure. There is no simple population reproduction in the village. The postponement of childbearing becomes more and more characteristic of it. The mortality rate of the rural population remains high (17.8%). The most probable for the Bryansk region, by the beginning of 2036, the population will be reduced by 160.5 thousand people, including the rural population – by 93.6 thousand people according to the average forecast scenario. The region will be characterized by low birth rates, a reduction in mortality, an increase in life expectancy, which in turn, will lead to an increase in the average age of the population, including rural (its ageing) and a decrease in the number of working age population. Reducing the number of people in the working age can cause shortage of manpower in the labour market.*

Ключевые слова: сельское население, естественный прирост, миграционный прирост, демографический прогноз.

Key words: rural population, natural growth, migration growth, demographic forecast.

Брянская область входит в состав Центрального федерального округа и по численности населения на начало 2018 г. (1210982 человек) занимает девятое место, уступая г. Москва, Московской, Воронежской, Белгородской, Тульской, Владимирской, Тверской и Ярославской областям. Доля сельского населения в общей численности населения составляет 29,7%, имеет ярко выраженную тенденцию снижения и по сравнению с 2010 г. снизилась на 1,2 п. п.

Снижение численности населения в Брянской области (за анализируемый период на 67235 человек или на 5,3%) в большей степени обусловлено сокращением численности сельского населения. За анализируемый период сельское население сократилось на 8,8% против 3,7% сокращения численности городского населения (табл. 1).

Таблица 1 – Аналитические показатели изменения численности сельского и городского населения в Брянской области

Показатель	Сельское население				Городское население			
	2010	2016	2017	2018	2010	2016	2017	2018
Численность населения на 1 января, человек	394790	368842	364886	360045	883427	856899	855644	850937
Абсолютный прирост, человек: к предыдущему периоду	-	-25948	-3956	-4841	-	-26528	-1255	-4707
к начальному периоду	-	-25948	-29904	-34745	-	-26528	-27783	-32490
Темпы прироста, %: к предыдущему периоду	-	-6,6	-1,1	-1,3	-	-3,0	-0,1	-0,6
к начальному периоду	-	-6,6	-7,6	-8,8	-	-3,0	-3,1	-3,7

Источник [1] и расчеты автора

Уменьшение численности населения (сельского и городского) прогрессирует: если в 2017 г. по сравнению с 2016 г. сокращение составило 5211 человек (0,4%), то в 2018 г. по сравнению с 2017 г. – 9548 человек (0,8%). Сокращение численности населения происходит под влиянием как естественного, так и миграционного процессов. Миграционный отток населения связан со снижением реальных располагаемых доходов [2,5], сложной экологической обстановкой в области [3] и другими причинами.

Сельское население Брянской области проживает в 2604 населенных пунктах. Количество сельских жителей, приходящихся на 1 населенный пункт, составило 138 человек. За период 2010 -2017 годы число сельских населенных пунктов сократилось на 54 единицы или 2%. Отток и естественная убыль сельского населения повлияли на увеличение числа мелких населенных пунктов - вымирающих деревень, в которых преобладает население старше трудоспособного возраста и слаборазвита социальная и экономическая инфраструктура.

Определяющей характеристикой демографических процессов является низкий уровень рождаемости и высокий уровень смертности населения. Причем по сельскому населению она гораздо хуже, чем по городскому населению (табл. 2).

В 2017 г. по сельскому населению коэффициенты рождаемости и смертности составили 8,2 и 17,8 человек на 1000 человек населения против 10,1 родившихся и 14,3 умерших в городе. По сравнению с 2010 г. коэффициент рождаемости на селе снизился на 3,4 пункта, в городе – на 0,2 пункта.

Таблица 2 – Общие показатели воспроизводства населения в Брянской области, человек

Показатель	Сельское население				Городское население			
	2010	2015	2016	2017	2010	2015	2016	2017
Число родившихся	4596	3692	3434	2955	9131	10378	9930	8593
Число умерших	8329	6742	6544	6442	13446	12705	12498	12176
Естественный прирост	-3733	-3050	-3110	-3487	-4315	-2327	-2568	-3583
На 1000 человек населения: родившихся	11,6	10,0	9,4	8,2	10,3	12,1	11,6	10,1
умерших	21,0	18,2	17,8	17,8	15,2	14,8	14,6	14,3
естественный прирост	-9,4	-8,2	-8,4	-9,6	-4,9	-2,7	-3,0	-4,2

Источник [1]

Коэффициент естественной убыли сельского населения составил 9,6‰ и увеличился на 0,2 пункта, тогда как по городскому населению он составил 4,2‰ и сократился на 0,7 пунктов по сравнению с 2010 г.

Для оценки уровня показателя общей смертности используются следующие критерии: при числе умерших на 1000 чел. населения до 10 человек уровень смертности считается низким; от 10,0 до 14,9 – средним; от 15,0 до 24,9 – высоким; от 25,0 до 34,9 – очень высоким; от 35,0 и более – чрезвычайно высоким. Следовательно, уровень смертности сельского населения остается высоким.

Оценивая коэффициент смертности сельского населения, сложившийся по муниципальным районам области в 2017 г., отмечаем, что он является высоким в 22 из 27 районов (15,4 - 24,1‰). В 11 районах уровень смертности превышает 20‰. Самый высокий уровень смертности сельского населения сложился в Унечском районе (24,1‰), самый низкий – в Дятьковском районе (12‰).

Высокий уровень естественной убыли населения среди сельского населения (более 10‰ при среднем уровне 9,6‰) сложился в 15 из 27 районов, а в четырех районах он самый высокий – в Клетнянском (15,2‰), Суземском (15,4‰), Унечском (16,6‰), Мглинском (16,8‰).

Среди сельского населения смертность мужчин преобладает над смертностью женщин и явно прослеживается гендерный дисбаланс, наличие которого отмечали и другие исследователи [4]. Причем умирает больше мужчин в трудоспособном возрасте. В 2017 г. соотношение между умершими женщинами и мужчинами трудоспособного возраста составило 1:4,96. Среди городского населения соотношение составило 1:4,05.

Наибольшее количество умерших мужчин приходится на возрастные группы 55-59 и 50-54 лет. Поэтому произошла деформация половой структуры сельского населения. По данным за 2010 г. смещение возрастной структуры в пользу женщин среди сельского населения начинается с возрастной группы 55-59 лет. На 1000 мужчин в этой возрастной группе приходится почти 1100 женщин, а в возрасте 60 лет и старше - почти 2200 женщин. Это объясняется большей на 13,77 лет в 2010 г. продолжительностью жизни женщин (72,92 лет) по сравнению с продолжительностью жизни мужчин (59,15 лет).

В области не обеспечивается простое воспроизводство населения: суммарный коэффициент рождаемости (число рожденных детей, приходящихся на одну женщину репродуктивного возраста) составил в 2017 г. 1,434 и сократился по сравнению с 2016 г на 0,178 пункта. Суммарный коэффициент рождаемости по сельскому населению составил в 2017 г. 1,331, тогда как в городе 1,473 и сократился по сравнению с 2010 г. на 0,365 пунктов.

Возрастной коэффициент рождаемости представляет собой число родившихся на одну женщину в определенной группе возрастов (каждая группа равна пяти годам) и отражает половозрастной состав женщин репродуктивного возраста. В 2010-2017 гг. в области характерно снижение числа родившихся детей у молодых женщин (15-24 года) и увеличение коэффициента рождаемости у женщин в возрасте 25-44 лет. Самый значительный прирост возрастного коэффициента рождаемости наблюдается по возрастным группам 30-34 лет (с 58,4 до 64,8%) и 35-39 лет (с 23,0 до 30,6%). Среди сельского населения прирост коэффициента рождаемости с 24,2 до 27,2 % характерен только для женщин в возрасте 35-39 лет. По другим возрастным группам наблюдается снижение показателя.

Следовательно, для села с годами все более характерно откладывание рождений. Средний возраст матери при рождении детей на селе составил в 2017 г. 27,4 года, против 26,7 лет в 2010 г. Сдерживают рост рождаемости низкие темпы развития экономики, низкий уровень благосостояния граждан.

В 90-е годы в области суммарный коэффициент рождаемости сократился с 2,020 в 1990 г. (сельское население 2,746) до 1,151 в 2000 г. (сельское население 1,438). Снижение рождаемости в 90-х годах является следствием откладывания рождений из-за неблагоприятной экономической ситуации. В последние годы определенное влияние на параметры рождаемости оказывает введенная в 2007 г. система мер семейной политики. Однако без изменений в темпах экономического развития и повышения уровня благосостояния граждан, введенные меры не дают устойчивого демографического эффекта.

Снижение уровня рождаемости на селе обусловило уменьшение численности детей и подростков среди сельского населения за период 2010-2018 гг. (на 1 января) на 2280 человек (3,6%). При этом доля населения моложе трудоспособного возраста возросла на 0,9 п. п. и составила 16,8%. Численность населения трудоспособного возраста сократилась на 32457 человек (14,1%). Доля их уменьшилась на 3,4 п. п. и составила 55,1%. Численность лиц старше трудоспособного возраста увеличилась на 3 человека, удельный вес в общей численности сельского населения возрос на 2,5 п. п.

Одной из характеристик возрастной структуры, показывающей нагрузку на общество непродуцирующего населения, является соотношение лиц нетрудоспособного и трудоспособного возрастов или демографическая нагрузка. В 2017 г. коэффициент демографической нагрузки по сельскому населению и в целом по области составил 815 человек. Показатель демографической нагрузки людьми пенсионного возраста составил при этом на селе 510 человек, в целом по области 506 человек.

Самая высокая демографическая нагрузка по сельскому населению складывается в Красногорском (1037 человек), Погарском (1092) и Суземском (967) районах. При этом показатель демографической нагрузки людьми пенсионного возраста составил в Красногорском районе 731 человек, Погарском – 648 человек, Суземском – 721 человек.

Относительно благополучная ситуация с формированием трудовых ресурсов на селе (имеется в виду большая доля лиц моложе трудоспособного возраста относительно других муниципальных районов), сложилась в Дятьковском (28,8%), Погарском (21,2%) и Новозыбковском (19,4%) районах. Самая неблагополучная ситуация в этом плане сложилась в Суземском (12,1%), Мглинском (13,1%) и Выгоничском (13,6%) районах.

Федеральная служба государственной статистики России осуществила расчет предположительной численности населения до 2036 года по России в целом и ее субъектам на основе оценки численности населения по полу и возрасту на 1 января 2017 года и с учетом Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 09.10. 2007 № 1351. Различные варианты прогноза численности населения (низкий, средний, высокий) призваны оценить возможные пути развития демографических процессов в целом по России и, в частности, Брянской области с учетом различных сценарных подходов.

Средний вариант прогноза, наиболее вероятный для Брянской области, предполагает снижение уровня рождаемости, повышение среднего возраста вступления в брак, «постарения» возрастного профиля рождаемости, увеличение рождаемости вне официально зарегистрированного брака, некоторого увеличения добровольной бездетности. К 2035 году коэффициенты рождаемости в возрастных группах 20-24, 25-29, 30-34 существенно сближаются по своему значению и модальный возраст материнства переместится в группу 25-29 – летних матерей. Ожидается, что к 2035 г. показатель итоговой рождаемости для условных поколений в области и сельского населения выйдет на уровень 1,589 и

1,523 ребенка на 1 женщину соответственно. По-прежнему не будет обеспечено даже простое воспроизводство населения.

Прогнозируется снижение младенческой смертности и смертности населения более молодых возрастов, что повлияет на рост показателя ожидаемой продолжительности жизни. Однако вследствие старения населения общее число умерших в прогнозный период может расти в связи с увеличением доли старших возрастных групп населения.

Прогнозы миграции более всего неопределенны, так как зависят не только от экономико-политического будущего, но и от ситуации, как на постсоветском пространстве, так и вне его. Имея режим воспроизводства населения, отличающийся низкой рождаемостью и высокой смертностью, особенно мужчин в трудоспособном возрасте, Брянская область нуждается в притоке населения. На протяжении всего прогнозного периода будет наблюдаться миграционная убыль населения.

Прогнозируемая миграционная и естественная убыль населения приведет к значительному снижению численности населения Брянской области: к началу 2036 г. область «потеряет» 160,5 тыс. человек, в том числе сельского населения 93,6 тыс. человек (табл. 3).

Таблица 3 – Демографический прогноз для Брянской области

Показатель	Факт, 2017	Прогноз, 2035	Отклонение,+/-
Численность населения, человек*: все население	1210982	1050472	-160510
сельское	360045	266417	-93628
Численность населения в трудоспособном возрасте - всего, тыс. человек*	666,9	545,4	-121,5
Коэффициент демографической нагрузки*: по области	815	926	111
в том числе: лицами в возрасте старше трудоспо- собного	506	664	158
на селе	815	1036	221
в том числе: лицами в возрасте старше трудоспо- собного	510	787	277
Коэффициенты: рождаемости	9,5	8,0	-1,5
смертности	15,3	13,6	-1,7
естественного прироста	-5,8	-5,6	0,2
Суммарный коэффициент рождаемости: все население	1,434	1,589	0,155
сельское население	1,331	1,523	0,192
Ожидаемая продолжительность жизни при рожде- нии, лет:			
все население	71,27	78,35	7,08
сельское население	69,54	77,34	7,80
Миграционный прирост - всего, человек	-2478	-1557	921

Источник [1] и расчеты автора

* на конец анализируемого года

Коэффициент демографической нагрузки на селе увеличится на 221 пункт и составит 1036 человек на 1000 человек трудоспособного возраста.

Снижение численности населения в трудоспособном возрасте может вызвать дефицит рабочей силы на рынке труда.

Рост ожидаемой продолжительности жизни приведет к увеличению среднего возраста населения, в том числе сельского. Рабочая сила стареет и теряет способность воспринимать инновации в мире высоких технологий.

Библиографический список

1. Демографический ежегодник Брянской области. 2018: статистический сборник / Брянскстат. Брянск, 2018. 180 с.

2. Иванюга Т.В. Анализ расходов домашних хозяйств Брянской области // Разработка стратегии социальной и экономической безопасности государства: материалы IV Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2018. С. 167-170.

3. Иванюга Т.В. Экология и охрана окружающей среды в Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2 (60). С. 7-12.

4. Раевская А.В., Каширина Н.А., Дьяченко О.В. Демографические проблемы формирования рынка труда Брянской области // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2 (54). С. 82-89.

5. Иванюга Т.В. Малые предприятия: исторический аспект, итоги деятельности в Брянской области // Социально-экономические и гуманитарные исследования: проблемы, тенденции и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во БГАУ, 2016. С. 300-311.

References

1. *Demograficheskiy ezhegodnik Bryanskoy oblasti. 2018: statisticheskiy sbornik / Bryanskstat. Bryansk, 2018. 180 s.*

2. *Ivanyuga T.V. Analiz rashodov domashnih hozyaystv Bryanskoy oblasti // Razrabotka strategii sotsialnoy i ekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva: materialy IV Vserossiyskoy (natsionalnoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. Kurgan: Izd-vo Kurganskoy GSHA, 2018. S. 167-170.*

3. *Ivanyuga T.V. Ekologiya i ohrana okruzhayushey sredy v Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2017. № 2 (60). S. 7-12.*

4. *Raevskaya A.V., Kashirina N.A., Dyachenko O.V. Demograficheskie problemy formirovaniya rynka truda Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2016. № 2 (54). S. 82-89.*

5. *Ivanyuga T.V. Malye predpriyatiya: istoricheskiy aspekt, itogi deyatelnosti v Bryanskoy oblasti // Sotsialno-ekonomicheskije i gumanitarnye issledovaniya: problemy, tendentsii i perspektivy razvitiya: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Bryansk: Izd-vo BGAU, 2016. S. 300-311.*

Содержание

Дронов А.В., Мамеев В.В., Нестеренко О.А. Развитие и зерновая продуктивность раннеспелых гибридов кукурузы в зависимости от абиотических факторов и приёмов агротехнологии в Брянской области	3
Рысев М.Н., Федотова Е.Н., Дятлова М.В. Влияние жидких комплексных макро- и микроудобрений на урожайность зерновых культур	9
Милютин Е.М., Дробышевская Е.А., Васькина Т.И., Прудникова О.А., Талызин В.В., Шаповалов В.Ф. Продуктивность и качество овса в условиях радиоактивного загрязнения дерново-подзолистой почвы	14
Молякко А.А., Марухленко А.В., Еренкова Л.А., Борисова Н.П., Свист В.Н., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Переувлажнение почвы и урожайность картофеля	19
Крапивина Е.В., Иванов Д.В. Особенности гомеостаза чистокровных и помесных лошадей	24
Иванюк В.П., Бобкова Г.Н., Коварда А.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя свиней при болезнях незаразной этиологии в условиях ООО МК «Гамошь»	30
Малякко И.В., Кривопушкина Е.А., Менькова А.А. Воздействие двигательной активности на качество спермы ремонтных бычков и воспроизводительную функцию коров	35
Яночкин И.В., Болдырева Е.М., Юхневич А.С., Смяткина С.В. Воспроизводительные способности кобыл русской тяжеловозной породы, содержащихся на конферме воротец, расположенной в экспериментально –хозяйственной зоне Полесского государственного радиационно-экологического заповедника	39
Лапик В. П., Адылин И.П., Маталыга И.В., Сенин В.А., Лапик П. В. Разработка гусеничного машинно-тракторного агрегата для заготовки кормов на переувлажненных пойменных почвах	43
Михальченков А.М., Феськов С.А., Тюрева А.А., Смирнов А.Е., Мажейко А.В. Влияние оксидно-песчаных покрытий различных составов на процесс, специфику износа и ресурс цельнометаллических плужных лемехов	46
Бельченко С.А., Ториков В.Е., Белоус И.Н., Наумова М.П., Осипов А.А. Динамика развития к(ф)х Брянской области - 2018 год	51
Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Производство хозяйствами населения органической молочной продукции: реалии, проблемы и пути решения	58
Иванюга Т.В., Ториков В.Е. Сельское население Брянской области: воспроизводство и демографический прогноз	65

Soderzhanie

Dronov A.V., Mameev V.V., Nesterenko O.A. <i>Effect of Abiotic Factors and Methods of Agricultural Technology on Development and Grain Productivity of Early-Maturing Maize Hybrids in the Bryansk Region</i>	3
Rysev M.N., Fedotova E.N., Dyatlova M.V. <i>The Effect of Liquid Complex Macro- and Microfertilizers on Grain Yield</i>	9
Milyutina E.M., Drobyshevskaya E.A., Vas'kina T.I., Prudnikova O.A., Talyzin V.V., Shapovalov V.F. <i>Oats Productivity and Quality under the Conditions of Radioactive Contamination of Sod-Podzolic Soil</i>	14
Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P., Svist V.N., Belous N.M., Torikov V.E. <i>Soil Waterlogging and Potato Yield</i>	19
Krapivina E.V., Ivanov D.V. <i>Homeostasis Specifics of Purebred and Crossbred Horses</i>	24
Ivanyuk V.P., Bobkova G.N., Cowarda A.I. <i>Veterinary-Sanitary Examination of Pigs Products When Slaughtered with Diseases of Non-Contagious Etiology in the Conditions of LLC Meat-Packing Plant "Tamosh"</i>	30
Malyavko I.V., Krivopushkina E.A., Men'kova A.A. <i>Impact of Physical Activity on Sperm Quality of Rearing Bulls and the Reproductive Function of Cows</i>	35
Yanochkin I.V., Boldyreva E.M., Yukhnevich A.S., Smyatkina S.V. <i>Reproductive Abilities of Mares of the Russian Heavydraft Breed at the Vorotets Horse-Breeding Farm Located in the Experimental-Economic Zone of the Polessky State Radiation-Ecological Reserve</i>	39
Lapik V.P., Adylin I.P., Mamalyga I.V., Senin V.A., Lapik P.V. <i>Development of the Crawler Tractor Unit for Forage Harvesting on Waterlogged Floodplain Soils</i>	43
Mikhalchenkov A.M., Feskov S.A., Tyureva A.A., Smirnov A.E., Mazheyko A.V. <i>Effect of Epoxy-Sandy Coatings of Various Compositions on the Process, Weather Specific and Resource of All-Metallic Ploughshares</i>	46
Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Belous I.N., Naumova M.P., Osipov A.A. <i>Recent Trends in Peasant (Farm) Holding of the Bryansk Region as of 2018</i>	51
Sokolov N.A., Bab'yak M.A. <i>Private Household Production of Organic Dairy Products: Realities, Problems and Solutions</i>	58
Ivanyuga T.V., Torikov V.E. <i>Rural Population of the Bryansk Region: Reproduction and Demographic Forecast</i>	65

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 11, межстрочный интервал 1,0. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не менее 4 не более 7 страниц, включая реферат, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

СТРУКТУРА СТАТЬИ

1) **УДК** (в верхнем левом углу); 2) **Название статьи** (на русском языке заглавными буквами, на английском языке строчными каждое на отдельной строке, расположение по центру); 3) **инициалы и фамилия** (фамилии) автора (авторов) с указанием ученой степени, звания, должности и e-mail (строчными буквами по центру на русском и английском языке); 4) **полное название учреждения** и почтовый адрес (строчными буквами по центру, отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают на русском и английском языке); 5) **реферат и ключевые слова на русском языке**, 6) **реферат и ключевые слова на английском языке**; 7) **статья**; 8) **библиографический список** на русском и английском языках (транслитерация). Выполнить транслитерацию на сайте ЦНСХБ по ссылке <http://www.cnsxb.ru/translit/translit.aspx>.

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ВЫВОДЫ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК. Названия разделов печатаются заглавными буквами.

Требования к составлению реферата. Оформляется согласно ГОСТ 7.9-95. Рекомендуемый объем 1000-2000 знаков (200-250 слов). Вначале не повторяется название статьи. Реферат не разбивается на абзацы. Структура реферата кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Место исследования уточняется до области (края). Изложение результатов содержит фактографию, обоснованные выводы, рекомендации и т.п. Допускается введение сокращений в пределах реферата (понятие из 2-3 слов заменяется на аббревиатуру из соответствующего количества букв, в 1-й раз дается полностью, сокращение - в скобках, далее используется только сокращение). Избегайте использования вводных слов и оборотов! Числительные, если не являются первым словом, передаются цифрами. Нельзя использовать аббревиатуры и сложные элементы форматирования (например, верхние и нижние индексы). Категорически не допускаются вставки через меню «Символ», знак разрыва строки, знак мягкого переноса, автоматический перенос слов. **Перевод реферата на английский язык.** Недопустимо, использование машинного перевода!!! Вместо десятичной запятой используется точка. Все русские аббревиатуры передаются в расшифрованном виде, если у них нет устойчивых аналогов в англ. яз. (допускается: WTO-WTO, FAO-FAO и т.п.).

Библиографический список нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки с указанием страниц, например, [1, с. 37], [3, с. 25-26; 5, с. 30-35]. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 для затекстовых ссылок. **Допускается доля самоцитирования не более 20% и цитирования работ сотрудников учреждения где выполнена работа не более 30%.**

Все рукописи, представляемые для публикации в журнале, проходят институт рецензирования (экспертной оценки) и проверку информационной системой на наличие **неправомерных заимствований**.

Статьи (**1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе**) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, Брянский ГАУ, главному редактору Торикову В.Е. или E-mail: torikov@bgsha.com с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». Также направляется сопроводительное письмо, оформленное на бланке соответствующего учреждения с рекомендацией к публикации, если предоставляемые материалы являются результатом работы, выполненной в этой организации. **При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно.** Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**

Вестник Брянской ГСХА
№ 3 (73) 2019 года

Главный редактор Ториков В.Е.
Editor-in-Chief *Torikov V.E.*

Редколлегия:
Editorial Staff:

Осипов А.А. – ответственный редактор
Osipov A.A. - Chief editor

Шматкова И.А. – редактор
Shmatkova I.A. – editor

Лебедева Е.М. - технический редактор
Lebedeva E.M. – technical editor

Резунова М.В. – корректор переводов
Rezunova M.V. – translator

Кудрина А.А. – библиограф
Kudrina A.A. - librarian

Подписано к печати 11.06. 2019 г.
Signed to printing – 11.06.2019

Формат 60x84. 1/16. Бумага печатная. Усл. п. л. 4,30. Тираж 250 экз.
Format 60x84. 1/16. Printing paper. Nom. print. p. 4,30. Ex. 250.

Выход в свет 21.06.2019 г.
Release date 21.06.2019

«Свободная цена»
Free price

16+