

ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 3 (61) 2017 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:

Белоус Николай Максимович - *доктор с.-х. наук, профессор, председатель*
Лебедев Егор Яковлевич - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник с.-х., зам. председателя*
Дубенок Николай Николаевич – *доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН*
Ерохин Михаил Никитьевич - *доктор технических наук, профессор, академик РАН*
Пасынков Александр Васильевич - *доктор биологических наук*
Завалин Алексей Анатольевич - *доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН*
Василенков Валерий Федорович - *доктор технических наук, профессор*
Гамко Леонид Никифорович - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ*
Гурьянов Геннадий Васильевич - *доктор технических наук, профессор*
Дьяченко Владимир Викторович - *доктор с.-х. наук, профессор*
Евдокименко Сергей Николаевич - *доктор с.-х. наук, профессор*
Крапивина Елена Владимировна - *доктор биологических наук, профессор*
Купреенко Алексей Иванович - *доктор технических наук, профессор*
Малявко Галина Петровна - *доктор с.-х. наук, профессор*
Мельникова Ольга Владимировна - *доктор с.-х. наук, профессор*
Менькова Анна Александровна - *доктор биологических наук, профессор*
Ожерельева Марина Викторовна - *доктор экономических наук, профессор*
Погонышев Владимир Анатольевич - *доктор технических наук, профессор*
Присянников Евгений Владимирович - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ*
Соколов Николай Александрович - *доктор экономических наук, профессор*
Чирков Евгений Павлович - *доктор экономических наук, профессор, Заслуженный экономист РФ*
Шаповалов Виктор Федорович - *доктор с.-х. наук, профессор*
Яковлева Светлана Евгеньевна - *доктор биологических наук, профессор*

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

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 (61) 2017

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:

Belous Nikolai Maximovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Chairman

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

Dubenok Nikolai Nikolaevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Erockin Michail Nikityevich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Pasincov Alexander Vasilyevich - Doctor of Science (Biology)

Zavalin Alexei Anatolyevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

Vasilenkov Valeriy Fyodorovich – Doctor of Technical Sciences, Professor

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

Guryanov Gemadiy Vasilyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Dyachenko Vladimir Victorovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor

Evdokimenko Sergey Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Krapivina Elena Vladimirovna - Doctor of Science (Biology), Professor

Kupreenko Alexey Ivanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Malyavko Galina Petrovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Melnikova Olga Vladimirovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Menkova Anna Alexandrovna - Doctor of Science (Biology), Professor

Ozherelyeva Marina Victorovna - Doctor of Science (Economics), Professor

Pogonyshv Vladimir Anatolyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor

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

Sokolov Nikolay Alexandrovich - Doctor of Science (Economics), Professor

Chirkov Evgeniy Pavlovich - Doctor of Science (Economics), Professor, Honored economist of the Russian Federation

Shapovalov Victor Fyodorovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Yakovleva Svetlana Evgenyevna - Doctor of Science (Biology), Professor

Articles to be published are provided for their expert evaluation. Editorial board doesn't bear responsibility for contents of published materials. The point of view of Editorial board may not coincide with opinion of articles' authors. References to the journal are to be made when reprinted. Materials are printed in author's edition.

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

**ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
В КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**
The Dynamics of Agricultural Production in Peasant Farms of the Bryansk Region

Бельченко С.А., профессор д. с.-х. н.,
Ториков В.Е., профессор, д. с.-х. н., *torikov@bgsha.com*
Шаповалов В.Ф., профессор, д. с.-х. н.,
Наумова М.П., кандидат с.-х. н.
Belchenko S.A., Torikov V.E., Shapovalov V.F., Naumova M.P.

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

Реферат. Прошедший сельскохозяйственный год в Российском агропромышленном комплексе назван годом больших свершений и побед. По итогам 2016 года получены рекордные показатели по урожаю пшеницы, картофеля, кукурузы на зерно, гречихи, подсолнечника, сои, овощей и фруктов, сахарной свеклы. Рост сельхозпроизводства превысил 4%. В Брянской области с самого начала до завершения прошедший год отличался положительной динамикой развития. Прирост производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах в целом за год составил 8,5%. Произведено продукции на 78,3 млрд. рублей. Доля в объеме продукции сельского хозяйства России составляет 1,4%. В условиях действующей аграрной политики и направлений развития, заданных Президентом Российской Федерации и Правительством, определена стратегия всесторонней поддержки малого и среднего предпринимательства. 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.

Summary. *The past agricultural year has been called the year of great achievements and victories in the Russian agro-industrial complex. According to the results of 2016 the record harvest of wheat, potatoes, corn, buckwheat, sunflower, soybean, vegetables and fruits, sugar beets are received. The growth of agricultural production exceeded 4%. The last year from the beginning to the end was characterized by positive dynamics of development in the Bryansk region. The increase in agricultural production in current prices was 8.5% on the whole during the year. The output made 78.3 billion rubles. The share of the output amount of the Russian agriculture is 1.4%. Taking into consideration the current agricultural policy and lines of development given by the President of the Russian Federation and the Government, the strategy of comprehensive support of small and medium-sized businesses is determined. In the current situation it acquires particular economic, social and public relevance as one of the key conditions for economic renewal; increase in its stability and overall successful movement forward.*

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, фермерство, итоги, политика, динамика, тенденции, цели, отрасль, технологии, зерновые, картофель, овощи, животноводство, финансирование, государственная поддержка, финансирование, кредиты.

Key words: *agro-industrial complex, farming, results, policy, dynamics, trends, goals, branch, technology, grain crops, potatoes, vegetables, livestock breeding, financing, government support, financing, loans.*

В условиях действующей аграрной политики и направлений развития, заданных Президентом Российской Федерации и Правительством, определена стратегия всесторонней поддержки малого и среднего предпринимательства. 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 28-м съезде АККОР, министр сельского хозяйства А. Н. Ткачев 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 10% от всей сельхозпродукции страны, и эта цифра будет расти.

Такую тенденцию надо сохранять, развивать и в нашей области. В Брянской области согласно проведенной паспортизации успешно работает 466 КФХ, которые обрабатывают 181 000 га с/х угодий, в том числе 150 000 га пашни. В КФХ задействовано около 3 000 человек, что составляет 9% от общего количества работников, занятых в сельскохозяйственном производстве АПК области.

В последние годы сложилась положительная динамика развития сельскохозяйственного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Не стал исключением и 2016 год. Объем продукции сельского хозяйства, произведенной крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, составил 6,9 млрд. рублей или 105,2% к уровню 2015 года. Для сравнения рост производства в сельскохозяйственных организациях – 13,4%.

Такое достижение в развитии фермерское сообщество получило, в том числе и благодаря государственной поддержке. В последние годы Правительством РФ и на региональном уровне в Брянской области была проделана большая работа по данному вопросу.

В настоящее время фермерам доступны любые виды государственной поддержки наравне с сельскохозяйственными организациями. Всего государственная поддержка в области сельского хозяйства была оказана 665 получателям, из них 289 крестьянским фермерским хозяйствам (+ 25 к уровню прошлого года) и индивидуальным предпринимателям, что составило 43% от общего количества.

Из 10 153,2 млн. рублей, доведенных до сельхозтоваропроизводителей бюджетных средств, фермеры получили 226 млн. рублей. И них на возмещение части процентных ставок получено 62,9 млн. рублей. На оказание несвязанной поддержки – 42,1 млн. рублей и на 1 килограмм реализованного (отгруженного) на собственную переработку молока – около 28 млн. рублей. На поддержку начинающих фермеров – 28,7 и на развитие семейных животноводческих ферм – 25,7 млн. 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».

Наибольшую государственную поддержку получили 53 фермера Стародубского района (96,9 млн. рублей), 21 фермер Карачевского района (28 млн. рублей), 8 фермеров Мглинского района (5,1 млн. рублей), 11 фермеров Клинцовского района (5,8 млн. рублей), и 20 КФХ, ИП Суземского района (4,6 млн. рублей).

Субсидии получили 421 сельхозтоваропроизводитель области, в том числе более половины составили крестьянские фермерские хозяйства (227). Всего к расчету было представлено 684,8 тысяч гектаров посевных площадей, из них посевные площади фермерских хозяйств составили 17%, таково же соотношение и объема выплаченных субсидий – 17% к общему объему средств (более 41 миллиона рублей). 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. Это Сбербанк и Россельхозбанк.

В 2017 году увеличен перечень банков, выдающих кредиты фермерам в связи с реализацией проекта льготного кредитования с процентной ставкой не более 5% годовых. Этому вопросу на съезде АККОР было уделено особое внимание, много было предложений по ускорению оформления, но ситуация не изменилась. Этот вопрос актуален и сейчас.

Основная проблема в выдаче кредитов – отсутствие оборотов по счетам. Однако банки не оставляют надежду на то, что мы начнем работать цивилизованно. И предлагают фермерам большой перечень программ кредитования, с разнообразным целевым назначением, в том числе, на открытие сельскохозяйственного бизнеса. Кредиты предоставляются на приобретение земельного участка, малоэтажное строительство жилья в сельской местности, на покупку молодняка и необходимой сельскохозяйственной техники. Нередко имущественным залогом становится приобретаемое имущество или предварительно оцененный урожай. Практически любой фермер, обратившийся к услугам кредитования, найдет предложение оптимально подходящее для его ситуации.

Значительные средства федерального и областного бюджетов в 2016 году направлялись на возмещение части затрат на уплату процентов по полученным сельхозтоваропроизводителями области кредитам. Из общего объема субсидируемых кредитов (95,8 миллиарда рублей) кредиты фермерских хозяйств составили 1,7 миллиарда рублей. Департаментом сельского хозяйства Брянской области в 2016 году субсидировалось всего 896 кредитных договора, в том числе 294 кредита, полученных малыми формами хозяйствования или 33% к общему показателю. Объем выплаченных КФХ субсидий в общем объеме составил 0,9%. Фермерским хозяйствам области было возмещено 63 миллиона рублей на уплату процентов по полученным кредитам.

В связи с тем, что основным направлением производственной деятельности крестьянских

(фермерских) хозяйств Брянской области является отрасль растениеводства, основную долю в общем объеме произведенной продукции (82%) занимает продукция растениеводства.

В 2016 году фермеры увеличили валовой сбор зерна на 18%, собрано 309,3 тыс. тонн. Картофеля произведено 315,3 тыс. тонн, 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.

Крестьянские фермерские хозяйства вносят большой вклад в увеличение ассортимента производимой продукции. В 2016 году производством зерновых культур занимались 298 фермерских хозяйств, картофеля – 162, овощей – 68, технических культур – 28 хозяйств. Более 120 КФХ занимаются разведением сельскохозяйственных животных. Около 37 хозяйств имеют зарыбленные водоёмы и реализуют товарную рыбу населению, 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 2016 году доля зерна произведенного фермерскими хозяйствами в валовом производстве зерновых по области увеличилась с 26 до 28%. В структуре производства зерна удельный вес пшеницы, произведенной фермерами области, составил 36% (161,6 тыс. тонн), ими получено 36,9 тыс. тонн кукурузы на зерно (18,3% от областного показателя).

Лидером по валовому производству зерна среди районов области является Стародубский район, где в 2016 году было намолочено зерна (с кукурузой) в весе после доработки 184,5 тыс. тонн (+ 14,5 тыс. т.), из них 89,2 тыс. тонн (+ 12,10 тыс. т.) к уровню прошлого года). Второе место по намолоту занимает Севский район, где из 165,3 тыс. тонн 19,2 тыс. тонн зерна произведено фермерами. Третье место по области занимает Комаричский район, где из собранных 105,6 тыс. тонн зерна или 15% приходится на долю фермерских предприятий.

Самая высокая урожайность зерновых и зернобобовых культур (с кукурузой на зерно) среди фермерских хозяйств области сложилась в КФХ «Богомаз О.А.» (64,7 ц/га), на втором месте КФХ «Довгалев М.М.» (64,5 ц/га), третье место КФХ «Каравай» Комаричского района, глава хозяйства Фирсов С.С. (39 ц/га). Высокая урожайность зерновых и зернобобовых культур (без кукурузы на зерно) сложилась в фермерских хозяйствах «Богомаз О.А.» (67,6 ц/га), КФХ «Платон» (66,2 ц/га), КФХ «Ахламов А.В.» (53,1 ц/га), КФХ «Мельниченко В.Г.» (38,5 ц/га).

В картофелеводстве применяются самые современные высокоинтенсивные технологии, научные разработки как зарубежных, так и ученых Брянского ГАУ. В фермерских хозяйствах в 2016 году было произведено 315,2 тыс. тонн (27%) от производства картофеля в целом по области.

Брянская область занимает первое место по производству картофеля на душу населения. В 2016 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). В Брянской области 4 сельскохозяйственных товаропроизводителя вошли в десятку 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 2016 году были отмечены:

Стародубский, где было произведено 329,6 тыс. тонн (+33,5) (24% от производства в целом по области), из них 64% - фермерами этого района;

Унечский – 132,5 тыс. тонн (+22,1) (10%), в том числе фермеры произвели 25% картофеля в этом районе;

Погарский – 124 тыс. тонн (10% от областного показателя, из них доля фермерских хозяйств составляла – 12%).

Крупнейшими товаропроизводителями картофеля в регионе являются К(Ф)Х Богомаз О.А., в котором произведено 94 тыс. тонн картофеля (7,1% от регионального объема) и ИП Пуцко Л.И. с производством 84,2 тыс. тонн (6,4%).

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

В 2016 году крестьянскими фермерскими хозяйствами Брянской области приобретено за счет собственных средств 17 единиц различной сельскохозяйственной техники, что составляет 24% от всей приобретенной техники по области, из них 4 трактора, 10 зерноуборочных высокопроизводительных комбайнов. Из общего числа приобретенной техники 24 единицы прицепной техники, 3 фронтальных погрузчика, 3 установки для охлаждения молока и 3 единицы оборудования для хране-

ния зерна.

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. Одна такая техника заменяет по производительности три единицы, что экономит 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 28-м съезде АККОР зам. министра Хаутов довел до делегатов съезда такую статистику по РФ. За 2016 год в целом по стране было допущено хотя 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 хоть и не большой, но прирост поголовья.

Численность крупного рогатого скота на 1 января составляла 24 тыс. голов, из них коров 11,1 тыс. голов. Численность овец и коз -5,9 тыс. голов, прибавка к уровню прошлого составила 20%. В Брасовском, Жирятинском и Карачевском районах численность дойного стада, содержащегося в фермерских хозяйствах, составляет более 40% от общей численности коров общественного сектора.

За 2016 год в крестьянско-фермерских хозяйствах было произведено 43 000 тонн молока или 112% к уровню 2015 года, 3,1 тыс. тонн мяса, 400 тыс. яиц. В структуре производства продукции на крестьянско-фермерские хозяйства приходится 15% (было 13%) от общего объема произведенного молока и около 6% мяса. Средний надой на 1 корову в фермерских хозяйствах колеблется от 2 700 до 6 500 кг молока, выход телят -86%.

Практически в каждом районе имеются КФХ, производственные показатели по животноводству которых значительно превышают среднестатистические:

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

За прошедшие годы фермеры активно занимались строительством, реконструкцией и оснащением современным доильным и молочным оборудованием, вложив более 25 млн. собственных и кредитных ресурсов. Наиболее значимые строительные проекты реализовали КФХ Мерзлякова Ю.Н., Свистунова М.М., Мамуева А.Б., КФХ «Погуляев Ю.Н.», модернизировали фермы КФХ «Пашутко Н.Н.», КФХ «Радченко В.В.», КФХ «Смолко Р.Н.».

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

За пять лет в рамках ведомственных целевых программ государственную поддержку получили 265 К(Ф)Х, в том числе 219 начинающих фермеров получили гранты на создание и развитие крестьянского (фермерского) хозяйства и единовременную помощь на бытовое обустройство; 46 К(Ф)Х хозяйств получили гранты на развитие семейных животноводческих ферм. Всего направлено фермерам денежных средств 298 млн. рублей

На финансирование программы поддержки начинающих фермеров за пять лет направлено 156,5 млн. рублей, в том числе 112,5 млн. рублей из федерального бюджета и 44 млн. рублей из областного бюджета.

Начинающими фермерами, получившими грантовую поддержку в 2012-2015 годах, приобретено 112 единицы техники, 413 гол. КРС, в том числе 119 гол. КРС молочного направления, 97 гол. КРС мясного направления, 117 гол. овец, 265 тонн семян, 1337 тонн удобрений, 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.

Положительный пример эффективного использования денежных средств начинающими фермерами - Цыбренок Максим Васильевич (Почепский район), который приобрел на средства гранта новый трактор Беларусь, единовременную помощь израсходовал на строительство собственного жилья. По результатам 2016 г. данное фермерское хозяйство достигло хороших производственных результатов: урожайность зерновых культур составила 29 ц/га, валовый сбор зерновых культур - 790 тонн; урожайность картофеля - 252 ц/га, валовый сбор - 3,8 тыс. тонн; выручка от реализации сельскохозяйственной продукции составила 12 млн. рублей, уплачено налогов - 71,00 тыс. рублей. ИП Глава К(Ф)Х Алесенко Ю.А. (Стародубский район) приобрел на средства гранта минеральные удоб-

рения, единовременную помощь израсходовал на приобретение предметов мебели. По результатам 2016 года Алесенко Ю.А достиг следующих результатов: урожайность зерновых культур составила 42 ц/га, валовый сбор зерновых культур 421 тонна; урожайность картофеля 260 ц/га, валовый сбор 1140 тонн; выручка от реализации сельскохозяйственной продукции составила 6,5 млн. рублей, уплачено налогов - 117,00 тыс. рублей, создано 2 новых рабочих места.

На развитие семейных животноводческих ферм за 2012-2016 годы направлено 131,7 млн. рублей, в том числе из федерального 88,2 млн. рублей, из областного – 43,5 млн. рублей.

Крестьянскими (фермерскими) хозяйствами, развивающими семейные животноводческие фермы, получившими грантовую поддержку в 2012-2016 годах, реконструировано 30 производственных помещений для содержания скота, приобретено: 63 единицы сельскохозяйственной техники, в том числе: 23 ед. тракторов, 25 ед. навесного оборудования, 13 ед. самоходной техники; 2 ед. оборудования для производства молока, 1340 гол. сельскохозяйственных животных, в том числе 1290 гол. КРС молочного направления. поголовье продуктивных коров составило 4396 гол, надой на одну голову – 4350 кг. Эффективно использованы денежные средства в К(Ф)Х Кожемяко Светланы Ивановны (Красногорский район). На средства гранта реконструирована семейная животноводческая ферма, приобретены КРС молочного направления, оборудование для фермы. За 2015 год валовый надой молока составил 556 тонн, надой на одну корову – 4 638 кг, поголовье продуктивных коров 120 голов; произведено животноводческой продукции на 23 млн. рублей, уплачено налогов 44,0 тыс. рублей; создано 3 рабочих места.

За 2016 год фермерами, получившими гранты на развитие семейных животноводческих ферм в 2012-2016 гг., произведено продукции животноводства на общую сумму 452,8 млн. рублей. Ими создано 123 новых рабочих места.

Общеизвестно, что в настоящее время без постоянного обновления знаний просто невозможно производить конкурентоспособную сельхозпродукцию. В феврале этого года в Институте повышения квалификации Брянского ГАУ 24 начинающих фермера успешно сдали экзамены и получили удостоверения по курсу «Организация и функционирование крестьянских (фермерских) хозяйств в современных условиях» и **на очередную посевную они выйдут вооруженными новыми агрономическими знаниями**. 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.

В статье освещены итоги работы фермерских хозяйств, их вклад в продовольственное обеспечение страны и развитие АПК Брянской области в двух наиболее значимых отраслях сельскохозяйственного производства: растениеводства и животноводства, указаны факторы, влияющие на ход реализации государственной комплексной программы развития села и обозначены приоритеты государственной политики в агропромышленном комплексе. Следует отметить, что все тенденции в АПК находятся под постоянным контролем правительства Брянской области. Продолжается оказание государственной поддержки, разрабатываются новые наиболее эффективные меры.

Библиографический список

1. Доклад Департамента сельского хозяйства Брянской области « О результатах и основных направлениях деятельности на 2014-2016 годы» Министерству сельского хозяйства РФ. [Электронный ресурс]. Сайт Департамента по сельскому хозяйству Брянской области://depagro32.ru/index.php?option=com_remository&Itemid=319&func=fileinfo&id=95
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. №120. [Электронный ресурс] URL.<http://www.mcx.ru/documents/document/12214/19 htm>.
3. Экспресс-информация территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Брянской области (№ 05-08\20 от 24.12.2016 г). [Электронный ресурс] archive-bryansk.ru Каталог фондов index.php?act=fund&fund...
4. Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур (форма 29 с. х.) за 2015-2016 гг. [Электронный ресурс] Сайт Департамента по сельскому хозяйству Брянской области://depagro32.ru).start=96
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. Бельченко С.А., Белоус И.Н., Наумова М.П. Развитие АПК Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 2. С. 32-35.
7. Дьяченко О.В, Храменкова А.О, Раевская А.В. Экономико-статистический анализ посевных

площадей в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА 2016. № 1. С. 46-50.

8. Информационно-консультационная служба в сельском хозяйстве зарубежных стран и России: монография / В.Е. Ториков, В.Ф. Мальцев, Н.М. Белоус, Б.И. Квитко, М.В. Резунова. Брянск, 2004. 268 с.

9. Опыт организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в крупных агрохолдингах Брянской области / В.Е. Ториков, Е.П. Чирков, Н.А. Соколов и др. Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. 183 с.

10. Картофель: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.В. Котиков, А.В. Богомаз, О.А. Богомаз. Брянск, 2010. 111 с.

11. 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.

12. Об итогах социально-экономического развития АПК Брянской области в 2015 году и задачах на 2016 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус, С.Н. Поцепай // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 1. С. 37-46.

13. Дьяченко О.В., Бельченко С.А., Белоус И.Н. Материально-техническая база – основа развития аграрного сектора России (на примере Брянской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 6. С. 27-31.

References

1. *Doklad Departamenta sel'skogo khozyaystva Bryanskoj oblasti « O rezul'tatakh i osnovnykh napravleniyakh deyatel'nosti na 2014-2016 gody» Ministerstvu sel'skogo khozyaystva RF. [Elektronnyy resurs]. Sayt Departamenta po sel'skomu khozyaystvu Bryanskoj oblasti://depagro32.ru/index.php?option=com_remository&Itemid=319&func=fileinfo&id=95*

2. *Doktrina prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossiyskoj Federatsii. Utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossiyskoj Federatsii ot 30 yanvarya 2010 g. No120. [Elektronnyy resurs] URL:http://www.mcx.ru/documents/document/12214/19 htm.*

3. *Ekspress-informatsiya territorial'nogo organa Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Bryanskoj oblasti (№ 05-08\20 ot 24.12.2016 g). [Elektronnyy resurs] archive-bryansk.ru Katalog fondov index.php?act=fund&fund...*

4. *Svedeniya o sbore urozhaya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur (forma 29 s. kh.) za 2015-2016 gg. [Elektronnyy resurs] Sayt Departamenta po sel'skomu khozyaystvu Bryanskoj oblasti://depagro32.ru.start=96*

5. *Aktual'nye zadachi po razvitiyu prodovol'stvennoy sfery APK Bryanskoj oblasti / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 9. S. 3-7.*

6. *Bel'chenko S.A., Belous I.N., Naumova M.P. Razvitie APK Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskoj GSKhA. 2015. № 2. S. 32-35.*

7. *D'yachenko O.V, Khrumchenkova A.O, Raevskaya A.V. Ekonomiko-statisticheskiy analiz posevnykh ploshchadey v Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskoj GSKhA 2016. № 1. S. 46-50.*

8. *Informatsionno-konsul'tatsionnaya sluzhba v sel'skom khozyaystve zarubezhnykh stran i Rossii: monografiya / V.E. Torikov, V.F. Mal'tsev, N.M. Belous, B.I. Kvitko, M.V. Rezunova. Bryansk, 2004. 268 s.*

9. *Opyt organizatsii ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya v krupnykh agroholdingakh Bryanskoj oblasti / V.E. Torikov, E.P. Chirkov, N.A. Sokolov i dr. Bryansk: Izd-vo BGSKhA, 2014. 183 s.*

10. *Kartofel': biologiya i tekhnologii vzdelyvaniya: monografiya / N.M. Belous, V.E. Torikov, M.V. Kotikov, A.V. Bogomaz, O.A. Bogomaz. Bryansk, 2010. 111 s.*

11. *Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Belous I.N. Tendentsiya razvitiya kartofelevodstva Bryanskoj oblasti v 2015 godu // Vestnik Bryanskoj GSKhA. 2015. № 2. S. 28-31.*

12. *Ob itogakh sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya APK Bryanskoj oblasti v 2015 godu i zadachakh na 2016 god / S.A. Bel'chenko, V.E. Torikov, I.N. Belous, S.N. Potsepay // Vestnik Bryanskoj GSKhA. 2016. № 1. S. 37-46.*

13. *D'yachenko O.V., Bel'chenko S.A., Belous I.N. Material'no-tekhnicheskaya baza – osnova razvitiya agrarnogo sektora Rossii (na primere Bryanskoj oblasti) // Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2016. № 6. S. 27-31.*

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Yield and Grain Quality of New Generation Varieties of Bread-Making Winter Wheat

¹Ториков В.Е., доктор с.-х. наук, профессор, ¹Мельникова О.В., доктор с.-х. наук, профессор,

¹Мамеев В.В., кандидат с.-х. наук, доцент,

¹Осипов А.А., ¹Локтев А.Н. аспиранты ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;

²Кулинкович С.Н., кандидат с.-х. наук,

Torikov V.E., Melnikova O.V., Mameev V.V., Osipov A.A., Loktev A.N., Kulinkovich S.N.

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

¹*Bryansk State Agrarian University*

²РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

²*Republican Unitary Enterprise "The Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Arable Farming"*

Реферат. В результате исследований выявлено, что вегетационный период у сортов Московская 39 и Капылянка в среднем составлял 295–298, Ода и Элегия до 300 дней. Высота растений у сортов Элегия и Ода колебалась от 83 до 90,3 см, а длина стебля от 1-го до последнего узла – 37,3–37,6 см. Продуктивная кустистость у изучаемых сортов составила 3,1-3,2 штук стебля на 1 растение. В колосе формировалось в среднем по 43,3 зерна. Сорта Ода и Элегия в среднем за годы опытов сформировали по 7,96 и 7,91 т/га зерна, с массой 1000 зерен до 49,9 и 49,2 г. Сорта Капылянка и Московская 39 обеспечил в одних и тех же условиях агротехники в среднем по 7,1 и 6,7 т/га зерна, соответственно. Натура зерна у всех испытываемых сортов находилась в пределах базисных кондиций: 754–796 г/л. Сорта Ода и Элегия отнесены к группе высокоинтенсивных. Они имели высокий коэффициент адаптивности ($K_a=1,07$), тогда как у сортов Капылянка и Московская 39 он был меньше единицы. Стекловидность зерна колебалась от 60% по сорту Ода и до 76,9% у Московская 39. Наибольшее содержание белка и сырой клейковины было накоплено в зерне сорта Московская 39 – 14,5 и 33,2%, соответственно. Сырая клейковина зерна отнесена к I группе качества - «сильные пшеницы». «Число падения» во все годы опытов и по сортам колебалось от 245 до 315 секунд, показатель альвеографа был достаточно высоким. По сумме оценочных показателей хлебопекарных качеств сорта Московская 39, Капылянка и Элегия отличались высоким качеством испеченного хлеба. Общая оценка качества испеченного хлеба из муки сорта Ода в среднем составила 3,9 балла. Мука из зерна этого сорта может быть также использована для хлебопечения.

Summary. The research proved that the growing season of the varieties *Moskovskaya 39* and *Kapylyanka* was on average 295-298, and of *Oda* and *Elegiya* up to 300 days. The height of the plants of *Elegiya* and *Oda* ranged from 83 to 90.3 cm, and the stem length from the first to the last node was 37.3-37.6 cm. The productive tillering of the varieties studied was 3.1-3.2 stems per one plant. In the ear there were on average 43.3 grains formed. Averagely in the years of the experiments the varieties *Oda* and *Elegiya* each formed 7.96 and 7.91 t/ha of grain, with the thousand-grain weight of 49.9 and 49.2 g. In the same conditions of the agrotechnology *Kapylyanka* and *Moskovskaya 39* provided on average 7.1 and 6.7 t/ha of grain, respectively. The grain-units of all the varieties tested were within basic conditions of 754-796 g/l. *Oda* and *Elegiya* are attributed to the high-intensity group. They have got a high adaptivity coefficient ($K_a=1.07$), whereas it was less than 1.0 as regards to *Moskovskaya 39* and *Kapylyanka*. The grain hardness of *Oda* and *Moskovskaya 39* ranged from 60% to 76.9%, respectively. The highest protein and wet gluten content were accumulated in the grain of the variety *Moskovskaya 39* - 14.5 and 33.2%, respectively. The crude gluten of the grains was attributed to I quality group - "strong wheat". In all years of the experiments the "falling number" of the varieties ranged from 245 to 315 seconds, the alveograph indicator was quite high. Taking into consideration the estimation indicators of their baking qualities, *Moskovskaya 39*, *Kapylyanka* and *Elegiya* showed high quality of the baked bread. The overall bread quality assessment of the flour of *Oda* averaged 3.9 points. The flour of this variety can also be used for baking.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, урожайность, сырая клейковина в зерне, натура, стекловидность зерна, число падения, показатель альвеографа, время образования теста, объемный выход хлеба, общая оценка качества хлеба.

Key words: winter wheat, varieties, yield, wet gluten, grain-unit, grain hardness, the falling number, alveograph indicator, doughing-up time, the volume recovery of bread, the overall bread quality assessment.

ВВЕДЕНИЕ. В решении проблемы увеличения производства зерна важное место отводится сортовой технологии возделывания озимой пшеницы на продовольственные цели.

При общем дефиците финансовых средств и недостатке материально-технических ресурсов в основных хлебопекающих регионах товаропроизводители часто применяют упрощенные технологические схемы возделывания озимой пшеницы и исключают элементы агротехники, гарантирующие высокое качество зерна. В таких условиях большинство возделываемых сортов озимой пшеницы не отличается стабильностью формирования технологических показателей нужного уровня, от которых зависит сырьевое достоинство и экономическая ценность зерна.

Стремление сельских товаропроизводителей к увеличению валовых сборов зерна может быть оправдано только желанием получать зерно высокого качества. Наиболее высокую ценность на мировом рынке может иметь только зерно сортов озимой мягкой пшеницы с высокой стекловидностью, богатое белком и с хорошими хлебопекарными свойствами.

Применяя научно-обоснованные сроки посева, нормы высева семян, дозы и сроки внесения минеральных удобрений, морфорегуляторы роста можно создавать оптимальные условия для формирования стабильного урожая высококачественного зерна озимой пшеницы, пригодного для хлебопечения.

Одним из путей решения проблемы повышения урожайности и качества зерна пшеницы остается внедрение в производство наиболее адаптивных сортов, так как они различаются хозяйственно-биологическими свойствами, уровнем урожайности зерна и его качеством. Селекционеры преследуют большое количество целей по реализации потенциальных возможностей создаваемых сортов для конкретных почвенно-климатических условий. Совокупность свойств, определяющих пригодность сорта к данной местности, является одной из главных отличительных способностей при разработке элементов технологии их возделывания.

Зная хозяйственно-биологические свойства новых сортов, можно выполнять мероприятия по «управлению уровнем программированной урожайностью». В связи с этим для условий агропромышленного производства важно подобрать не только высокоурожайные сорта озимой пшеницы, но и пригодные для хлебопечения [1-10].

Условия и методика проведения исследований

Исследования проводили в условиях хорошо окультуренных серых лесных среднесуглинистых почв, сформированных на лессовидных карбонатных суглинках. Полевой опыт по экологическому испытанию новых сортов озимой пшеницы выполнялся в 2014–2016 гг. на серой лесной среднесуглинистой почве опытной станции Брянского ГАУ, сформированной на лессовидном карбонатном суглинке. Почва характеризуется как хорошо окультуренная, с содержанием гумуса (3,56-3,64%), подвижных форм фосфора - 260-286 и обменного калия – 130-148 мг/кг почвы, N_1 – 2,7-2,86 мг-экв./100 г почвы, $pH_{KCl}=5,8$.

Размещение вариантов опыта - систематическое. Все учеты и наблюдения проведены согласно действующим методикам госкомиссии по сортоиспытанию и действующим ГОСТам. Предшественником в опытах был вико-овсяный занятый пар на зеленый корм. Агротехника в опытах соответствовала принятой в регионе. Обработка в опытах включала дискование почвы на глубину 8-10 см (после уборки предшественника), вспашку с боронованием на глубину пахотного слоя (23-25 см), предпосевную обработку РВК-3,6 на 10-12 см. Посев проводили сеялками СН-16 с нормой высева 4,5 млн. шт. всхожих семян на 1 га при наиболее оптимальных для региона сроках посева – 5 сентября. Во все годы опытов для посева использовали семена с лабораторной всхожестью 97-98%. Протравливание проводили системным фунгицидом Кинто® Дуо, КС – 2,5 л/т. Расход рабочей жидкости – 10 л/т. Действующее вещество: прохлораз (60 г/л) + тритиконазол (20 г/л). От сорной растительности проводили опрыскивание гербицидом Фенизан (1,0 л/га), от полегания посевов использовали ретардант Моддус в дозе 0,2 л/га в фазу ДК 31-32 и в той же дозе - 0,2 л/га в фазу ДК 37-39.

Минеральные удобрения вносили на уровень урожайности 8 т/га: $N_{90}P_{90}K_{120}$ с осени под предпосевную обработку. В весенне-летний период вегетации вносили N_{30} в подкормку при возобновлении весенней вегетации (аммиачная селитра) + (N_{30}) в фазу выхода в трубку (сульфат аммония) + (N_{15}) в фазу «конец цветения» - внекорневая подкормка мочевиной совместно с сернокислой медью из расчета 250 г/га.

Уборку урожая проводили отдельно с каждого варианта в 3-х кратной повторности прямым комбайнированием комбайном «Terrion - 2910». Размеры делянок в опыте - 10 x 22 м, размещение си-

стематическое, учетная площадь делянок – 200 м².

Учёт густоты стояния растений проводили во время полных всходов, в середине вегетации и перед уборкой на постоянно выделенных площадках площадью 0,25 м² в трехкратной повторности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В среднем за годы проведения экологических испытаний вегетационный период у изучаемых сортов (от всходов до хозяйственной спелости зерна) составил 295-298 (Московская 39 и Капылянка) до 300 дней (Ода и Элегия). Элегия и Ода нами были отнесены к группе среднеранних и короткостебельных сортов. Высота растений у них колебалась от 83 до 90,3 см, а длина стебля от 1-го до последнего узла – 37,3–37,6 см. Продуктивная кустистость составляла 3,1-3,2 штук стебля на 1 растение. В колосе формировалось в среднем по 43,3 зерна (табл. 1). Несколько ниже была озерненность колосьев у сортов Капылянка и Московская 39, что и сказалось на величине хозяйственной урожайности зерна.

Таблица 1 – Морфологические особенности сортов озимой пшеницы

Год экологического испытания	Высота растений, см	Длина стебля от 1-го узла до последнего	Продуктивная кустистость, шт. стеб. на 1 растение	Число зерен в колосе, шт.
Московская 39				
2014	102	45	3,3	38,2
2015	111	48	3,1	39,1
2016	113	50	3,0	40,1
среднее	108,7	47,7	3,2	39,1
Капылянка				
2014	100	44	3,2	37,0
2015	108	50	3,0	40,0
2016	111	47	3,0	46,0
среднее	106,3	47	3,1	41,1
Ода				
2014	90	38	3,2	40,0
2015	85	36	3,4	45,0
2016	96	39	3,0	45,0
среднее	90,3	37,6	3,2	43,3
Элегия				
2014	80	30	3,3	40,0
2015	82	35	3,1	44,0
2016	86	39	3,2	46,4
среднее	83,0	37,3	3,2	43,4

Испытываемые сорта в благоприятные годы по влаго- и теплообеспеченности формировали крупное, хорошо выполненное зерно, что и обеспечило получение запланированного уровня урожайности в 7-8 т/га (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика изменения урожайности, массы 1000 зерен и натуры зерна сортов озимой пшеницы

Год экологического испытания	Урожайность зерна, т/га	Выход зерна, %	Масса 1000 зерен, гр.	Натура зерна, г/л
Московская 39				
2014	6,36	43,1	47,1	793
2015	6,58	44,0	45,0	785
2016	7,07	45,6	48,9	788
среднее	6,67	44,2	47,0	789
Капылянка				
2014	7,37	43,4	49,7	796
2015	6,83	44,3	47,1	770
2016	7,11	45,7	48,8	776
среднее	7,10	44,5	48,5	781
Ода				
2014	8,53	48,1	50,3	771
2015	7,31	46,2	47,7	793
2016	8,05	48,3	51,9	754
среднее	7,96	47,5	49,9	773
Элегия				
2014	8,44	45,4	50,2	763
2015	7,51	46,2	48,8	759
2016	7,79	47,3	48,6	761
среднее	7,91	46,3	49,2	761

Примечание: НСР₀₅ (т/га) 2014 год – 0,23; 2015 – 0,22; 2016 – 0,31.

На величину урожайности наибольшее влияние оказывала масса 1000 зерен. Сорта Ода и Элегия в среднем за годы опытов сформировали наибольшую урожайность 7,96 и 7,91 т/га, так как их зерно отличалось наиболее высокой массой 1000 зерен - до 49,9 и 49,2 грамма.

Натура зерна у сорта Московская 39 была наиболее высокой (789 г/л), у всех остальных испытываемых сортов она находилась в пределах базисных кондиций: 761–781 г/л.

Сорта Ода и Элегия имели высокий коэффициент адаптивности $K_a = 1,07$, тогда как сортов Капылянка и Московская 39 он был меньше единицы (табл. 3). По нашим данным, сорта, имеющие коэффициент адаптивности 1,0 и выше, отнесены к группе с высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды и могут обеспечивать получение запрограммированного уровня урожайности зерна.

Изучаемые сорта, высеваемые с нормой высева 4,5 млн. шт. всхожих семян на 1 га, отличались высокой продуктивной кустистостью и отнесены к группе высокоинтенсивных. Урожайность зерна у них формировалась за счет хорошо сохранившихся к уборке продуктивных стеблей в количестве от 512 до 524 штук на 1 м².

Таблица 3 - Коэффициент адаптивность (K_a) сортов озимой пшеницы

Сорт	Год			Средн. годовая урожай	Отклонения от среднесортной, %			Адаптивность, K_a
	2014	2015	2016		2014	2015	2016	
Московская 39	6,36	6,58	7,07	6,67	82,8	93,2	94,1	0,90
Капылянка	7,37	6,83	7,11	7,10	95,9	96,7	94,7	0,96
Элегия	8,53	7,31	8,05	7,96	111,1	103,5	107,2	1,07
Ода	8,44	7,51	7,79	7,91	109,8	106,4	103,7	1,07
Среднесортная, т/га	7,68	7,06	7,51	7,41	100	100	100	

Стекловидность зерна сорта Ода колебалась до 60%, тогда как по сорту Московская 39 - до 76,9% (табл. 4). Наибольшее содержание белка и сырой клейковины было в зерне сорта Московская 39 – 14,5 и 33,2%, соответственно. Сырая клейковина зерна отнесена к I группе качества - «сильные пшеницы».

Таблица 4 - Изменение стекловидности, содержания сырого белка, количества и качества сырой клейковины в зерне сортов озимой пшеницы

Год экологического испытания	Стекловидность, %	Сырой белок, (N x 5,7) %	Сырая клейковина в зерне	
			содержание, %	ИДК-1, ед.приб.
Московская 39				
2014	75,1	14,1	32,6	70
2015	76,9	14,8	33,9	75
2016	76,2	14,7	33,1	69
среднее	76,1	14,5	33,2	71,3
Капылянка				
2014	74,0	13,4	30,2	86
2015	63,0	14,2	33,9	90
2016	66,5	13,7	30,9	88
среднее	67,8	13,8	31,7	88
Ода				
2014	60,0	13,2	30,4	90
2015	60,0	13,6	31,3	95
2016	62,5	13,9	30,6	94
среднее	60,8	13,6	30,8	93
Элегия				
2014	70,0	14,0	33,2	87
2015	65,0	14,6	34,0	96
2016	65,5	14,4	33,8	88
среднее	66,8	14,3	33,7	90,3

В среднем за годы полевых опытов зерно сорта Московская 39 отвечало требованиям на заготавливаемую и поставляемую пшеницу для 2 класса. Сорта белорусской селекции отнесены к 3 классу, так как качество сырой клейковины было удовлетворительное. Показатель изменения деформации клейковины у этих сортов колебался от 86 до 96 единиц прибора ИДК-1.

Рассматривая изменения качественных параметров муки в зависимости от изучаемого сорта, следует отметить, что такой показатель, как «амилолитическая активность ферментов зерна», который называется «числом падения», во все годы опытов и по сортам колебался от 245 до 315 секунд.

Это говорит о том, что все изучаемые сорта отличаются достаточно высокой устойчивостью к прорастанию зерна в колосе. Показатели физических свойств теста на альвеографе Шопена были достаточно хорошими у всех изучаемых сортов (табл. 5).

По сумме оценочных показателей хлебопекарных качеств сорта Московская 39, Капылянка и Элегия отличались высоким качеством испеченного хлеба.

Общая оценка качества испеченного хлеба из муки сорта Ода в среднем составила 3,9 балла. Мука из зерна этого сорта может быть также с успехом использована для хлебопечения.

Итак, сорта Ода и Элегия отнесены к группе среднеранних, короткостебельных и высокоинтенсивных сортов. Они имели коэффициент адаптивности свыше 1,0 и отнесены к группе сортов, обладающих высокой адаптивностью. Они способны противостоять неблагоприятным условиям возделывания и могут обеспечивать программированный уровень урожайности до 8 т/га зерна, пригодного для хлебопечения. Сорта Капылянка и Московская 39 обеспечили в одних и тех же условиях агротехники в среднем по 7,1 и 6,7 т/га зерна, пригодного для хлебопечения.

Таблица 5 - Изменение качественных параметров муки и хлебной выпечки

Год экологического испытания	Число падения, сек.	Показатель альвеографа, е.а.	Объемный выход хлеба, мл.	Общая оценка качества хлеба, балл
Московская 39				
2014	300	175	810	4,6
2015	280	185	800	4,8
2016	300	190	850	5,0
среднее	293	183	820	4,8
Капылянка				
2014	310	170	800	4,0
2015	270	180	850	4,5
2016	320	195	800	4,6
среднее	300	181	816	4,3
Ода				
2014	295	180	780	3,8
2015	245	200	790	3,9
2016	300	205	770	3,9
среднее	280	195	780	3,9
Элегия				
2014	300	185	808	4,1
2015	250	205	910	4,6
2016	315	215	800	4,5
среднее	288	201	838	4,4

В зерне сорта Московская 39 накапливалось наибольшее содержание белка и сырой клейковины – 14,5 и 33,2%, соответственно. Сырая клейковина зерна отнесена к I группе качества - «сильные пшеницы» и отвечало требованиям на заготавливаемую и поставляемую пшеницу для 2 класса. Сорта белорусской селекции отнесены к 3 классу, так как качество сырой клейковины было удовлетворительное.

Библиографический список

1. Ториков В.Е., Осипов А.А. Влияние условий выращивания и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6 (136). С. 24-28.
2. Влияние системы удобрения на агроэкологические свойства почвы, урожайность, содержание сырой клейковины, аминокислотного и элементного состава в зерне мягкой озимой пшеницы / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, В.В. Мамеев, В.В. Ториков, А.А. Осипов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 1 (46). С. 8-20.
3. Ториков В.Е. Куликович С.Н. Технологии возделывания и качество зерна озимой пшеницы. Брянск: Изд-во БГСХА, 2013. С. 248.
4. Ториков В.Е. Озимая пшеница Брянск: Изд-во БГСХА, 1995. С. 150.
5. Ториков В.Е. Хлеб из зерна Нечерноземья // Зерновое хозяйство. 1991. № 4. С. 21.
6. Ториков В.Е. Сорт, агротехника, урожайность и качество зерна озимой пшеницы Нечерноземья. Брянск: Изд-во БГСХА, 1999. С.214.
7. Программирование урожая сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.П. Косьянчук, В.Ф. Мальцев, Н.М. Белоус, В.Е. Ториков. – Брянск: Изд-во БГСХА. – 2004. – 170 с.
8. Минеев В.Г., Павлов А.Н. Агротехнические основы повышения качества зерна пшеницы. – М.: Колос. - 1981. – 288 с.

9. Шпаар Д., Элмер Ф., Постников А. Зерновые культуры. Мн.: ФУ Аинформ, 2000. – 421 с.
10. Каюмов М.К. Программирование продуктивности полевых культур Справочник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Росагропромиздат, 1989. - 368 с.

References

1. Torikov V.E. Osipov A.A. Vliyanie usloviy vyiraschivaniya i mineralnykh udobreniy na urozhaynost i kachestvo zerna ozimoy pshenitsy // Agrarniy vestnik Urala. 2015. № 6 (136). S. 24-28.
2. Vliyanie sistemy udobreniya na agroekologicheskie svoystva pochvyi, urozhaynost, sodержanie syroy kleykoviny, aminokislotochnogo i elementnogo sostava v zerne myagkoy ozimoy pshenitsy / V.E. Torikov, O.V. Mel'nikova, V.V. Mameev, V.V. Torikov, A.A. Osipov // Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2016. № 1 (46). S. 8-20.
3. Torikov V.E. Kulinkovich S.N. Tehnologii vozdeleyivaniya i kachestvo zerna ozimoy pshenitsy: monografiya. Bryansk: Izd-vo BGSFA, 2013. S. 248.
4. Torikov V.E. Ozimaya pshenitsa. Bryansk: Izd-vo BGSFA, 1995. S. 150.
5. Torikov V.E. Hleb iz zerna Nechernozemya // Zernovoe hozyaystvo. 1991. № 4. S. 21.
6. Torikov V.E. Sort, agrotehnika, urozhaynost i kachestvo zerna ozimoy pshenitsy Nechernozemya. Bryansk: Izd-vo BGSFA, 1999. S.214.
7. Programmirovaniye urozhaev selskohozyaystvennykh kultur: uchebnoye posobie / V.P. Kosyanchuk, V.F. Maltsev, N.M. Belous, V.E. Torikov. – Bryansk: Izd-vo BGSFA. – 2004. – 170 s.
8. Mineev V.G., Pavlov A.N. Agrohimicheskie osnovy povyisheniya kachestva zerna pshenitsy.– М.: Kolos. - 1981. – 288 s.
9. Shpaar D. Ellmer F., Postnikov A. Zernovyye kulturyi Mn.: FU Ainform, 2000. – 421 s.
10. Kayumov M.K. Programmirovaniye produktivnosti polevykh kultur Spravochnik. - 2-e izd., pererab. i dop. - М.: Rosagropromizdat, 1989. - 368 s.

УДК 361.14:656.614.3

РОССИЙСКИЙ ЭКСПОРТ ЗЕРНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ *Russian Grain Exports in Modern Conditions*

Раевская А.В., кандидат экономических наук, доцент
Каширина Н.А., кандидат экономических наук, доцент
Raevskaya A.V., Kashirina N.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243345 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В настоящее время экспорт зерна является показателем экономического потенциала РФ. Увеличение объемов экспорта свидетельствует о возможности не только обеспечить внутренние потребности в продовольствии и укрепить продовольственную безопасность страны, но и укрепить роль РФ в сфере международной торговли продовольствием. В статье рассмотрены особенности развития экспорта российского зерна в современных экономических условиях, проведен анализ тенденций экспорта зерна из страны.

Summary. At present, the grain export is an indicator of the economic potential of the Russian Federation. The increase in exports indicates the possibility not only to meet domestic food needs and enhance food security of the country, but also to strengthen the role of Russia in the field of international food trade. The features of development of the Russian grain export in the current economic conditions are considered in the article. The trend analysis of grain exports is given.

Ключевые слова: экспорт зерна, мировой рынок, страны-экспортеры, страны-импортеры, зерновые культуры, динамика, объемы продаж.

Key words: grain exports, world market, exporting countries, importing countries, grain crops, dynamics, sales.

Экспорт зерновых культур – это таможенный режим, при котором зерно, находящееся в свободном обращении на территории Российской Федерации, вывозится с ее территории без обязатель-

ства об обратном ввозе. Данный факт является свершившимся в тот момент, когда зерновые культуры пересекают таможенные границы нашей страны.

Из-за высоких урожаев зерновых (в России – 119 млн. тонн, в мире – 752 млн. тонн) эксперты прогнозируют снижение цены на зерно [7]. На начало 2017 г. стоимость продовольственной пшеницы третьего класса опустилась ниже 10 тыс. руб., а ведь еще в конце 2016 г. она была 10 500 руб. за 1 тонну. Однако снижение цены – это не единственная проблема для производителей. Растет стоимость перевалки зерна на элеваторах, особенно расположенных вблизи портов. Также в связи с ростом цены на ГСМ (за 2016 г. этот рост составил по регионам России от 4 до 6%) увеличилась стоимость перевозки зерна от элеватора до места отгрузки [4].

По мнению ряда экспертов, несмотря на все объективные сложности в 2016/2017 сельскохозяйственном году сохранится положительная динамика экспорта. Во-первых, зерно с хорошим содержанием протеина и клейковины всегда в цене, поскольку повышение качества зерна только на 1% увеличивает его стоимость до 1000 руб. за тонну [2].

Определение места и роли России в мировой экономической системе экспорта зерна невозможно без анализа тенденций экспорта зерна из страны.

Как видно из графика, представленного на рис. 1, в динамике с 2007 г. объемы экспорта зерна возросли на 21,3 млн. тонн (в 2,7 раза), в том числе объемы пшеницы – главного экспортного зерна России – увеличились на 12,9 млн. тонн (в 2,1 раза) [.

Наименьшие объемы экспорта зерна и в том числе пшеницы наблюдались в сезон 2010/2011 гг. В этот период объемы продажи зерна составили соответственно 4,1 и 3,4 млн. тонн.

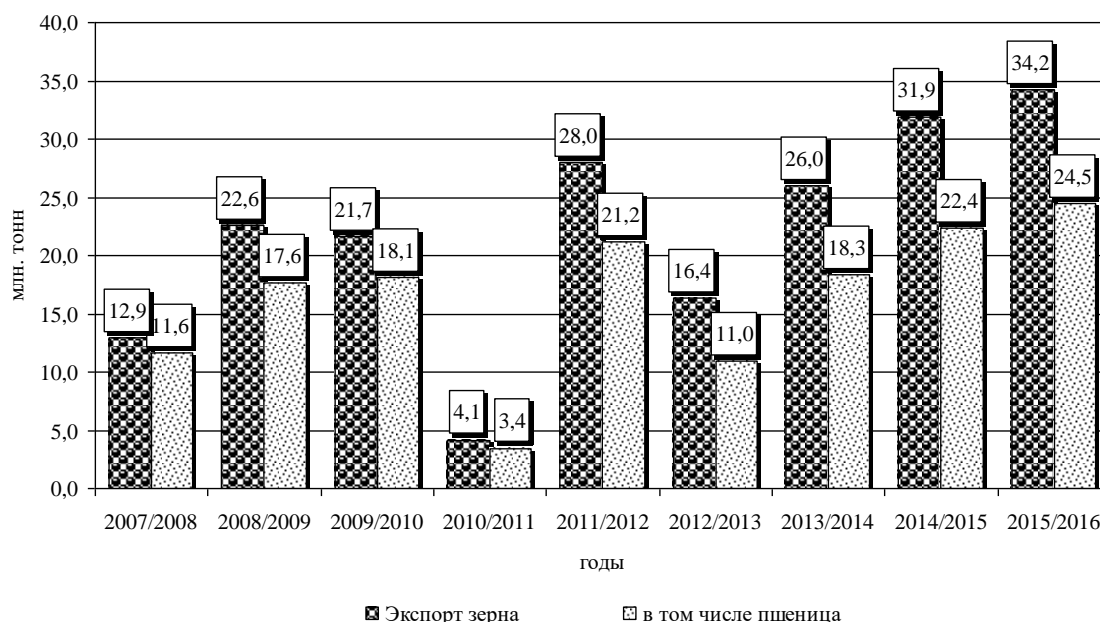


Рисунок 1 – Динамика экспорта зерна из России, млн. тонн

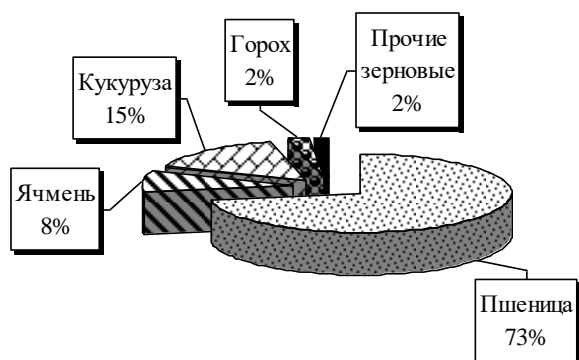
Но мировой рынок зерна настолько чуток и неустойчив, что самые незначительные изменения в соотношении спроса и предложения или даже слухи о них способны спровоцировать резкий рост цен.

В 2008 г. конъюнктура мирового рынка оказалась такова, что спрос на российское зерно был стабильно высоким, и страны-импортеры готовы были даже повысить закупочные цены на него. Но разговоры о повышении Россией экспортных пошлин до 50% буквально взорвали мировой зерновой рынок, поскольку этот рост привело бы к фактическому запрету экспорта. На этих слухах в конечном итоге заработали западные предприниматели, российские же трейдеры, выполняя фьючерсные контракты по старым ценам, вынуждены были закупать зерно в России по новым ценам. Ажиотажный спрос на зерно продолжался на протяжении последующих двух лет, что позволило России увеличить объемы экспорта зерна до 22,6 млн. тонн в 2008/2009 сельскохозяйственном году и до 21,7 млн. тонн в 2009/2010 году.

Из-за засухи и вызванного ею резкого спада урожая с 15 августа 2010 г. кабинет министров ввел временный запрет на вывоз пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы и муки. В результате экспорт российского зерна (в том числе и пшеницы) составил лишь 19% от объемов экспорта предыдущего года.

Сельскохозяйственный сезон 2012/2013 гг. выделяется из общей тенденции минимальным за 10 лет урожаем озимых зерновых культур в южных регионах страны, случившийся в результате негативных погодных условий [10]. Вторым негативным фактором стал рекордно-низкий в современной истории России урожай яровой пшеницы в Сибири. Таким образом, общий валовой сбор пшеницы в России в сезоне 2012/13 гг. упал до минимального уровня – 37,7 млн. тонн. В результате произошло сокращение запасов зерновых в стране, которые уже к ноябрю находились на минимальном за последние годы уровне. Все эти причины обусловили снижение объемов экспорта зерна с 28 до 16,4 млн. тонн (в том числе пшеницы с 21,2 до 11,0 млн. тонн).

С сезона 2013/2014 гг. наблюдается устойчивая тенденция роста объемов экспорта зерна. В 2016 г. общий объем экспорта зерна (без учета поставок в страны Таможенного союза), достиг 34,2 млн. тонн, что на 7,2% или на 3,3 млн. тонн больше уровня 2015 г. и на 31,5% или на 8,2 млн. тонн превышает показатель 2014 г. При этом в 2016 г. в экспортных поставках увеличилась доля продаж пшеницы, кукурузы, риса, проса, гороха, фасоли и чечевицы. А вот объемы экспорта ячменя, ржи, овса, гречихи, сорго, нута, напротив, снизились.



Наибольшую долю в экспорте зерна из России в 2016 г. занимали такие культуры как пшеница (72,5% в общем объеме экспорта), кукуруза (15,4%), ячмень (8,3%), горох (2,0%). Среди прочих зерновых культур можно выделить нут (1%), рис (0,5%), рожь (0,4%), сорго и просо (по 0,2%), овес и гречиха (по 0,1%), а также Россия экспортирует в незначительных количествах чечевицу и фасоль.

Рисунок 2 – Структура экспорта зерна из России в 2016 г. (по видам зерновых культур)

За последние два года расширились рынки сбыта российского зерна за счет 11 новых стран: Буркина-Фасо, Палестина, Гамбия, Бенин, Ботсвана, Кабо-Верде, Кот-д'Ивуар, Куба, Маврикий, Мали, Непал.

По сравнению с сельскохозяйственным периодом 2015/16 гг. на 117% нарастили закупки зерна Бангладеш, на 91% - Ливан, на 22% - Нигерия и в 3185 раз – Марокко. По различным причинам из числа покупателей российского зерна за отчетный период вышли 23 страны: Кувейт, Джибути, Катар, Доминиканская Республика, Гамбия, Пуэрто-Рико, Тайвань, Британские Виргинские острова, Исландия, Мальта, Мьянма, Афганистан, Лаос, Панама, Сомали, Венгрия, Палестина, Босния и Герцеговина, Черногория, Гвинея, Коста-Рика, Эритрея, Люксембург. Сократились отгрузки в традиционно ключевые страны-импортеры российского зерна: в Турцию – на 10%, в Египет – на 16%, в Саудовскую Аравию – на 47% и в Иран – на 33%. Таким образом, в настоящее время Россия осуществляет экспорт зерна на территорию 121 страны.

Наиболее востребованной российской продукцией среди стран-импортеров является пшеница, второе место занимает кукуруза. Кроме того, на 30% вырос спрос на шрот подсолнечный, на 167% - на муку пшеничную, на 116% - на горох, на 71% - на семена льна, на 17% - на отруби пшеничные. Напротив, сократился на 15% экспорт шрота соевого [1].

В число основных стран-покупателей российского зерна вошли: Турецкая Республика (доля – 14,6%), Арабская Республика Египет (13,6%), Народная Республика Бангладеш (6,7%), Исламская Республика Иран (4,5%), Азербайджанская Республика (3,8%), Королевство Саудовская Аравия (3,7%), Ливанская Республика (3,6%), Латвийская Республика (3,2%), Федеративная Республика Нигерия (3,1%), Королевство Марокко (2,8%), Йеменская Республика (2,5%), Республика Судан (2,1%), Республика Корея (2,1%), Государство Израиль (1,8%), Грузия (1,5%), Южно-Африканская Республика (1,4%), Государство Ливия (1,3%), Объединенные Арабские Эмираты (1,3%), Республика Армения (1,1%), Республика Индонезия (1,1%), Китайская Народная Республика (1,1%), Япония (1,0%), Королевство Нидерландов (1,0%), Республика Кения (0,9%), Социалистическая Республика Вьетнам (0,9%), прочие (19,3%).

В 2016 г. Россия экспортировала пшеницу в 86 стран мира. В ТОП-10 ключевых стран покупателей пшеницы относятся Египет, Турция, Бангладеш, Нигерия, Азербайджан, Йемен, Судан, Иран, Марокко, Ливан. В этот же год покупателями российской пшеницы стали: Республика Кот-д'Ивуар, Республика Мали, Буркина-Фасо, Республика Кабо-Верде, Республика Маврикий, Республика Ботсвана, Республика Куба. Помимо этого, в сентябре т.г. возобновились экспортные поставки в Индонезию. Стоимость экспорта пшеницы в 2016 г. оценивается в \$4,2 млрд., что составляет 70,4% от всей стоимости экспортированного зерна. Для сравнения в 2015 г. экспорт зерна составил \$3,9 млрд., в 2014 г. – в \$5,4 млрд.

В 2016 г. экспорт ячменя снизился до 2,9 млн. тонн. По сравнению с 2015 г. поставки сократились на 2,4 млн. тонн (почти 2 раза), а по сравнению с 2014 г. – на 1,1 млн. тонн (28,4%). Основными экспортными направлениями отгрузок российского ячменя в 2016 г. являлись Саудовская Аравия, Иран, Иордания, Алжир и Ливан. Всего РФ в 2016 г. поставки зерна ячменя осуществлялись в 31 страну мира. Доход от экспорта ячменя в этот год составил \$424,6 млн. Для сравнения, соответственно в 2015 г. выручка от продажи зерна ячменя на экспорт находилась на уровне \$935,2 млн., а в 2014 г. – \$784,5 млн.

Поставки ржи из России в 2016 г. находились на уровне 3,2 тыс. тонн, что на 120,1 тыс. тонн (на 97,4%) меньше уровня предыдущего года и на 90,0 тыс. тонн (96,6%) ниже показателя 2014 г. Поставки ржи осуществлялись всего в три страны: Израиль, Литву и Украину. Общий доход от экспорта ржи в динамике снизился в 41,5 раза. Выручка от поставок ржи за рубеж оценивалась в 2014 г. в \$16,6 млн. и в 2015 г. – в \$16,0 млн. В 2016 г. выручка составила лишь \$0,4 млн., т.е. доход от экспорта был ниже в 41,5 раза по сравнению с 2014 г.

В этот же год на экспорт Россия отправила 14,4 тыс. тонн овса. Для сравнения, в 2015 г. объем экспорта овса составлял 16,9 тыс. тонн, в 2014 г. – 7,0 тыс. тонн. Овес Россия экспортирует в 11 стран мира: Монголию, Корею, ОАЭ, Литву, КНДР, Пакистан, Азербайджан, Грузию, Иран, Абхазию, Украину. В 2014 г. доход от экспорта овса составил \$1,3 млн., в 2015 г. – \$ 2,8 млн., в 2016 г. было получено от экспорта овса \$2,5 млн.

Поставки российской кукурузы на внешние рынки в 2016 г. составили 5,3 млн. тонн на фоне поставок в 2015 г. объемом 3,7 млн. тонн и в 2014 г. – 3,5 млн. тонн (прирост за год на 44,8% или на 1,6 млн. тонн, за 2 года – на 53,0% или на 1,8 млн. тонн). Крупнейшими странами-импортерами российской кукурузы являются Корея, Турция, Иран, Нидерланды, Ливан. В целом в 2016 г. Россия поставила кукурузы в 44 страны на общую сумму \$853,9 млн. (для сравнения, в 2015 г. доход от экспорта составил \$594,9 млн.).

Объемы поставок риса увеличились по отношению к уровню годичной давности на 37,6% и достигли объема 210,6 тыс. тонн. За два года прирост составил 10,6% или 20,2 тыс. тонн. В 2016 г. Россия экспортировала рис в 41 страну, из которых наиболее крупные поставки осуществлялись в Турцию, Туркмению, Азербайджан, Бельгию и Монголию. В целом экспортная выручка от продажи кукурузы была оценена в \$73,5 млн. Однако по сравнению с 2015 и 2014 гг. произошло ее снижение соответственно на 15,2 и 25,9%.

В 2016 г. экспорт гречихи снизился по отношению к 2015 г. более чем в два раза и составили 15,7 тыс. тонн, а по отношению к 2014 г. он сократился на 58,7% или на 22,2 тыс. тонн. Стоимость экспорта гречихи находилась на уровне \$6,8 млн., что меньше почти в 2,5 раза по сравнению с уровнем 2015 г. (\$16,5 млн.) и в 1,8 раза по отношению к показателю, зафиксированному в 2014 г. (\$12,3 млн.). Россия поставляет гречиху в 20 стран, основными покупателями являются Литва, Япония, Украина, Польша и Сербия.

Экспорт проса в 2016 г. был зафиксирован на уровне в 70,6 тыс. тонн, что выше уровня 2015 г. на 5% (67,3 тыс. тонн), но ниже показателя 2014 г. на 15% (82,7 тыс. тонн). Выручка от экспорта проса составила \$9,3 млн. Это ниже соответствующих показателей предыдущих лет (\$11,9 млн. в 2015 г. и \$17,6 млн. в 2014 г.) по причине снижения мировых цен на просо. В целом Россия отправила на экспорт просо в 20 стран мира, но к основным покупателям можно отнести Турцию и Иран.

Продажи за рубеж сорго в 2016 г. по сравнению с 2015 г. уменьшились на 38,2% или на 20,4 тыс. тонн, а вот по сравнению с 2014 г. выросли на 29,3% или на 7,5 тыс. тонн. На мировой рынок зерна Россия поставила 32,9 тыс. тонн сорго на общую сумму \$4,3 млн., что почти в 2 раза меньше выручки 2015 г. Всего Россия экспортирует сорго в 13 стран, но большая часть продукции отправляется в Италию, Израиль, Турцию, Польшу, Бельгию.

Увеличились в динамике и поставки гороха. В 2016 г. из России вывезли 695,5 тыс. тонн гороха, что больше на 109,6 тыс. тонн чем в 2015 г. и на 124,6% или на 385,9 тыс. тонн по сравнению с поставками 2014 г. В 2015 г. за рубеж было отправлено 590,6 тыс. тонн, что на 89,2% больше, в 2014

г. В 2016 г. от продажи гороха был получен доход в \$197,1 млн. Экспортный доход в 2015 г. был на уровне \$161,0 млн., а в 2014 г. – \$94,6 млн. Горох Россия поставляет в 56 стран мира, в т.ч. в Турцию, Индию, Латвию, Пакистан и Бангладеш.

Рост объемов экспорта российского зерна в развивающиеся страны объясняется тем, что, во-первых, он не зависит от политических и/или «смежных» условий (например, поставки зерна из США и Канады в страны-импортеры привязан к закупкам семян, удобрений, сельхозтехники и т.п.). Во-вторых, качество российского зерна сравнительно высокое и у него приемлемые цены. В-третьих, российской стороной четко соблюдается график зернопоставок.

Стабильно высокой в российском экспорте сохраняется доля стран СНГ – до 9%. Одним из ведущих потребителей этого региона является Азербайджан. В завершившемся сезоне он завез из России исторически рекордный объем в 1,6 млн. тонн (в первую очередь пшеницы, а также ячменя и кукурузы) [3], что более чем в 2 раза превысило поставки 2014/2015 сельскохозяйственного года и в несколько раз больше, чем в предыдущие годы. Это было связано, как и в случае с Ираном, с сокращением экспорта зерна из Казахстана, где имело место снижение урожая и качества пшеницы при наличии неконкурентоспособно высоких цен. Также российскую пшеницу в значительных объемах импортирует Грузия (в основном пшеницу, в меньшей степени кукурузу), что также связано с отсутствием на рынке Казахстана [5]. За сезон 2015/2016 гг. страна закупила 629 тыс. тонн российского зерна против 567 тыс. тонн, закупленных в предыдущий год. Третий крупный потребитель российского зерна – это Армения. Но в отличие от двух предыдущих государств объемы закупок зерна в России страна снизила с 207 тыс. тонн в сезоне 2014/2015 гг. до 161 тыс. тонн в 2015/2016 гг. (основную часть ввозимого зерна занимает кукуруза).

Анализ структуры и географии поставок российского зерна свидетельствует о том, что у России в краткосрочной перспективе есть все возможности вдвое увеличить свою долю в мировом экспорте пшеницы, которая вытеснила американские поставки в Египет, крупнейшего мирового импортера именно этой культуры. В последние годы Россия завоевывает все новые плацдармы в таких странах как Нигерия, Бангладеш и Индонезия. При активной государственной политике по продвижению на внешний рынок ржи и гречихи, также объемы и география экспорта этих культур может быть значительно расширена [6]. Наиболее перспективными рынками сбыта российской зерновой продукции могут стать страны Центральной и Юго-Восточной Азии, Среднего и Ближнего Востока, Северной Африки, показывающие растущий спрос на зерно.

Благоприятные перспективы для продвижения на внешний рынок имеет продукция переработки зерна и не только муки. В составе российского экспорта появились кукурузный глютенный корм, соя экстрадированная, жмых льняной, хлопья гречневые, смесь зерна злаковых культур, полба и т.д. В качестве наиболее перспективных рынков сбыта продуктов переработки можно рассматривать страны СНГ, Ближнего и Среднего Востока, Северной и Восточной Африки, Юго-Восточной Азии.

В заключение отметим, что помимо увеличения объемов производства зерна и повышения спроса на него на мировом рынке, ключевым драйвером расширения объемов экспорта стала девальвация рубля, которая существенно снизила цены на все виды российской зернопродукции.

Библиографический список

1. Белоус Н.М. Чтоб наливались золотом колосья // Аккредитация в образовании. 2015. № 1 (77). С. 34-35.
2. Белоус Н.М., Ториков В.Е., Ториков В.В. Урожайность зерна сортов ярового ячменя в зависимости от условий возделывания // Агроконсультант. 2011. № 2. С. 24-28.
3. Дьяченко О.В., Храменкова А.О., Раевская А.В. Экономико-статистический анализ посевных площадей в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 1(53). С. 46-50.
4. Мамеев В.В., Ториков В.Е., Сычева И.В. Состояние производства зерна озимых зерновых культур в Российской Федерации Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 1. С. 3-9.
5. Прогноз развития сельского хозяйства Брянской области / А.В. Раевская, А.А. Кузьмицкая, Н.А. Каширина, Е.Л. Шевердина // Инновационные подходы к формированию концепции экономического роста региона: материалы научно-практической конференции. Брянск: Изд-во БГСХА, 2013. С. 69-76.
6. Раевская А.В., Раевская М.А. Некоторые подходы к прогнозированию производства сельскохозяйственной продукции // Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития: сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Брянской государственной сельскохозяйственной академии. Брянск: Изд-во БГСХА, 2011. С. 99-103.
7. Росстат: Официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>, свободный.

8. Рынок зерна: Официальный сайт ФАС РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.fas.gov.ru/analytical-materials>, свободный.
9. Ториков В.Е. Возделывание озимой пшеницы на юго-западе России. Брянск: Изд-во БГСХА, 2013. 164 с.
10. Ториков В.Е., Иванюга Т.А. О перспективах развития отрасли растениеводства в Брянской области // *Агроконсультант*. 2015. № 3. С. 24-30.

References

1. Belous N.M. *Chtob nalivalis' zolotom kolos'ya* // *Akkreditatsiya v obrazovanii*. 2015. № 1 (77). S. 34-35.
2. Belous N.M., Torikov V.E., Torikov V.V. *Urozhaynost' zerna sortov yarovogo yachmenya v zavisimosti ot usloviy vozdeleyvaniya* // *Agrokonsul'tant*. 2011. № 2. S. 24-28.
3. D'yachenko O.V., Khranchenkova A.O., Raevskaya A.V. *Ekonomiko-statisticheskiy analiz posevnykh ploshchadey v Bryanskoj oblasti* // *Vestnik Bryanskoj GSKhA*. 2016. № 1(53). S. 46-50.
4. Mameev V.V., Torikov V.E., Sycheva I.V. *Sostoyaniye proizvodstva zerna ozimyykh zernovykh kul'tur v Rossiyskoj Federatsii Bryanskoj oblasti* // *Vestnik Bryanskoj GSKhA*. 2016. № 1. S. 3-9.
5. *Prognoz razvitiya sel'skogo khozyaystva Bryanskoj oblasti* / A.V. Raevskaya, A.A. Kuz'mitskaya, N.A. Kashirina, E.L. Sheverdina // *Innovatsionnye podkhody k formirovaniyu kontseptsii ekonomicheskogo rosta regiona: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Bryansk: Izd-vo BGSKhA, 2013. S. 69-76.
6. Raevskaya A.V., Raevskaya M.A. *Nekotorye podkhody k prognozirovaniyu proizvodstva sel'skokhozyaystvennoy produktsii* // *Transformatsiya ekonomiki regiona v usloviyakh innovatsionnogo razvitiya: sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 30-letiyu Bryanskoj gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. Bryansk: Izd-vo BGSKhA, 2011. S. 99-103.
7. Rosstat: *Ofitsial'nyy sayt [Elektronnyy resurs]* – *Rezhim dostupa*: <http://www.gks.ru/>, *svobodnyy*.
8. *Rynok zerna: Ofitsial'nyy sayt FAS RF [Elektronnyy resurs]* – *Rezhim dostupa*: <http://www.fas.gov.ru/analytical-materials>, *svobodnyy*.
9. Torikov V.E. *Vozdeleyvaniye ozimoy pshenitsy na yugo-zapade Rossii*. Bryansk: Izd-vo BGSKhA, 2013. 164 s.
10. Torikov V.E., Ivanyuga T.A. *O perspektivakh razvitiya otrasli rastenievodstva v Bryanskoj oblasti* // *Agrokonsul'tant*. 2015. № 3. S. 24-30.

УДК 631.4: 551.5

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЭВАПОТРАНСПИРАЦИЮ И ТРАНСПИРАЦИЮ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ РЖИ

Influence of Mineral Fertilizers on Evapotranspiration and Transpiration of Winter Rye

Пакшина С.М., д. б. н., профессор, pakshina_s_m@mail.ru
Малявко Г.П., д. с.-х. н., профессор, gpmalyavko@yandex.ru
Белоус И.Н., кандидат с.-х. н., Колыхалина А.Е., аспирант
Pakshina S.M., Malyavko G.P., Belous I.N., Kolykhalina A.E.

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

Реферат. Установлены линейные, прямо пропорциональные зависимости урожайности и коэффициента использования ФАР от относительной транспирации, обратно пропорциональная зависимость физического испарения воды из почвы под пологом растительного покрова от величины надземной фитомассы. Показана связь между относительной транспирацией и влагообеспеченностью посевов озимой ржи. Оптимальные и стрессовые значения относительной транспирации для озимой ржи в условиях Брянской области составляют соответственно 0,69 и 0,30.

Summary. *The linear, directly proportional dependences of productivity and use coefficient of photosynthetic active radiation on a relative transpiration, and the inversely proportional dependence of physical soil water evaporation under the vegetation cover on the amount of the aboveground phytomass are determined. The relationship between relative transpiration and moisture content of winter rye crops is shown. The optimal and stressful values of relative transpiration for winter rye in the conditions of the Bryansk region are 0.69 and 0.30, respectively.*

Ключевые слова: агросерая лесная почва, эвапотранспирация, транспирация, физическое испарение, озимая рожь, влагообеспеченность, биодоступность влаги, минеральные удобрения.

Key words: grey forest soil, evapotranspiration, transpiration, physical evaporation, winter rye, water availability, bioavailability of moisture, mineral fertilizers.

Введение. В разных областях знаний, агрофизике, агрометеорологии, мелиорации, агрономии, широко используется понятие эвапотранспирация (водопотребление, суммарное испарение) для расчета коэффициента влагообеспеченности (относительной эвапотранспирации, индекса стресса) с целью определения степени биодоступности почвенной влаги и принятия срочных мер для устранения стрессовых условий [1-6].

В данной работе традиционные взгляды на оценку влагообеспеченности культур по относительной эвапотранспирации, выдержанные испытанием времени в орошаемом земледелии, дополнены представлениями о влиянии минеральных удобрений на эвапотранспирацию, транспирацию, физическое испарение и биодоступность воды посевам озимой ржи в богарном земледелии.

Целью данной работы является исследование влияния разных доз минеральных удобрений на относительную эвапотранспирацию, относительную транспирацию, физическое испарение влаги из почвы под пологом растительного покрова, зависимости урожайности зерна озимой ржи от эвапотранспирации и транспирации.

Объект и методы исследования. Объектом исследования является озимая рожь (сорт Татьяна). Посевы озимой ржи размещали в севообороте со следующим чередованием культур: картофель - викоовсяная смесь на зеленый корм - озимая пшеница – бобово-злаковая смесь на зерно - озимая рожь. Схема опыта включала следующие варианты:

1. $N_{120}P_{120}K_{120}+N_{45}$ - норма минеральных удобрений рассчитана на планируемый урожай зерна 5,0 т/га;
2. $P_{90}K_{90}+N_{45}$ - норма минеральных удобрений снижена на 25%;
3. $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{45}$ - норма минеральных удобрений снижена на 50%;
4. Контроль (без удобрений).

Минеральные удобрения вносили локальным способом перед посевом поперек предстоящего направления сева ниже глубины заделки семян (сеялкой СЗ-3,6) в форме азофоски (16:16:16), подкормку аммиачной селитрой (N_{45}) проводили во время возобновления весенней вегетации. Из химических средств защиты растений применяли секатор Турбо 0,05-0,1 л/га + Суми-альфа 0,2 л/га + Фалькон 0,6 л/га.

Посевная площадь делянок рассчитана на уборку урожая комбайном и составляла 220,0 м² (22,0x10,0 м), повторность вариантов опыта трехкратная. Агротехника возделывания озимой ржи в опыте соответствовала общепринятой для региона. Уборку урожая проводили на каждой делянке зерноуборочным комбайном «Сампо-500» методом прямого комбайнирования.

Почва участка - агросерая лесная легкосуглинистая, с содержанием гумуса 3,9-4,3%; P_2O_5 -182 и K_2O -164 мг на кг почвы (по Кирсанову), реакция почвенного раствора слабокислая (рН 5,2).

Изучение процесса транспирации и ее количественных характеристик проводили в течение 2006-2014 годов, эвапотранспирации - в 2011-2014 годах. Отбор образцов почвы на определение влажности в каждом слое, равном 10 см, до глубины одного метра проводили в первую декаду апреля, после уборки урожая и в фазы развития озимой ржи. После окончания опыта рассчитывали запасы влаги в метровом слое почвы.

Расчеты эвапотранспирации проводили по уравнению водного баланса в период весенне-летней вегетации, транспирации – по формуле Х. Пенмана [7], испаряемости – по формуле М.И. Будыко [8]. Физическое испарение влаги из почвы рассчитывали по разности между эвапотранспирацией и транспирацией. Метеорологические и фитоклиматологические показатели взяты из банка данных метеостанции БГАУ [9].

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 представлены данные эвапотранспирации, транспирации и физического испарения посевов озимой ржи в весенне-летний период.

Таблица 1 - Эвапотранспирация и транспирация посевов озимой ржи в весенне-летний период

Год	Осадки, ΣH , мм	Испаряемость, мм	КУ	Эвапотранспирация, $\Sigma_b E_{эт}$, мм				Транспирация, $\Sigma_b E_t$, мм				$\Sigma_b E_t / \Sigma_b E_{эт}$, %			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2011	237	364	0,65	367	393	355	341	225	211	195	167	61	54	55	49
2012	326	352	0,92	428	432	430	466	241	237	216	144	56	55	50	31
2013	240	388	0,62	286	348	348	294	183	186	177	122	64	53	51	41
2014	173	359	0,48	313	360	360	384	201	199	192	133	64	55	53	35

Примечание: ΣH – сумма осадков за период вегетации, мм; $\Sigma_o \Sigma_o$ – суммарная испаряемость за период вегетации; КУ – коэффициент увлажнения в период вегетации, равный отношению суммы осадков к испаряемости; $\Sigma_b \Sigma_{эт}$ – эвапотранспирация (водопотребление), мм; $\Sigma_b \Sigma_m$ – транспирация озимой ржи за период вегетации, мм; 1, 2, 3, 4 – варианты опыта: 1- $N_{120}P_{120}K_{120}+N_{45}$; 2- $N_{90}P_{90}K_{90}+N_{45}$; 3- $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{45}$; 4- контроль

Из информации, представленной в таблице 1 следует, что суммарная эвапотранспирация не зависит от доз вносимых минеральных удобрений, но зависит от испаряемости. Транспирация зависит от физического испарения влаги из почвы под пологом растительного покрова и от уровня минерального питания посевов. Чем больше доза внесенных удобрений, тем выше значение транспирации и ниже физического испарения влаги. В среднем за четыре года транспирация посевов озимой ржи с увеличением дозы минеральных удобрений изменялась от 39 до 61% от эвапотранспирации, а физическое испарение уменьшалось от 61 до 39% от эвапотранспирации.

График зависимости физического испарения почвенной влаги от надземной фитомассы посевов озимой ржи представлен на рис. 1.

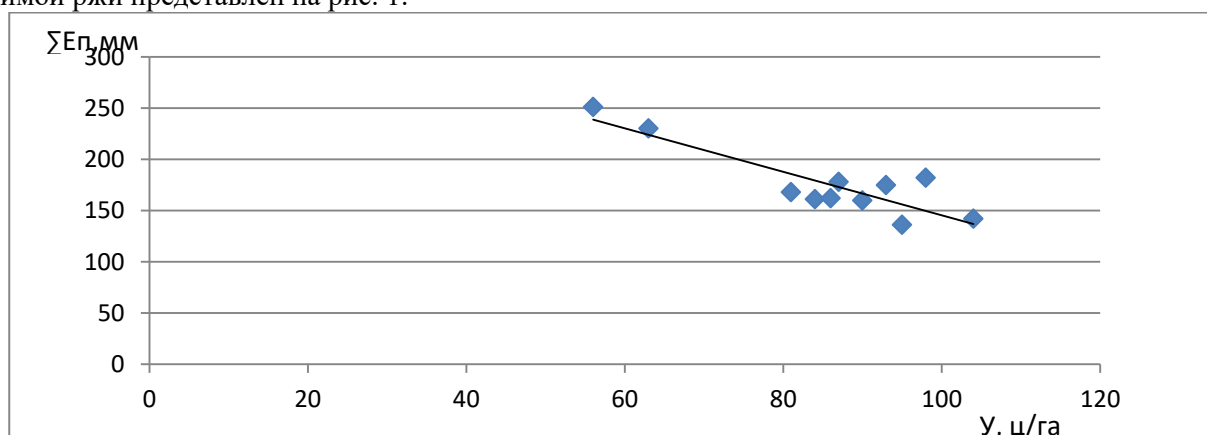


Рисунок 1- Зависимость физического испарения влаги из почвы от надземной фитомассы посевов озимой ржи

Из рисунка 1 следует, что соблюдается обратно пропорциональная зависимость между физическим испарением и величиной надземной массы посевов. С увеличением дозы минеральных удобрений повышается надземная масса растительного покрова, а также транспирация посевов и соответственно уменьшается физическое испарение влаги из почвы. Растительный покров выполняет роль мульчи, которая снижает физическое испарение влаги из почвы.

Коэффициенты эвапотранспирации и транспирации по зерну, а также значения относительной эвапотранспирации и транспирации приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Коэффициенты эвапотранспирации ($K_{эт}$) и транспирации (K_t) по зерну, относительные эвапотранспирация и транспирация посевов озимой ржи

Год	$\alpha_{эт} = \Sigma_b E_{эт} / \Sigma_b E_o$				$\alpha_t = \Sigma_b E_t / \Sigma_b E_o$				$K_{эт}$ по зерну				K_t по зерну			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2011	1,0	0,80	0,97	0,94	0,69	0,65	0,6	0,51	776	658	864	971	476	474	474	476
2012	1,0	1,0	1,0	1,0	0,68	0,67	0,61	0,41	890	915	1000	1629	501	502	502	503
2013	0,74	0,9	0,9	0,76	0,47	0,48	0,46	0,31	747	895	946	1148	478	478	481	477
2014	0,68	0,78	0,78	0,83	0,56	0,55	0,53	0,37	815	947	981	1506	523	524	523	522

Примечание: $\Sigma_b E_{эт}$ – эвапотранспирация, мм; $\Sigma_b E_o$ – испаряемость за весенне-летний период вегетации, мм; $\Sigma_b E_m$ – транспирация, мм; 1, 2, 3, 4 – варианты опыта. 1- $N_{120}P_{120}K_{120}+N_{45}$; 2- $N_{90}P_{90}K_{90}+N_{45}$; 3- $N_{60}P_{60}K_{60}+N_{45}$; 4- контроль.

Как следует из таблицы 2, $K_{ст}$ по зерну зависит от дозы внесенного удобрения, уменьшаясь по мере повышения уровня минерального питания. Коэффициент транспирации по зерну (K_T) не зависит от дозы внесенного минерального удобрения.

И.С. Шатилов (1978) отмечал: «В тех случаях, когда нет сведений о транспирационном расходе воды, кажется, что удобрения способствуют растениям более экономно расходовать воду, в действительности оказывается, что коэффициент транспирации в зависимости от культуры по фонам питания в два – пять раз меньше коэффициента эвапотранспирации и почти не зависит от уровня минерального питания» [10].

Это различие между транспирацией и эвапотранспирацией можно объяснить тем, что на фоне минеральных удобрений значительно снижается физическое испарение под пологом растительного покрова и повышается доля воды, расходуемая растением на транспирацию. $K_{ст}$ превосходил K_T по зерну на 1, 2, 3, 4 вариантах в среднем за годы исследований в 1,6; 1,7; 1,9; 2,6 раза.

При небольшом дефиците почвенной влаги в период вегетации (2011 и 2012 г.г.) относительная эвапотранспирация не изменяется в зависимости от доз внесённых минеральных удобрений. Почти вся расходуемая на транспирацию и физическое испарение почвенная влага равна испаряемости. В 2013 и 2014 годах, когда дефицит почвенной влаги составил соответственно 148 мм и 186 мм, наблюдалось незначительное снижение значения относительной эвапотранспирации, которое не отражает действия доз минеральных удобрений на величину влагообеспеченности посевов.

Расчеты относительной транспирации позволяют выявить роль минеральных удобрений в повышении биодоступности почвенной влаги и увеличении расходов воды на транспирацию. Значения относительной транспирации снижаются по мере уменьшения дозы внесения минеральных удобрений от первого варианта до контроля.

Соблюдается линейная зависимость между относительной транспирацией и дозой внесенного удобрения. Линейный характер функции указывает на связь между осмотическим давлением в замыкающих устьица клетках эпидермы с концентрацией поступающего в растения почвенного раствора.

За период с 2006 по 2014 год максимальное значение относительной транспирации имело место в 2011 и 2012 годах.

На рисунке 2 представлена зависимость урожайности зёрна озимой ржи от относительной транспирации.

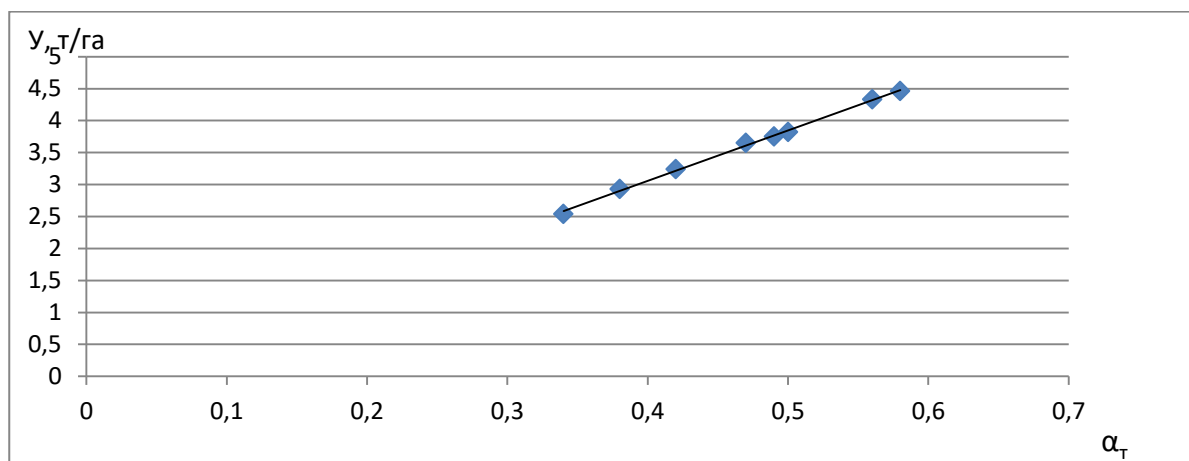


Рисунок 2 - Зависимость урожая зерна (U , т/га) озимой ржи от относительной транспирации ($\alpha_t = \Sigma_v E_t / \Sigma_v E_o$)

Как следует из рисунка 2, в интервале значений α_t , равном 0,3 - 0,6, соблюдается непрерывная возрастающая функция $U = f(\alpha_t)$. Чем выше значения α_t , тем больше урожай озимой ржи. Таким образом, в условиях Брянской области урожай зерна озимой ржи, равный 5 т/га, можно получить при условии обеспечения α_t , равного 0,65 или 65% от испаряемости. Это условие достигается путём учета взаимосвязи между водным, питательным режимами почвы и поглощением ФАР.

На рисунке 3 представлен график зависимости $K_{фар}$ от относительной транспирации. При построении графика использованы рассчитанные значения $K_{фар}$ за период 2006-2014 годов.

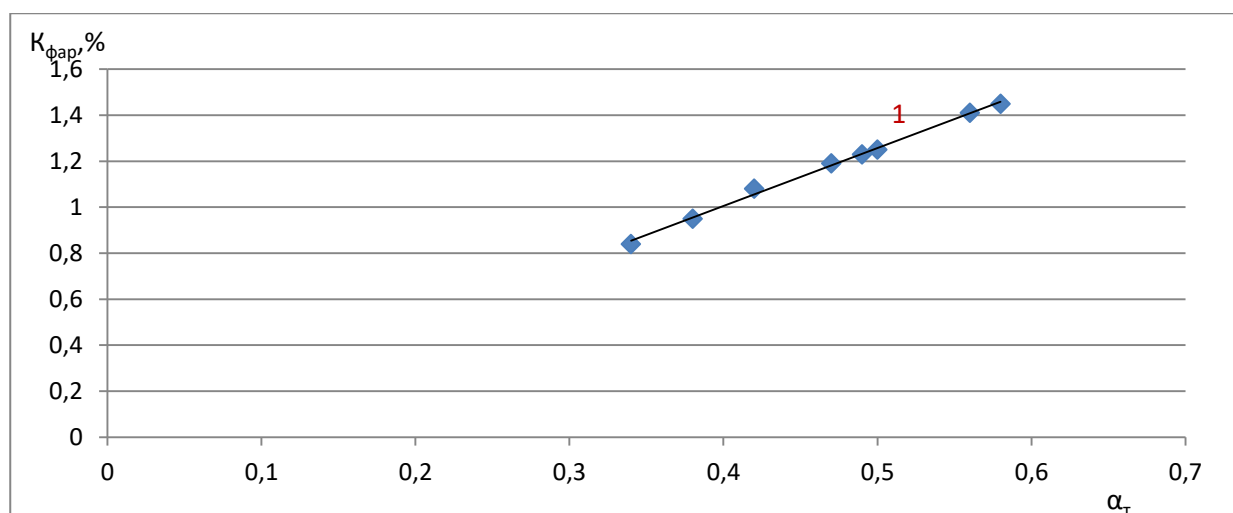


Рисунок 3 - Зависимость коэффициента использования ФАР ($K_{ФАР}$, %) от относительной транспирации ($\alpha_T = \Sigma_b E_T / \Sigma_b E_o$)

Как следует из рисунка 3, при достатке элементов питания (варианты 1,2,3) и почвенной влаги ($KУ=1,62$) поглощение радиации и расход ее на транспирацию и синтез органического вещества максимальны (отрезок 1). Величина α_T составляет 0,5- 0,6.

При недостатке почвенной влаги ($KУ = 0,48$), но достатке элементов питания (варианты 1,2,3) поглощение радиации посевами озимой ржи снижается из-за уменьшения осмотического давления в клетках эпидермы, биодоступность элементов питания и урожайность зерна уменьшаются (отрезок 2, $\alpha_T=0,4-0,5$).

При достатке почвенной влаги ($KУ=1,62$) и недостатке элементов питания (контроль), поглощение ФАР снижается, так как для уменьшения осмотического давления в клетках эпидермы не требуется большой расход влаги на транспирацию (отрезок 3, $\alpha_T= 0,3-0,4$). Биодоступность влаги уменьшается даже при достатке почвенной влаги.

При недостатке почвенной влаги ($KУ=0,48$) и элементов питания (контроль) поглощение ФАР и расход влаги на транспирацию достигает минимального значения ($\alpha_T=0,3$). Посевы озимой ржи подвергаются стрессовым условиям возделывания, для устранения которых требуется внесение удобрений.

Выводы. Эвапотранспирация зависит от $KУ$ в период весенне-летней вегетации, достигая при $KУ$, равном 0,92, максимального значения, равного 450 мм. Физическое испарение воды под пологом посевов озимой ржи зависит от уровня минерального питания растений, увеличиваясь с уменьшением дозы минеральных удобрений от 40 до 60% от эвапотранспирации.

Установлена линейная, прямо пропорциональная зависимость между урожайностью и относительной транспирацией, а также между коэффициентом использования ФАР и относительной транспирацией.

Показана связь между относительной транспирацией и влагообеспеченностью посевов озимой ржи. Оптимальное и стрессовое значения относительной транспирации для озимой ржи в условиях Брянской области составляют соответственно 0,69 и 0,30.

Библиографический список

1. Нерпин С.В., Чудновский А.Ф. Физика почвы. Л.: Изд-во Наука, 1967. 583 с.
2. Нерпин С.В., Чудновский А.Ф. Энерго-массообмен в системе растение-почва-воздух. Л.: Гидрометеиздат, 1975. 358 с.
3. Мушкин И.Г., Гафуров В.К. Тепловой и водный баланс хлопкового поля. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 118 с.
4. Побережский Л.Н. Водный баланс зоны аэрации в условиях орошения. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 159 с.
5. Разумова Л.А. Об учете агрометеорологических факторов при проектировании мелиоративных мероприятий и эксплуатации мелиорированных земель // Научные основы мелиорации почв. М.: Наука, 1972. С. 3-10.
6. Irrigation timing by the stress day index method / E.A. Hiler, T.A. Howel, R.B lews, R.P Boos // Frans. ASAE. 1974. vol. 17, N. 3. 393-398 p.

7. Пенман Х. Круговорот воды // Биосфера. М.: Мир, 1972. С. 60–72.
8. Агрометеорологический бюллетень // Метеостанция БГАУ, с. Кокино, 2005-2014 гг.
9. Бudyko М.И. Об определении испарения с поверхности суши // Метеорология и гидрология. 1955. № 1. С. 52–58.
10. Шатилов И.С. Водопотребление и транспирация растений в полевых условиях // Научные основы программирования урожаев с.-х. культур. М.: Колос, 1978. С. 53-66.

References

1. Nerpin S.V., Chudnovskij A.F. *Fizika pochvy*. L.: Izd-vo Nauka, 1967. 583 s.
2. Nerpin S.V., Chudnovskij A.F. *Jenergo-massoobmen v sisteme rastenie-pochva-vozduh*. L.: *Gidrometeoizdat*, 1975. 358 s.
3. Mushkin I.G., Gafurov V.K. *Teplovoj i vodnyj balans hlopkovogo polja*. L.: *Gidrometeoizdat*, 1973. 118 s.
4. Poberezhskij L.N. *Vodnyj balans zony ajeracii v uslovijah oroshenija*. L.: *Gidrometeoizdat*, 1977. 159 s.
5. Razumova L.A. *Ob uchete agrometeorologicheskikh faktorov pri proektirovanii meliorativnyh meroprjatij i jekspluatcii meliorirovannyh zemel'* // *Nauchnye osnovy melioracii pochv*. M.: Nauka, 1972. S. 3-10.
6. *Irrigation timing by the stress day index method* / E.A. Hiler, T.A. Howel, R.B lews, R.P Boos // *Frans. ASAE*. 1974. vol. 17, N. 3. 393-398 p.
7. Penman H. *Krugovorot vody* // *Biosfera*. M.: Mir, 1972. S. 60–72.
8. *Агрометеорологический бюллетень* // *Метеостанция БГАУ, с. Кокино, 2005-2014 гг.*
9. Budyko M.I. *Ob opredelenii isparenija s poverhnosti sushi* // *Meteorologija i gidrologija*. 1955. № 1. S. 52–58.
10. Shatilov I.S. *Vodopotreblenie i transpiracija rastenij v polevyh uslovijah* // *Nauchnye osnovy programmirovanija urozhaev s.-h. kul'tur*. M.: Kolos, 1978. S. 53-66.

УДК 633.14 : 631.526.32

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ЕГО ФРАКЦИОНИРОВАНИИ

*The Study of the Interrelationship between the Main Parameters of the Quality
of Winter Rye Grain at its Fractionation*

¹Пасынков А.В., д.б.н., г.н.с., ²Пасынкова Е.Н., д.б.н., г.н.с.
Pasynkov A.V., Pasynkova E.N.
E - mail: pasynkova.elena@gmail.com

ФГБНУ ¹Агрофизический научно-исследовательский институт
195220 Россия г. Санкт-Петербург, Гражданский проспект, 14
Agrophysical Research Institute

²Северо-Западный центр междисциплинарных исследований
проблем продовольственного обеспечения
196608 Россия г. С.-Пб.-Пушкин, шоссе Подбельского, 7
Northwest Center for Interdisciplinary Research of Food Supply Problems

Реферат. Вопросы изменения качества зерна озимой ржи при его фракционировании остаются малоизученными, особенно в плане выяснения диапазона изменчивости основных показателей качества различных фракций зерна, а также их (показателей качества) зависимостей между собой и величиной урожая. Для исследования было использовано зерно короткостебельного сорта озимой ржи Кировская 89 (селекции Зонального НИИСХ Северо-Востока), выращенное на дерново-подзолистой почве в лаборатории агрохимии НИИСХ С-В (центральная часть Кировской обл.). При фракционировании зерна озимой ржи в максимальной степени варьирует «Число падения» и масса 1000 зерен, в меньшей - натура и содержание белка в зерне различных фракций. При разделении зерна озимой ржи на фракции обнаружена тесная прямая отрицательная зависимость натуры от содержания белка. Между «Числом падения» и белковостью существует значимая нелинейная зависимость: с увеличением содержания белка от его минимальных величин «Число падения» снижается,

однако каждое последующее повышение белковости зерна приводит к меньшему его снижению по сравнению с предыдущим и, достигнув точки экстремума, «Число падения» начинает возрастать. Зависимости содержания белка в зерне различных фракций и натуры от массы 1000 зерен имеют сложный нелинейный характер и наиболее точно описываются уравнениями второго, а зависимости показателя «Число падения» - третьего порядка с четко выраженными точками экстремума, находящимися в пределах экспериментальных данных.

Summary. Changing the quality of winter rye grain at its fractionation remains poorly studied, especially in terms of clarifying the range of variability of the main quality parameters of various grain fractions and as well as their (quality parameters') dependencies between themselves and the magnitude of the crop. The grain of the short-stemmed variety of winter rye Kirovskaya 89 (the selection of the Zonal North-East Agricultural Research Institute) grown on soddy-podzolic soil in the laboratory of agrochemistry (the central part of the Kirov region) was used in the research. When fractionating the grain of winter rye there was maximum variation in "falling number" and thousand-kernel weight. The grain-unit and content of protein in the grain of different fractions varied to a lesser extent. When dividing the grain of winter rye into fractions, a close direct negative dependence of grain-unit on the protein content was marked. There is a significant nonlinear relationship between the "falling number" and protein. The higher the protein content is, the less the "falling number" is. However, each subsequent increase in the protein content leads to a lower decrease in grain compared to the previous one, and when reaching the extremum point, the "falling number" begins to increase. The dependences of the protein content in the grain of various fractions and grain-unit on thousand-kernel weight have a complex nonlinear character and are most accurately described by second-order equations. The dependencies of the "falling number" are most accurately described by third-order equations with well-defined extremum points within the experimental data.

Ключевые слова: озимая рожь, фракционирование, решета, белок, масса 1000 зерен, натура, «число падения».

Key words: winter rye, fractionation, sieves, protein, thousand-kernel weight, grain-unit, falling number.

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что зерновая масса неоднородна по большому количеству показателей, в частности, по крупности, которая определяется массой 1000 зерен. В ряде работ показано, что матричная (местонахождение в колосе, метелке или початке), генетическая (видовая и сортовая) и экологическая (условия выращивания) разнокачественность зерновок определяет их неодинаковую ответную реакцию при последующем посеве. При этом наиболее изученными являются реакции растений, выращенных из разнокачественных семян, на разные уровни минерального питания. Показано, что зерновки, относящиеся к разным фракциям по крупности, существенно различаются по содержанию белка, натуре, энергии прорастания и всхожести [1, с. 63-67; 2, с. 288-290; 3, с. 244-294; 4, с. 155-164; 5, с. 112-116; 6, с. 57-80]. Возможности фракционирования зерна по размеру (на стандартных решетках с продолговатыми отверстиями с шагом 0,2 мм) довольно широки и позволяют разделить зерновую массу на шесть, семь и более фракций. Не претендуя на полноту изложения сведений, имеющихся в научной литературе по данному вопросу, было сделано предположение, что вопросы изменения качества зерна озимой ржи при его фракционировании остаются малоизученными, особенно в плане выяснения диапазона изменчивости основных показателей качества различных фракций зерна, а также их (показателей качества) зависимостей между собой и величиной урожая [7, с. 31-32].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования было использовано зерно допущенного к использованию в сельском хозяйстве короткостебельного сорта озимой ржи Кировская 89 (селекции Зонального НИИСХ Северо-Востока), выращенное на дерново - подзолистой, среднесуглинистой, среднекислой почве с повышенным содержанием фосфора и калия в лаборатории агрохимии НИИСХ Северо-Востока (г. Киров). Предшественник озимой ржи - чистый пар. Минеральные удобрения под озимую рожь вносились в дозе N45P45K45 до посева и при возобновлении весенней вегетации в виде подкормки в дозе N30. В процессе обмолота с поля отбирались два образца зерна массой 40 кг, которые высушивались на мягких семенных режимах. После сушки зерно подвергалось первичной очистке на сеячистительной машине с установленными на ней нижними решетками с продолговатыми отверстиями размером 1.5 мм и верхними - 3.2 мм. Размер верхних решет (через которые должна проходить вся зерновая масса) определялся экспериментально и во все годы составлял 3.2 мм, а размер нижних - регламентируется ГОСТом 30483 - 97 «Методы определения общей ..., мелких зерен ...». Затем зерно озимой ржи подвергали разделению на этой же машине на восемь фракций: 1.5-1.7, 1.7-2.0, 2.0-2.2, 2.2-2.4, 2.4-2.6, 2.6-2.8, 2.8-3.0 и 3.0-3.2 мм.

Гидротермические условия в летне-осенние периоды (посев - окончание вегетации) существенно не различались и характеризовались нормальным или избыточным увлажнением. Во все годы растения озимой ржи уходили в зимовку в хорошем состоянии. Гидротермические условия, сложившиеся в весенне-летние периоды вегетации, наоборот, существенно различались. Вегетационный период в первый год их проведения характеризовался засушливыми условиями в период возобновление весенней вегетации - трубкование и трубкование - цветение и нормальным увлажнением во время налива зерна. Во второй год период возобновление весенней вегетации - трубкование был избыточно увлажненным, а последующий (от фазы трубкования и вплоть до полной спелости) - засушливым (величина гидротермического коэффициента (ГТК по Г.Т. Селянинову) за период трубкование - цветение и цветение - полная спелость составила 0,29 и 0,66 соответственно). Период вегетации в третий год проведения исследований характеризовался избыточным и относительно равномерным выпадением осадков в вегетативный (возобновление весенней вегетации - цветение) и засухой - в репродуктивный период (цветение - полная спелость). Более подробно условия и методика проведения исследований, а также некоторые их результаты опубликованы ранее [8, с. 36-40].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования по разделению зерна озимой ржи на фракции на стандартных решетках с продолговатыми отверстиями показали, что зерновки, относящиеся к разным фракциям по крупности существенно различаются по массе 1000 зерен и натуре, содержанию сырого белка (Нобш. •5.7) и величине показателя «Число падения». При этом изменение уровня урожайности зерна по годам, существенно различающихся по условиям увлажнения в период вегетации, происходило за счет перераспределения фракций (рис. 1). Показано, что за счет правильного подбора и установки верхних и (или) нижних решет на зерноочистительных машинах вторичной очистки можно изменить (повысить или снизить) основные показатели качества у конкретной партии зерна озимой ржи до регламентируемых ГОСТом 16990 - 88 «Рожь. Требования при заготовках и поставках» или требуемых потребителем кондиций. При этом предполагается индивидуальный подход к каждой партии зерна ржи с учетом экономической эффективности разделения зерна на фракции [8, с. 36-40].

Цель представленной работы: выявить диапазон изменчивости основных показателей технологических качеств различных фракций зерна озимой ржи и их (показателей качества) зависимости между собой и величиной урожая.

При фракционировании зерна озимой ржи масса 1000 зерен в годы проведения исследований находилась в пределах 14,1 ... 51,7 г (размах 37,6 г), содержание сырого белка – 8,84 ... 12,26% (размах 3,42% в абсолютных единицах), натура и «Число падения» - 601 ... 711 г/л и 63 ... 265 сек (размах 110 г/л и 202 сек соответственно) (табл. 1; рис. 2 и 3). Коэффициент вариации (V, %) массы 1000 зерен при общем числе наблюдений n = 24 за период исследований составил 37,9; белка, натуре и «Числа падения» - 9,7; 5,0 и 42,2% соответственно. Полученные данные подтвердили ранее сделанный вывод о том [6, с. 57-80], что различия по любым признакам и свойствам между сортами одной культуры всегда существенно меньше, чем между контрастными фракциями внутри одного сорта.

Таблица 1 - Диапазоны изменений (min ... max) и коэффициенты вариации (V, %) основных показателей качества зерна озимой ржи при его фракционировании

Показатель	Белок, %	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	«Число падения», сек
min ... max	8,84 ... 12,26	14,1 ... 51,7	601 ... 711	63 ... 265
V, %	9,7	37,9	5,0	42,2

Кроме выявления диапазона изменчивости основных показателей технологических качеств различных фракций зерна озимой ржи и их зависимостей от толщины зерновки [8, с. 36-40], одной из задач проведенных исследований являлось изучение их (технологических качеств) зависимостей между собой, так как данные о них (зависимостях) фрагментарны, а часто и противоречивы [9, с. 15-17; 10, с. 3-4]. Так как во все годы исследований тенденции в изменении изучаемых показателей технологических качеств зерна озимой ржи изменялись в одном и том же направлении [8, с. 36-40], на рис. 2 и 3, представлены результаты статистической обработки по усредненным данным.

С возрастом содержания сырого белка в зерне озимой ржи величина показателя «Число падения» и натура снижаются. Однако каждое последующее повышение содержания белка (на единицу) сопровождается меньшим снижением «Числа падения» и, достигнув точки экстремума (на рис. 2 и 3 - ТЭ), находящейся в пределах полученных экспериментальных данных (11,52%) «Число падения» начинает возрастать (рис. 2).

Следующим этапом исследования взаимосвязей технологических качеств при фракционировании зерна озимой ржи являлись зависимости содержания белка, природы зерна и величины показателя «Число падения» от массы 1000 зерен. Следует отметить, что величина показателя «Число падения» и натура зерна регламентируются ГОСТом 16990 - 88, определяющим пригодность зерна озимой ржи для продовольственных целей. Показано, что зависимости содержания белка и природы от массы зерновки имеют сложный нелинейный характер и наиболее точно описываются уравнениями второго порядка с четко выраженными точками экстремума, находящимися в пределах экспериментальных данных. Так, с увеличением массы 1000 зерен от ее минимальных величин, содержание белка снижается, а натура, наоборот, возрастает и достигнув точек экстремума (27,0 и 30,72 г, соответственно), содержание белка в зерне начинает возрастать, а натура - снижаться (рис. 3).

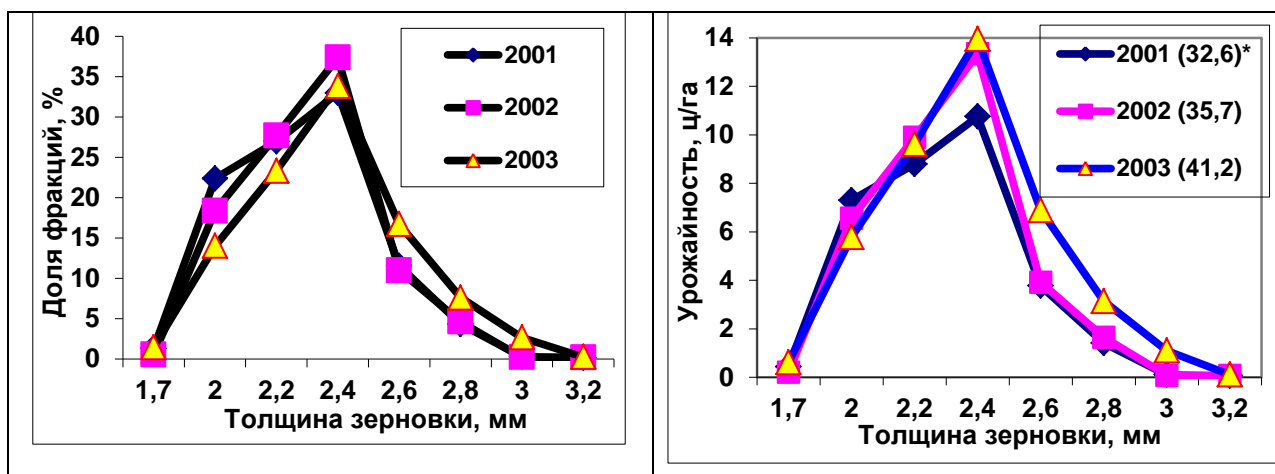


Рисунок 1 - Доля фракций в урожае (слева) и урожайность различных фракций зерна озимой ржи (справа); 32,6* - урожай зерна, ц/га; 1,7 – 1,5...1,7; 2,0 – 1,7...2,0; ... 3,2 – 3,0...3,2 мм

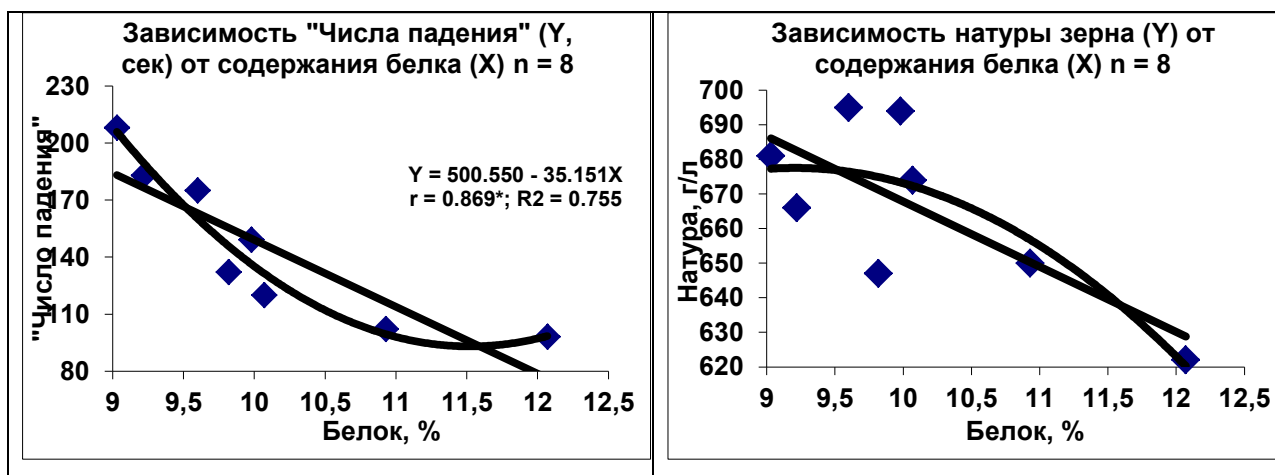


Рисунок 2 - Зависимости показателя «Число падения» и природы (Y) от содержания белка (X) (сред. за 3 г) n - общее число наблюдений; 0,933* - значимо при $p < 0,05$; ТЭ - точка экстремума (то же и на рис. 3 и табл. 2)

Зависимости «Числа падения» от массы 1000 зерен по годам и в среднем за годы исследований наиболее точно описываются уравнениями третьего порядка (рис. 3). В рассматриваемом случае коэффициенты корреляции (r) у линейных уравнений хотя и значимы, но имеют более низкие величины, чем у уравнений третьего порядка, а коэффициенты корреляции у уравнений второго порядка незначимы при $p < 0,05$. В уравнении третьего порядка с увеличением массы зерновки от ее минимальных величин «Число падения» возрастает и, достигнув первой точки экстремума 23,6 г (что соответствует размеру решет 2,0-2,2 мм), начинает снижаться. Однако в дальнейшем, каждое последующее увеличение массы зерновки ($> 23,6$ г) сопровождается меньшим его снижением и, достигнув второй точки экстремума 48,6 г (или размерах решет $> 3,0$ мм), оно начинает возрастать.

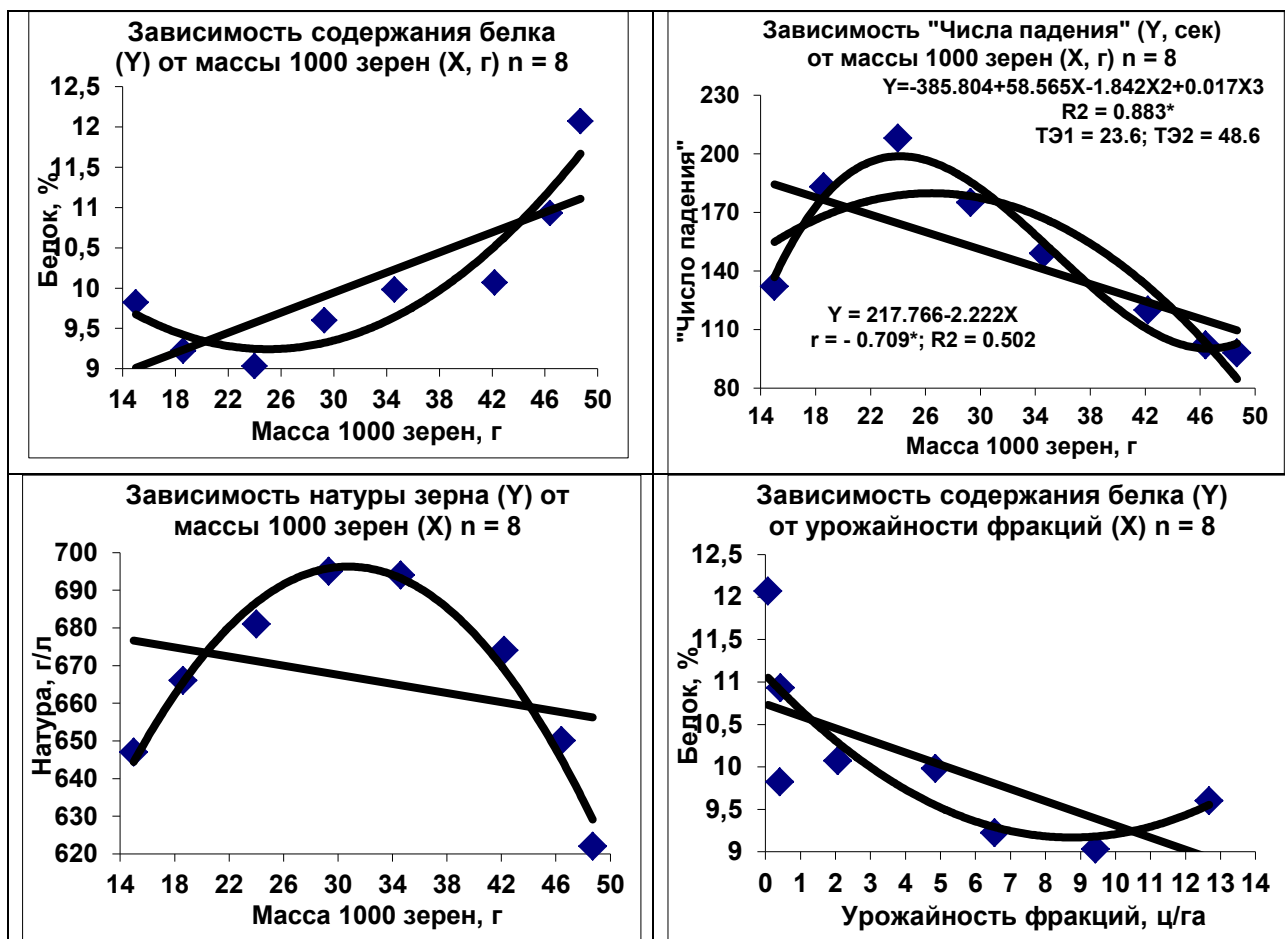


Рисунок 3 - Зависимости показателей технологических качеств зерна озимой ржи (Y) от массы 1000 зерен (X, г) (сред. за 3 г.)

Одним из наиболее часто обсуждаемых и дискуссионных моментов в научных публикациях является зависимость белковости зерна от величины урожая [7, с. 31-32; 11, с. 5-7; 12, с. 99-105; 13, с. 49-71]. Так, в работах [11, с. 5-7; 12, с. 99-105] сообщается, что между ними существует отрицательная зависимость. А.Н. Павлов (1984) считает, что при модификационной изменчивости (под действием возрастающих доз удобрений, чаще всего азотных) наблюдается положительная зависимость содержания белка в зерне от величины урожая, а при генотипической (сортовые различия) - отрицательная [13, с. 49-71]. Отрицательную зависимость содержания белка в зерне от величины урожая Л.И. Долгодворова [12, с. 99-105] объясняет наличием антагонизма между накоплением белка и крахмала в зерне злаковых культур. В работе [7, с. 31-32] утверждается, что в условиях степной зоны между величиной урожая зерна и содержанием в нем белка существует положительная зависимость. Статистическая обработка данных, полученных при проведении фракционирования, показала, что между белковостью зерна озимой ржи и величиной урожая отдельных фракций, независимо от складывающихся гидротермических условий в весенне-летний период вегетации, обнаружена отрицательная зависимость. Однако как при линейной, так и нелинейной (второго порядка) зависимостях рассматриваемая связь не является статистически значимой (табл. 2; рис. 3). Необходимо отметить, что аналогичные зависимости между белковостью зерна и величиной урожая были получены ранее при проведении исследований по фракционированию зерна яровой пшеницы [14, с. 307-313].

Таблица 2 - Зависимость содержания белка в зерне (Y, %) от величины урожая различных фракций (X, ц/га) в годы проведения исследований (n = 8)

Год исследований	Уравнение регрессии (r критич. = 0.710)	r	R ²
Первый (ГТК* = 1.53)	$Y = 10.769 - 0.137X$	- 0.619	0.383
	$Y = 11.016 - 0.447X + 0.031X^2$	-	0.300
Второй (ГТК = 1.15)	$Y = 10.883 - 0.171X$	- 0.647	0.419
	$Y = 11.177 - 0.453X + 0.023X^2$	-	0.563
Третий (ГТК = 1.75)	$Y = 10.521 - 0.114X$	- 0.607	0.369
	$Y = 10.989 - 0.417X + 0.023X^2$	-	0.476
Сред. за 3 г.	$Y = 10.743 - 0.143X$	- 0.680	0.462
	$Y = 11.085 - 0.438X + 0.025X^2$	-	0.490

ГТК* - гидротермический коэффициент (по Г.Т. Селянинову) за период возобновление весенней вегетации - полная спелость

ВЫВОДЫ

Урожай зерна озимой ржи в контрастные по увлажнению годы формируется за счет перераспределения фракций. Самые мелкие и самые крупные фракции зерна составляют в урожае незначительную часть и существенного значения в его формировании не имеют. При фракционировании зерна озимой ржи в максимальной степени варьирует «Число падения» и масса 1000 зерен, в меньшей - натура и содержание белка в зерне различных фракций. При разделении зерна озимой ржи на фракции обнаружена тесная прямая отрицательная зависимость натуры от содержания белка. Между «Числом падения» и белковостью существует значимая нелинейная зависимость: с увеличением содержания белка от его минимальных величин «Число падения» снижается, однако каждое последующее повышение белковости зерна приводит к меньшему его снижению по сравнению с предыдущим и, достигнув точки экстремума, «Число падения» начинает возрастать. Зависимости содержания белка в зерне различных фракций и натуры от массы 1000 зерен имеют сложный нелинейный характер и наиболее точно описываются уравнениями второго, а зависимости показателя «Число падения» - третьего порядка с четко выраженными точками экстремума, находящимися в пределах полученных экспериментальных данных. Между содержанием белка в зерне различных фракций и величиной их урожая, независимо от складывающихся гидротермических условий вегетационного периода, обнаружена отрицательная зависимость, однако она не является статистически значимой.

Библиографический список

1. Предко И.Г., Шаповал И.С. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы по занятому пару на выщелоченном черноземе // Агробиология. 1972. №3. С. 63-67.
2. Коданев И.М. Повышение качества зерна. М.: Колос, 1976. С. 288-290.
3. Грязнов А.А. Ячмень карабалыкский (корм, крупа, пиво). Кустанай: Кустанайский печатный двор, 1996. С. 244-294.
4. Кондратьев М.Н., Слипчик А.Ф., Ларинова Ю.С. Морфофизиологическая разнокачественность зерновок колосьев у озимой пшеницы // Изв. ТСХА. 1998. Вып. 2. С. 155-164.
5. Калимуллин А.Н. Научные основы производства семян зерновых культур в Среднем Поволжье. Самара: Самарский НИИСХ, 1999. С. 112-116.
6. Мухин В.П., Гущина Е.О. Реакция разнокачественных семян яровой пшеницы на разный уровень минерального питания // Изв. ТСХА, 2000. Вып. 2. С. 57-80.
7. Бабицкий А.Ф. Взаимосвязь между урожаем и содержанием белка в зерне пшеницы // Плодородие. 2008. № 4. С. 31-32.
8. Изменение показателей качества зерна озимой ржи при его фракционировании / А.В. Пасынков, В.Л. Андреев, А.А. Завалин, Е.Н. Пасынкова // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 9. С. 36-40.
9. Крупнова О.В. Взаимосвязь между содержанием белка в муке и Числом падения у яровой мягкой пшеницы // Аграрный вестник Юго – Востока. 2009. № 3. С. 15-17.
10. Крупнова О.В. Взаимосвязь между массой зерна и Числом падения у яровой мягкой пшеницы // Доклады Россельхозакадемии. 2010. № 5. С. 3-4.
11. Хохлов А.Н. О причинах отрицательной зависимости между величиной урожая и белковостью зерна у пшеницы // Биологические науки. 1987. № 7. С. 5-7.
12. Долгодворова Л.И. Селекция полевых культур на качество. М.: Изд. МСХА, 1995. С. 99-105.
13. Павлов А.Н. Повышение содержания белка в зерне. М.: Наука, 1984. С. 49-71.

14. Пасынкова Е.Н. Пасынков А.В. Взаимосвязи основных показателей технологических качеств зерна пшеницы при его фракционировании / Инновационные технологии для АПК юга России: матер. Всеросс. науч.-практ. конф., посвящ. 55-летию образования Адыгейского НИИСХ (с междунар. участием). 21-23.09.2016. Майкоп: ФГБНУ Адыгейский НИИСХ, 2016. С. 307-313.

References

1. Predko I.G., Shapoval I.S. Vliyanie mineral'nykh udobreniy na urozhay i kachestvo zerna ozimoy pshenitsy po zanyatomu paru na vyshchelochennom chernozeme // *Agrokimiya*. 1972. №3. S. 63-67.
2. Kodanov I.M. Povyshenie kachestva zerna. M.: Kolos, 1976. S. 288 – 290.
3. Gryaznov A.A. Yachmen' karabalyk'skiy (korm, krupa, pivo). Kustanay: Kustanayskiy pechatnyy dvor, 1996. S. 244-294.
4. Kondrat'ev M.N., Slipchik A.F., Larikova Yu.S. Morfofiziologicheskaya raznokachestvennost' zernovok kolos'ev u ozimoy pshenitsy // *Izv. TSKhA*. 1998. Vyp. 2. S. 155-164.
5. Kalimullin A.N. Nauchnye osnovy proizvodstva semyan zernovykh kul'tur v Srednem Povolzh'e. Samara: Samarskiy NIISKh, 1999. S. 112-116.
6. Mukhin V.P., Gushchina E.O. Reaktsiya raznokachestvennykh semyan yarovoy pshenitsy na raznyy uroven' mineral'nogo pitaniya // *Izv. TSKhA*, 2000. Vyp. 2. S. 57-80.
7. Babitskiy A.F. Vzaimosvyaz' mezhdru urozhaem i sodержaniem belka v zerne pshenitsy // *Plodородie*. 2008. № 4. S. 31-32.
8. Izmenenie pokazateley kachestva zerna ozimoy rzhi pri ego fraktsionirovanii / A.V. Pasyнков, V.L. Andreev, A.A. Zavalin, E.N. Pasynkova // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2013. № 9. S. 36-40.
9. Krupnova O.V. Vzaimosvyaz' mezhdru sodержaniem belka v muke i Chislom padeniya u yarovoy myagkoy pshenitsy // *Agrarnyy vestnik Yugo – Vostoka*. 2009. № 3. S. 15-17.
10. Krupnova O.V. Vzaimosvyaz' mezhdru massoy zerna i Chislom padeniya u yarovoy myagkoy pshenitsy // *Doklady Rossel'khozakademii*. 2010. № 5. S. 3-4.
11. Khokhlov A.N. O prichinakh otritsatel'noy zavisimosti mezhdru velichinoy urozhaya i belkovost'yu zerna u pshenitsy // *Biologicheskie nauki*. 1987. № 7. S. 5-7.
12. Dolgodvorova L.I. Seleksiya polevykh kul'tur na kachestvo. M.: Izd. MSKhA, 1995. S. 99–105.
13. Pavlov A.N. Povyshenie sodержaniya belka v zerne. M.: Nauka, 1984. S. 49-71.
14. Pasynkova E.N. Pasyнков A.V. Vzaimosvyazi osnovnykh pokazateley tekhnologicheskikh kachestv zerna pshenitsy pri ego fraktsionirovanii / *Innovatsionnye tekhnologii dlya APK yuga Rossii: mater. Vseross. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 55-letiyu obrazovaniya Aдыgeyskogo NIISKh (s mezhdunar. uchastiem)*. 21-23.09.2016. Майкоп: ФГБНУ Адыгейский НИИСХ, 2016. С. 307-313.

УДК 619:576.89:636.4

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С АССОЦИИРОВАННЫМИ ГЕЛЬМИНТОЗАМИ СВИНЕЙ *Modern Preparations for Combating Associated Helminthosis of Pigs*

Иванюк В.П., д. в. н., профессор vpivanuk@mail.ru
Кривопушкина Е.А., к.б.н., доцент krivopushkina@yandex.ru
Бобкова Г.Н., к. б. н., доцент olesyabobkova291101@mail.ru
Ivanyuk V.P., Krivopushkina E.A., Bobkova G.N.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243345 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье излагаются вопросы, касающиеся средств дегельминтизации свиней против аскарид, эзофагостом, трихоцефалусов, стронгилоидесов и их ассоциаций (микстинвазия). В процессе апробации антигельминтиков в производственных условиях показана их активность против ассоциированных гельминтозов. Наиболее эффективными в борьбе с микстинвазией свиней являются фенбенгран, фебтал, ивермек, ивермаг, дектомакс.

Summary. The article outlines the issues relating to pig dehelminthization preparations for *Ascaris*, *esophagostomy*, *trichocephalus*, *strongyloides* and their associations (mixed-invasion). The activity against associated helminths is shown in the process of testing the anthelmintic means under production conditions.

The most effective against mixed-invasion of pigs are fenbegan, febtal, ivermec, ivermar, dectomax.

Ключевые слова: ассоциированные гельминтозы свиней, аскариоз, эзофагостомоз, трихоцефалез, стронгилоидоз, микстинвазия, левамизол, тетраимизол, альбендазол, альбен, альбамелин, альвет, фенбенгран, фебтал, ивермек, ивермаг, дектомакс.

Key words: *associated pig helminthiasis, ascaris, esophagostomes, trihocefalez, strongyloidiasis, extenuate, mixed-invasion, levamisole, tetramisole, albendazole, alben, albanain, alvet, phenegran, febtal, ivermec, evermar, dectomax.*

ВВЕДЕНИЕ. Кишечные нематодозы свиней являются наиболее распространенными гельминтозами в товарных, фермерских, индивидуальных хозяйствах и специализированных комплексах Российской Федерации и причиняют свиноводческой отрасли довольно значительный экономический ущерб. В естественных условиях свиньи часто поражаются одновременно аскаридами, эзофагостомами, трихоцефалами и стронгилоидеями [1-3,6,8,9]. Ассоциация этих паразитов приводит к глубоким и стойким нарушениям обмена веществ в организме, проявляющимся отставанием в росте, потерей массы тела, возникновением дисбактериоза желудочно-кишечного тракта, нарушением иммунологического статуса, нередко гибелью животных [3-5,7].

В последнее время в России на фармацевтическом ветеринарном рынке появляются новые эффективные препараты, которые обладают широким спектром антигельминтного действия, дозы и кратность их применения хорошо разработаны при моноинвазии [3,10,11]. Многие из них заслуживают внимания, такие как лекарственные формы авермектинов, фенбендазола, альбендазола, тетраимизола, фебантела и другие, которые широко применяются как во многих странах мира, так и в России [3,10]. Однако, наряду с целым рядом достоинств, некоторые из этих препаратов обладают эмбриотоксическим и тератогенным действием. Кроме того, они отличаются гораздо более высокой стоимостью, по сравнению с отечественными аналогами.

Поэтому проблема поиска химиотерапевтических средств, эффективных при ассоциированных гельминтозах свиней, остается актуальной.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Для изыскания средств и методов дегельминтизации свиней при моноинвазии и микстинвазии аскаридами, эзофагостомами, трихоцефалами и стронгилоидеями провели 11 опытов на 838 поросятах различных половозрастных группах в свиноводческих хозяйствах Ивановской, Владимирской, Ленинградской областей. Каждый опыт проводился на трех группах животных: 2 опытных, по 30 голов в каждой, и одной контрольной (число животных в ней варьировало от 15 до 20).

С целью установления наиболее эффективных препаратов в борьбе с ассоциированными гельминтозами свиней изучили антигельминтную эффективность 11 препаратов из различных классов химических соединений (леваимизол, тетраимизол, альбендазол, альбен, альбамелин, альвет, фенбенгран, фебтал, ивермек, ивермаг, дектомакс). Эффективность антигельминтиков оценивали по результатам исследования фекалий по Фюллеборну до и через 7, 14 и 21 дней после дачи антигельминтиков, используя критерии экстенсивности (ЭЭ, %) и интенсивности (ИЭ, %).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. В настоящее время рецептура многих лечебных средств по действующему веществу одинакова, поэтому отдать предпочтение тому или другому средству считается проблематичным. Кроме того, многие из применяемых антигельминтиков, обладая паразитоцидным действием, оказывают токсичное влияние на организм животных.

Для терапии больных кишечными гельминтозами свиней в настоящее время используют имидазотиазолы (тетраимизол, левамизол); бензимидазолы (альбендазол, фенбендазол и др.); ивермектины; моксидектин и дорамектин.

Леваимизол - левовращающий изомер и биологически активная форма тетраимизола. В 1 мл в качестве активного ингредиента содержит левамизола гидрохлорид (в пересчете на левамизол основание) - 75 мг. По лечебной активности он более активен, чем тетраимизол. Эффективен в отношении личиночных и половозрелых стадий нематод желудочно-кишечного тракта и легких. Препарат, введенный однократно в дозе 0,1 мл/кг (7,5%), показал ИЭ=100% против аскарид, эзофагостом и стронгилоидов, а против трихоцефал - 96,4%. Двукратная инъекция препарата с интервалом 3 дня не показала существенного повышения эффективности.

Тетраимизол – нематодцид широкого спектра действия, представляющий собой 10% или 20%-ный порошок, содержащий в 1 г в качестве действующего вещества соответственно 100 или 200 мг тетраимизола гидрохлорида. Проявляет активность в отношении половозрелых нематод желудочно-кишечного тракта и легких. При смешанной инвазии при однократной даче с кормом тетраимизола в дозе 15 мг/кг по ДВ получена при аскариозе ИЭ = 92,6%, при эзофагостомозе - 89,7%, стронгилоидо-

зе - 90,3%, трихоцефалезе - 83,5%, при двукратной даче с интервалом 24 часа – соответственно 100%, 100%, 100% и 90,4%.

Альбендазол – производное бензимидазола, оказывающее губительное действие на нематод, цестод (мониезии) и трематод (фасциолы и дикроцелии). Обладает гельминто-, ларво- и овоцидным влиянием. Выпускают порошок 10%-ный и суспензию 2,5 и 10%-ную. В наших опытах при ассоциированных нематодозах пищеварительного тракта препарат при однократной даче из расчета 10 мг/кг по ДВ показал против аскарид ИЭ=98,1%, против эзофагостом – 97,2%, стронгилоидесов – 96,0%, трихоцефалюсов – 94,0%. При двукратном с интервалом в 24 часа назначении в заданной дозировке терапевтическая эффективность составила против трихоцефалюсов 96,8%, против остальных нематод – 100%.

Альбен - гранулированная лекарственная форма альбендазола с содержанием 20% ДВ. Обладает широким спектром антигельминтного действия в отношении половозрелых и неполовозрелых нематод и цестод, а также половозрелых трематод. Альбен гранулы и альбен в таблетках назначают животным перорально, однократно, индивидуально или групповым способом в смеси с концентрированными кормами. Антигельминтик при ассоциированных паразитозах из расчета 10 мг/кг по ДВ при однократной даче с кормом обеспечил против аскарид ИЭ=94,5%, эзофагостом – 95,3%, стронгилоидесов – 94,1% трихоцефал – 89,6%, при двукратной даче (интервал 24 часа) – соответственно 100%; 98,4%; 96,2% и 93,9%.

Альбамелин – порошок светло-серого цвета, содержащий в качестве действующего вещества 10% альбендазола. Проявляет активность в отношении взрослых и личиночных форм нематод, трематод, а также имаго цестод. При смешанных нематодозах препарат в дозе 100 мг/кг групповым способом с концентрированным кормом при однократной даче обеспечил в отношении трихоцефал ИЭ=87,9%, стронгилоидесов – 91,1%, эзофагостом – 93,2%, аскарид – 95,6%. Интенсивность действия препарата в данной дозе при двукратном применении с интервалом в 24 часа составила при аскариозе, эзофагостомозе и стронгилоидозе 100%, а при трихоцефалезе - 95,3%.

Альвет – гранулированный порошок светло-серого цвета, содержащий в качестве ДВ альбендазол (200 г в 1 кг), а также наполнитель (лактозу). Препарат эффективен против половозрелых и неполовозрелых нематод желудочно-кишечного тракта и легких, цестод и трематод за счет нарушения у них процессов транспорта глюкозы. Антигельминтик, заданный молодяку групповым методом с кормом в дозе 10 мг/кг по ДВ однократно с кормом при микстинвазии показал против аскарид ИЭ=96,5%, стронгилоидесов – 95,9%, эзофагостом – 94,6%, трихоцефалюсов – 89,4%, а при двукратной, с интервалом в 24 часа - соответственно 100%; 100%; 98,0% и 94,3%.

Фенбенгран – мелкогранулированный порошок желто-белого цвета, содержащий в 1 г в качестве активного начала 222 мг фенбендазола. Малотоксичное соединение, обладающее высокой антигельминтной активностью и широким спектром действия. Проявляет активность в отношении всех фаз развития нематод желудочно-кишечного тракта и легких, а также цестод. В наших опытах при смешанных гельминтозах свиней фенбенгран в дозе 30 мг/кг по ДВ при однократном назначении показал ИЭ при трихоцефалезе, равную 97,6%, тогда как от остальных гельминтов животных полностью освободил. Наивысшая лечебная эффективность (100%) получена при двукратном (с интервалом 24 часа) применении фенбендазола.

Фебтал – лекарственная форма фенбендазола, против круглых и ленточных гельминтов, в 1 г которой содержится 222 мг субстанции фенбендазола. Выпускают в таблетках по 0,6 г (1 таблетка содержит 150 мг ДВ фенбендазола) и гранулята (1 г содержит 222 мг ДВ). Обладает высокой антигельминтной эффективностью против нематод и цестод животных. Препарат, введенный с кормом однократно в дозе 30 мг/кг по ДВ, показал при трихоцефалезе ИЭ = 97,6%, при аскариозе, эзофагостомозе и стронгилоидозе – 100%, а при двукратной даче данной дозы получена 100%-ная терапевтическая эффективность.

Ивермек - 1%-ный инъекционный раствор, содержащий 10 мг ивермектина и 40 мг витамина Е, а также вспомогательные компоненты. Продукт биохимического синтеза, относящийся к макроциклическим лактонам, получаемый на основе продуктов жизнедеятельности почвенного гриба *Streptomyces avermitilis*. Вододисперсная (мицеллярная) форма ивермектина для лечения эндо- и эктопаразитозов животных. Вследствие усиленной продукции нейромедиатора торможения – гамма-аминомасляной кислоты нарушается передача нервных импульсов, что ведет к параличу и гибели паразита. При микстинвазии абиктин при однократной инъекции в дозе 1 мл/33 кг массы тела (0,3 мг/кг по ДВ) показал против аскарид ИЭ=100%, эзофагостом – 96,3%, стронгилоидесов – 94,7%, трихоцефал – 93,8%, а при двукратном введении (через 7 дней) получена 100%-ная эффективность.

Ивермаг – эндэктоцид из группы макроциклических лактонов, в 1 мл которого содержится 10 мг авермектина. Обладает широким спектром противопаразитарного действия, активен против нема-

тод желудочно-кишечного тракта и легких, энтомозов и саркоптоидозов. Ивермаг 1%-ный, введенный однократно в дозе 0,3 мг /кг по ДВ показал при аскариозе, эзофагостомозе и стронгилоидозе ИЭ=100%, при трихоцефалезе ИЭ=98,3%, при двукратной инъекции (интервал 7 дней) получена 100% эффективность.

Дектомакс - противопаразитарный препарат, содержащий 1% ДВ дорамектина. Эндэктоцид широчайшего спектра влияния, обладающий пролонгированным действием в отношении нематод и членистоногих эктопаразитов. Механизм действия дорамектина связан с блокадой передачи нервных импульсов в нервно-мышечных синапсах, вследствие увеличения проницаемости мембран для ионов хлора. Препарат, введенный молодняку в дозе 1 мл на 33 кг массы тела животного (0,3 мг/кг по ДВ) оказал против аскарид, стронгилоидесов 100% эффективность, против эзофагостом - 99,5%, против трихоцефал - 99,7%. При двукратной инъекции препарата в той же дозировке с интервалом 7 дней полностью освободил животных от гельминтов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Исследования, проведенные в производственных условиях на молодняке свиней, одновременно инвазированных аскаридами, эзофагостомами, стронгилоидесами и трихоцефалоспами, свидетельствуют, что эффективными препаратами при ассоциированных нематодозах желудочно-кишечного тракта молодняка свиней являются фенбенгран, фебтал, ивермек, ивермаг, дектомакс. В указанных дозах они не вызывают изменений в клиническом состоянии животных.

Библиографический список

1. Вострухина А.С. Эпизоотическая ситуация по паразитозам желудочно-кишечного тракта свиней и их ассоциациям в Удмуртской Республике // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научн.-практ. конф., посвящ. 70-ю ФГБОУ ВПО Ижевской ГСХА. Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. С.157-163.
2. Донник И.М., Сажаев И. М. Распространение и родовой состав возбудителей гельминтозов и протозоозов свиноголовья животноводческих организаций // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 10-13.
3. Иванюк В.П. Формирование паразитарной системы в организме свиней и меры борьбы с паразитами в хозяйствах Нечерноземной зоны Российской Федерации: дис. ... д-ра вет. наук. Иваново, 2006. 320 с.
4. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Эпизоотология кишечных нематодозов свиней в хозяйствах Центрального федерального округа РФ // Вестник Брянской ГСХА. 2016. №6 (58). С. 86-91.
5. Иванюк В.П., Бобкова Г.Н. Изменения микробиоценоза кишечника свиней при гельминтозах // Вестник Брянской ГСХА. 2017. №1 (59). С. 19-22.
6. Кулясов П.А., Васильева В.А. Нематодозы свиней и меры борьбы с ними в условиях РМ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 11-2. С. 59-61.
7. Петров Ю.Ф. Паразитоценозы и ассоциативные болезни с./х. животных. Л.: Агропромиздат, 1988. 176 с.
8. Структура геонематодозов на территории Ульяновской области / Е.М. Романова, А.Н. Мишонкова, В.В. Романов, Д.С. Игнаткин, Т.Г. Баева, А.Е. Щеголенкова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №1. С. 58-63.
9. Сафиуллин Р.Т., Котков А.В., Басынин С.Е. Эпизоотическая ситуация по аскаридозу и эзофагостомозу свиней по зонам страны и прогноз заболеваемости // Свиноводство. 2009. № 5. С. 64-66.
10. Сафиуллин Р.Т., Басынин С.Е. Лечебная и экономическая эффективность современных противопаразитарных препаратов при нематодозах свиней разного возраста // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2011. № 12. С. 445-449.
11. Шестаков А.В., Муромцев А.Б., Енгашев С.В. Использование монизена при аскаридозе и эзофагостомозе свиней в Калининградской области // Ветеринария. 2010. № 8. С. 34-36.

References

1. Vostruhina A. S. Epizootic Situation on Parasitism of the Gastrointestinal Tract of Pigs and their Associations in the Udmurt Republic / Vostruhina A. S. // Scientific Provision of Agroindustrial Complex. Results and Prospects: Materials of International Scientific.-Pract. Conf. on the 70th anniversary of the Izhevsk State Agricultural Academy. - Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2013. P. 157-163.
2. Donnik I. M., Sazhaev I. M. The Distribution and Generic Composition of Pig Helminthosis and Protozooses Pathogens of Livestock Organizations / I. M. Donnik, I. M. Sazhaev // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 9. P. 10-13.
3. Ivanyuk V. P. Formation of Parasitic System in the Body of Pigs and Combating Measures against

Parasitosis in Farms of Non-Chernozem Zone of the Russian Federation / V. P. Ivanyuk // Diss. dr. vet. sciences. Ivanovo, 2006. 320 p.

4. Ivanyuk V. P., Bobkova G. N. *Epizootiology of Intestinal Nematodes of Pigs in Farms of the Central Federal District of the Russian Federation / V. P. Ivanyuk, G. N. Bobkova // Bulletin of Bryansk State Agricultural Academy. 2016. № 6 (58). P. 86-91.*

5. Ivanyuk V. P., Bobkova G. N. *Changes in the Intestinal Microbiota of Pigs Having Worm Infection / V. P. Ivanyuk, G. N. Bobkova // Bulletin of Bryansk State Agricultural Academy. 2017. № 1 (59). P. 19-22.*

6. Kulyasov P.A., Vasilyeva V.A. *Pig Nematodes and Measures against them in terms of RM / P. A. Kulyasov, V. A. Vasilieva // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2013. № 11-2. P. 59-61.*

7. Petrov Yu. F. *Parasitocenosis and Associative Diseases of Livestock. - L., Agro-promizdat, 1988. 176 p.*

8. Romanova E. M. *Structure of Geonematodosis on the Territory of the Ulyanovsk Region / E. M. Romanova, A. N. Mishenkova, V. V. Romanov, D. S. Ignatkin, T. G. Baeva, A. E. Schegolenkova // Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2014. №1. P. 58-63.*

9. Safiullin R.T. *Epizootic Situation on Pig Ascariasis and Esophagostomy in the Country Zones and Morbidity Forecast / R. T. Safiullin, A. V. Kotkov, S. E. Basinin // Pig breeding. 2009. № 5. S. 64-66.*

10. Safiullin R. T. *Medical and Economic Efficiency of modern Antiparasitic Preparations at Nematodosis of Pigs of Different Age / R. T. Safiullin, S. E. Basinin // Theory and Practice of Parasitic Disease Control. 2011. № 12. P. 445-449.*

11. Shestakov V. A. *The Use of Monizen at Pig Ascariasis and Esophagostomosis in the Kaliningrad Region / A. V. Shestakov, B. A. Muromtsev, S. V. Ergashev // Veterinary Medicine. 2010. № 8. P. 34-36.*

УДК 636.22/.28.034:636.22/.28.085.51

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В РАЦИОНЕ ЗЕЛеноЙ МАССЫ

Milk Productivity and Qualitative Indicators of Cow Milk with Green Mass in the Diet

Лемеш Е.А., к. с.-х. н., ст. преподаватель

Гамко Л.Н., д. с.-х. н, профессор

Гулаков А.Н., к. б. н., ст. преподаватель

Lemesh E. A., Gamko L. N., Gulakov A. N.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а.

Bryansk State Agrarian University

Реферат. В статье представлены материалы, полученные в научно-хозяйственном опыте на лактирующих коровах черно-пестрой породы, где в качестве основного рациона подопытные животные получали зеленую массу злаково-разнотравного луга, овсяницу луговую, кормосмесь, в состав которой входили дерть овсяная 50%, дерть пшеничная 50%, поваренная соль. Опытная группа животных получала те же корма, но дополнительно к основному рациону она получала вико-овсяную смесь, в составе которой после цветения содержится в 1 кг – 1,72 МДж обменной энергии, переваримого протеина 18 г и высокий уровень клетчатки, около 60 г. В период исследований был дан анализ состава среднесуточного рациона, а так же изучена молочная продуктивность и качественные показатели молока дойных коров в летний период. В результате проведенных исследований установлено, что продуктивность у коров опытной группы, которые получали в составе кормосмеси зеленую массу вики и овса была больше на 366 кг молока, а массовая доля жира на 0,13%.

Summary. *The article presents the data obtained in the scientific-economic experience on lactating cows of black-motley breed fed as a basic diet with green mass of gramineous and herbal meadows, meadow fescue, the fodder containing oat bran (50%), wheat bran (50%), and sodium salt. The sample group of animals received the same feed and additionally vetch-oat mixture of 1.72 MJ of metabolizable energy per kg, 18 g of digestible protein, and a high level of fiber of about 60 g after flowering. For the period of research the analysis of the average daily diet composition has been carried out, as well as the milk productivity and qualitative milk characteristics of dairy cows in summer have been studied. As a result of researches it was established that the productivity of the sample cows receiving vetch-oat mixture in the feeding mass was higher (by 366 kg of milk, by 0.13% of fat content).*

Ключевые слова: дойные коровы, рацион, молочная продуктивность, обменная энергия, корма.
Key words: milking cows, diet, milk yield, metabolism energy, feeds.

Введение. Важным фактором повышения молочной продуктивности коров является приготовление однородных по степени измельчения и смешивания сбалансированных кормовых рационов, при использовании которых исключаются потери кормов и повышается на 15-20% продуктивность животных по сравнению с отдельным скормливанием компонентов рациона. Основным источником получения животными питательных веществ-растительные корма [2, 8, 9]. Поэтому необходимо иметь представление о веществах входящих в состав растительных и других кормов.

Прежде всего, необходимо отметить, что растительные корма и тела животных содержат сходные типы химических веществ, а именно: белки, жиры, углеводы, воду и минеральные вещества [10].

При скормливании зелёной массы с повышенным содержанием протеина в целях улучшения ферментативных процессов в рубце и уменьшения потерь азота и более эффективного его использования в рационы необходимо включать углеводистые корма. На 1 кг молока необходимо скормливать 150-200 г богатых крахмалом концентратов (дерть из кукурузы, ячменя) или 100-120 г мелассы или сухого жома. Если молодая трава и содержит мало клетчатки, то в смесь включают соломенную резку 1,5-2 кг. Недостаток клетчатки в рационе приводит к снижению содержания жира в молоке [3, 7].

В период лактации в организме коров интенсивно идут физиолого-биохимические процессы обмена, связанные с трансформацией значительного количества энергии и питательных компонентов корма в молоко. Следовательно, животные нуждаются в организации полноценного питания, которое должно основываться на обеспечении их питательными и биологически активными веществами с учётом уровня продуктивности и развития [4].

Материалы и методы исследований. С целью изучения молочной продуктивности и качественных показателей молока дойных коров при скормливании разных по составу кормосмесей был проведен эксперимент. Исследование проводилось в АО «Учхоз «Кокино» Выгоничского района в летний период 2015 года. Объектом исследований были лактирующие коровы черно-пестрой породы. В период проведения исследований использовались материалы зоотехнического учета, а так же результаты контрольных доек и данные годовых отчетов о производстве молока в хозяйстве.

В соответствии с поставленными задачами был изучен химический состав кормов, входящих в суточный рацион дойных коров в летний период. Проанализировано влияние на продуктивность коров и качественные показатели молока при разном составе рациона.

Для проведения опыта была отобрана опытная и контрольная группа лактирующих коров чёрно-пестрой породы, по десять голов в каждой группе. Отбирали коров-аналогов с учётом возраста, живой массы, периода лактации, среднесуточного удоя, количества жира в молоке [6].

В качестве основного рациона подопытные животные получали зелёную массу злаково-разнотравного луга, овсяницу луговую, концентраты (дерть овсяную и пшеничную), поваренную соль. Опытная группа животных получала те же корма, но дополнительно к основному рациону она получала в виде подкормки вико-овсяную смесь. В период исследований был дан анализ состава среднесуточного рациона, а так же изучена молочная продуктивность и качественные показатели молока дойных коров.

Результаты исследований и их обсуждение. Важное значение летнего содержания молочного скота на культурных пастбищах общеизвестно и признано. Поедание биологически полноценного корма положительно влияет на продуктивность, здоровье крупного рогатого скота, усиливает обмен веществ в организме, повышает воспроизводительные функции [1, 5].

Эффективное использование кормов возможно при содержании в 1 кг сухого вещества объёмистых кормов не менее 10,0-10,2 МДж ОЭ и 14-16% сырого протеина, концентрированных смесей не менее 11,4-11,6 МДж ОЭ и 16-18% сырого протеина.

По результатам химического анализа кормов используемых в рационах дойных коров хозяйства следует, что в вико-овсяной смеси содержание сырого протеина было больше по сравнению с другими кормами и составило – 19,4%, содержание сырого жира в смеси концентратов составило на 2,2%. Количество безазотистых экстрактивных веществ преобладает в смеси концентратов, в состав которой входили – дерть овсяная, дерть пшеничная на 63,7%, в сравнении с контролем.

Молочная продуктивность и показатели качества молока коров в период опыта были изучены на основании проведенных контрольных доек, с учётом количества лактирующих животных, фактических среднесуточных удоев и содержанию жира в молоке.

Влияние кормосмеси, входящей в состав рациона дойных коров, на молочную продуктивность и качественные показатели молока лактирующих коров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели продуктивности и качества молока коров в период исследований

Показатель	Группа	
	I-контрольная	II-опытная
Среднесуточный удой на 1 корову, кг	16,0±0,52	17,2±0,52
% к контролю	100,0	107,5
Валовый надой, кг	4880±46,2	5246±48,1
Массовая доля жира в молоке, %	3,65±0,05	3,78±0,03
Содержится в молоке, %:		
сухое вещество	12,84±0,5	13,16±0,6
СОМО	7,8±0,5	8,2±0,9
белок	3,2±0,1	3,2±0,1
лактоза	5,2±0,1	5,0±0,1
Плотность, °А	1027,9±2,4	1027,2±2,5
Кислотность, °Т	15,98±0,87	16,49±0,53

Результаты скормливания кормосмеси, входящей в состав рациона дойных коров в течение учетного периода на молочную продуктивность и качественные показатели молока показали, что валовый надой молока в опытной группе коров, получавших фактический рацион составил 5 246 кг, что больше, чем в контрольной группе соответственно на 366 кг или на 7,5%. По содержанию массовой доли жира в молоке животные опытной группы превосходили контроль на 0,13%. Содержание сухого вещества в молоке коров опытной группы было так же больше на 0,32%.

Закключение. В целях повышения молочной продуктивности коров, улучшения качественных показателей молока, в условиях хозяйства АО «Учхоз «Кокино» использовать в составе летнего рациона более широкий набор высокопитательных зеленых кормов, которые будут способствовать при скормливании в составе кормосмеси увеличению надоев и качественных показателей молока.

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Ториков В.Е. Концепция развития животноводства Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2015. №3-1.С. 59-61.
2. Многолетние бобовые и злаковые травы: биология и технология возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, И.Я. Моисеенко, О.В. Мельникова. Брянск, 2010. 149 с.
3. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. Ростов на Дону:Феникс, 2001. 416 с.
4. Гаврин Д., Кряжева В. К вопросу о полноценности кормления лактирующих коров // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №4. С. 20–22.
5. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольнико, И.В. Малявко, Г.Г. Нуриев, А.Т. Мысик // Зоотехния. 2016. №5. С. 6-7.
6. Гамко Л.Н., Малявко И.В. Основы научных исследований в животноводстве. Брянск: Издательство БГСХА, 1998. 127 с.
7. Драганов И.Ф., Макарец Н.Г., Калашников В.В. Кормление животных: учеб. в 2-х т. М.: Изд-во РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. Т. 2. 565 с.
8. Дьяченко В.В., Дронов А.В., Дьяченко О.Ю. Формирование урожая совместных посевов суданской травы и зернобобовых культур на серых лесных почвах Нечерноземья // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 3-9.
9. Ларетин Н.А., Чирков Е.П., Дронов А.В. Качество и эффективность производства объемистых кормов // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2013. № 2(10). С. 223-331.
10. Понедельченко М.Н., Походня Г.С., Гудыменко В.И. Рациональные способы заготовки и использования кормов. Белгород: Везелица, 2007. 364 с.

References

1. Belous N.M., Torikov V.E. Kontseptsiya razvitiya zhivotnovodstva Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy GSKhA. 2015. №3-1.S. 59-61.
2. Mnogoletnie bobovye i zlakovye travy: biologiya i tekhnologiya vozdelevaniya: mo-nografiya / N.M. Belous, V.E. Torikov, I.Ya. Moiseenko, O.V. Mel'nikova. Bryansk, 2010. 149 s.
3. Boyarskiy L.G. Tekhnologiya kormov i polnotsennoe kormlenie sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh. Rostov na Donu: Feniks, 2001. 416 s.

4. Gavrin D., Kryazheva V. K voprosu o polnotsennosti kormleniya laktiruyushchikh korov // *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo*. 2010. №4. S. 20–22.
5. Kachestvennye korma – put' k polucheniyu vysokoy produktivnosti zhivotnykh i pitsy i ekologicheski chistoy produktsii / L.N. Gamko, V.E. Podol'niko, I.V. Malyavko, G.G. Nuriev, A.T. Mysik // *Zootekhnika*. 2016. №5. S. 6-7.
6. Gamko L.N., Malyavko I.V. *Osnovy nauchnykh issledovaniy v zhivotnovodstve*. Bryansk: Izdatel'stvo BGSKhA, 1998. 127 s.
7. Draganov I.F., Makartsev N.G., Kalashnikov V.V. *Kormlenie zhivotnykh: ucheb. v 2-kh t. M.: Izd-vo RGAU–MSKhA im. K.A. Timiryazeva*, 2010. T. 2. 565 s.
8. D'yachenko V.V., Dronov A.V., D'yachenko O.Yu. *Formirovanie urozhaya sovmestnykh posevov sudanskoj travy i zernobobovykh kul'tur na serykh lesnykh pochvakh Nechernozem'ya* // *Vestnik Bryanskoj GSKhA*. 2013. № 4. S. 3-9.
9. Laretin N.A., Chirkov E.P., Dronov A.V. *Kachestvo i effektivnost' proizvodstva ob'emistykh kormov* // *Vestnik Vserossiyskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta mekhanizatsii zhivotnovodstva*. 2013. № 2(10). S. 223-331.
10. Ponedel'chenko M.N., Pokhodnya G.S., Gudymenko V.I. *Ratsional'nye sposoby zagotovki i ispol'zovaniya kormov*. Belgorod: Vezelitsa, 2007. 364 s.

УДК 636.4.082

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**
The Dependence of Reproductive Qualities of Sows on Biological and Technological Factors

Хохлов А.М., доктор с.-х. наук, профессор, академик УАН
Барановский Д.И., ректор академии, профессор, академик УАН
Khokhlov A.M., Baranovsky D.I.

Харьковская государственная зооветеринарная академия
Kharkov State Academy of Veterinarian

Реферат. В материалах статьи изложены результаты изучения некоторых биологических и технологических факторов на продуктивность свиноматок. Воспроизводительные качества свиной оцениваются более, чем по 20 показателям – это сроки супоросности; потенциальное, эмбриональное и фактическое многоплодие, средняя живая масса гнезда и одного поросенка при рождении, в 21 день и при отъеме от свиноматки, число мертворожденных поросят в гнезде, сохранность поросят в подсосный период, оплодотворяемость свиноматок, количество сосков у свиноматки, фертильность и другие. Каждый из названных признаков отличается высоким разнообразием: длительность супоросности от 102 до 125 дней, количество живых поросят в гнезде (многоплодие) может изменяться от 2 до 34 гол; крупноплодность от 0,5 до 2,5 кг, количество сосков у свиноматки от 10 до 18 и т.д. Многоплодие – породный признак, который изменяется у свиной современных заводских пород: у дюрок, пьетрен – 9-10 поросят на опорос, у свиной крупной белой породы составляет 11-12 поросят на опорос и китайской породы мейшан 15-16 поросят на опорос и более. Известно, что в условиях промышленной технологии воспроизводительная функция свиноматок зависит от ряда абиотических факторов: фотопериодизма и температуры окружающей среды, влажности воздуха, газового состава воздушной среды в помещениях и других. Основным фактором улучшения генетического потенциала свиной является точность оценки продуктивных и племенных качеств животных. В последнее время активно обсуждается и апробируется практика использования в племенном свиноводстве Украины метод BLUP. Важность этой задачи обусловлена необходимостью стандартизации методики оценки племенной и генетической ценности животных, что связано с адаптацией законодательства Украины в племенной работе к законодательству Европейского Союза. При этом важнейшим этапом развития селекции свиной является использование информационных технологий и компьютерной техники, что обуславливает точность, надежность и объективность в процессе отбора животных для современных технологий.

Summary. *The article present the results of the study of some biological and technological factors on productivity of sows. The reproductive qualities of pigs are estimated by more than 20 indicators such as*

gestation periods; potential, embryonic and actual multiple pregnancy, the average live weight of the nest and one pig at birth, on the 21st day and at ab lactation, the number of deadborn piglets in the nest, safety of pigs in the suckling period, impregnation capacity of sows, the number of sow nipples, fertility and others. Each of these attributes is characterized by high diversity, i.e. the duration of gestation can vary from 102 to 125 days, the number of alive pigs in the nest (multiple pregnancy) from 2 to 34; big fetus from 0.5 to 2.5 kg, the number of sow nipples 10 and 18, etc. Multiple pregnancy is a breed trait. The pigs of present breeds have got the following variation: Duroc, Pietrain with 9-10 piglets at one farrow, pigs of the Large White Breed with 11-12 piglets at one farrow and Chinese Meishan Pigs with 15-16 piglets at a farrow, and so on. It is known that in the conditions of industrial technology the reproductive function of sows depends on several abiotic factors such as photoperiodism and the environment temperature, humidity, air composition indoors and others. The main factor in improving the genetic potential of pigs is the accuracy of the estimate of productive and breeding qualities of animals. In recent years, the application of BLUP-method (Best Linear Unbiased Prediction) in pig breeding is actively discussed and is being tested in practice in the Ukraine. The importance of this problem is due to the need to standardize methods of evaluating breeding and genetic value of animals due to the adaptation of the Ukrainian legislation in the breeding of the European Union legislation. At the same time the most important stage of development of pig breeding is the use of information technology and computers determining the accuracy, reliability and objectivity in the selection of animals.

Ключевые слова: сви́нья, многоплодие, сроки супоросности, технология.

Key words: pig, multiple pregnancy, gestation periods, technology.

Актуальность проблемы. Основу интенсивного ведения свиноводства составляет поточное производство, которое состоит из следующих организационно-технологических принципов: равномерные, круглогодовые опоросы свиноматок в течении года, последовательность формирования технологических групп свиной, ритмичность производства, раздельно-цеховая организация труда, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов и стандартизация выпускаемой продукции.

Основной структурной единицей при организации поточного производства свинины является технологическая группа, которая формируется при осеменении свиноматок и проходит все фазы производственного цикла до реализации откормочного молодняка на мясокомбинат. Особенность технологической группы – ее целостность и высокая степень стандартизации поголовья. Это значительно упрощает уход за поголовьем и предъявляет к нему одинаковые требования технологии. При поточной технологии производственные процессы разрабатываются в течении строго определенного промежутка времени – ритма производства. Ритм производства зависит от мощности предприятия и величины технологической группы свиноматок в период подсоса.

Продолжительность беременности – строго фиксированная генетическим кодом фаза. Сокращение супоросности путем стимуляции преждевременных родов в биологическом смысле мало перспективно, а в практическом – трудоемко и дорого. Наиболее обстоятельные исследования факторов, влияющих на репродуктивный цикл были проведены Л.А. Андерсеном и Р.М. Мелампи (1977) [6]. Ими установлено, что генетический вклад в репродуктивный потенциал свиной можно измерить такими параметрами, как возраст половой зрелости, уровень овуляции и размер гнезда. Все они тесно связаны друг с другом. Из многих изученных факторов важно особо выделить функцию яичников, как в период овогенеза, так и в период супоросности. Масса и размеры яичников зависят от возраста, развития и живой массы свиноматки и изменяются периодически в зависимости от физиологического состояния (течка, супоросность, лактация).

Число яйцеклеток, созревших в яичниках разных пород свиной, различно. Так, по данным И.И. Соколовской [7], у свиной беркширской породы выделяется в среднем 14, максимум – 17 яйцеклеток, у крупной белой породы – в среднем 17, а максимум – 29, а в исключительных случаях – до 40 яйцеклеток. У диких свиной существует отчетливо выраженная сезонность размножения. У домашних свиной это свойство утеряно, и размножение их не носит сезонного характера, они могут быть покрыты или осеменены искусственно в любое время года.

Материал и методы исследований. Научно-исследовательскую работу проводили непосредственно в условиях крупного свиноводческого хозяйства «Слобожанский» Харьковской области с мощностью 108 тысяч свиной в год. Для анализа использованы ежедневные данные племенного и производственного учета по каждой свиноматке в отдельности.

Результаты исследований. Одним из важнейших процессов производства свинины на промышленной основе, где могут быть нарушены технологические сроки по причинам, не зависящим от работников комплексов, является получение опоросов. Средняя продолжительность супоросности у

свиноматок равна 114 дням. На такой продолжительности строятся все технологические расчеты в крупных специализированных свиноводческих комплексах. Фактически в этих средних сроках наблюдаются большие колебания. Так, у взрослых свиноматок сроки супоросности варьируют от 105 до 129 дней.

Удлинение сроков супоросности больше, чем предусмотрено технологией, существенно нарушает ритм производства и связано с определенными экономическими потерями. Например, в свиноводческом комплексе мощностью 108 тысяч свиней в год в помещениях для опоросов одновременно размещаются 960 свиноматок. Согласно технологического процесса, свиноматки после опороса находятся в этих станках около 30 дней, за год на комплексе можно получить не менее 11520 опоросов. Если же фактическая продолжительность супоросности будет больше технологической лишь на один день (115 вместо 114), то одновременно теряется 960 станкомест. Это означает, что при длительности подсосного периода 26 дней в хозяйстве будет недополучено в течении года опоросов от 440 свиноматок.

Фактически же длительность периода супоросности по двум анализирующим исследованиям в спецхозе «Слобожанский» Харьковской области превышает в среднем 115 дней (табл. 1).

Таблица 1 - Продолжительность супоросности свиноматок (дней)

Возраст маток (по числу опоросов)	n	M±m	lim	Cv (%)
I исследование				
I	2294	115,02±0,072	92-125	3,0
II	2760	115,16±0,052	87-129	2,3
III	397	115,20±0,130	100-126	2,2
II исследование				
I	1893	115,11±0,006	90-131	2,8
II	1893	115,25±0,040	92-130	2,4
III	1893	115,31±0,130	99-126	2,1

Анализ данных таблицы 1 показывает, что с увеличением опоросов у свиноматок продолжительность супоросности изменяется незначительно в сторону увеличения от 115,02±0,072 до 115,20±0,13 дней по первому исследованию и от 115,11±0,006 до 115,31±0,130 дней по второму исследованию. Размах изменчивости признака (продолжительность супоросности) по I и II опросу имел более высокие колебания в сравнении со свиноматками третьего опроса. Это наглядно показано при вычислении коэффициента вариации. Так, по I опоросу – 2,8-3,0 %, по II опоросу – 2,3-2,4 % и по III опоросу – 2,1-2,2 %.

Распределение свиноматок хозяйства по продолжительности периода супоросности приведено в таблице 2.

Таблица 2 - Распределение свиноматок по продолжительности периода супоросности

Дни супоросности	Производственное исследование по I опоросу			
	Первое		Второе	
	голов	%	голов	%
103 и менее	25	1,09	12	1,08
104	7	0,31	1	0,05
105	12	0,52	1	0,05
106	8	0,35	1	0,05
107	16	0,70	4	0,21
108	9	0,39	4	0,21
109	13	0,57	4	0,21
110	21	0,92	14	0,73
111	56	2,44	21	1,10
112	127	5,54	32	1,68
113	247	10,77	87	4,59
114	386	16,83	177	9,35
115	398	17,35	1077	55,88
116	362	15,78	189	9,98
117	210	9,15	103	5,44
118	153	6,67	63	3,35
119	85	3,71	43	3,28
120	51	2,22	21	1,10
121 и более	108	4,71	39	2,06
Итого	2294	100,0	1893	100,0

Согласно таблицы 2 видно, что с периодом супоросности 112-114 дней в первом исследовании было всего 33,14 % свиноматок, а по второму эксперименту – 15,62 %; с продолжительностью супоросности 115 дней соответственно: I опыт – 17,35 % и II опыт – 55,88 %. Для ускорения процесса опроса после 115 дня в первом исследовании 969 свиноматкам (42,24 %) и по второму исследованию – 458 свиноматкам (25,21 %) необходимо было введение гормональных препаратов для синхронизации опроса.

С целью более глубокого изучения продолжительности периода супоросности у свиноматок анализировали степень влияния этого признака на показатель многоплодия свиноматок. Признак многоплодия характеризуется высокой биологической консервативностью в популяциях и высокой изменчивостью у каждой свиноматки по опоросам. Показатели многоплодия свиноматок представлены в таблице 3.

Анализ данных таблицы 3 показывает, что многоплодие свиноматок по опоросам значительно варьирует при достаточно высоком коэффициенте изменчивости. Так, по I опоросу коэффициент вариации колебался от 31,44 до 32,6 %. Достаточно высокие коэффициенты фенотипической изменчивости (от 28,4 до 32,6 %) указывают на возможность улучшения многоплодия свиноматок как за счет селекции, так и путем улучшения паратипических условий для материнского организма.

Таблица 3 - Многоплодие свиноматок

Опорос	Показатель многоплодия	Среднее количество поросят за опорос					
		По первому опыту			По второму опыту		
		M±m	%	Cv (%)	M±m	%	Cv (%)
I	Многоплодие, гол.	9,65±0,042 n=4784	100,0	31,44	9,17±0,060 n=1893	100,0	32,6
	в т.ч. живых	9,13±0,040	94,6	30,5	8,70±0,067	94,9	31,0
	мертвоорожденных	0,519±0,047	5,4	-	0,470±0,02	5,1	-
II	Многоплодие, гол.	10,61±0,056 n=2805	100,0	29,6	10,02±0,06 n=1893	100,0	30,4
	в т.ч. живых	9,66±0,054	91,1	28,6	9,42±0,060	94,0	28,4
	мертвоорожденных	0,690±0,024	8,9	-	0,60±0,020	6,0	-
III	Многоплодие, гол.	10,38±0,150 n=385	100,0	29,3	10,11±0,060 n=1893	100,0	30,5
	в т.ч. живых	9,71±0,151	93,5	30,8	9,71±0,060	96,0	29,8
	мертвоорожденных	0,672±0,072	6,5	-	0,40±0,02	4,0	-

Изменчивость сроков плодоношения или эмбриональная диапауза встречается у многих видов млекопитающих, однако физиологические механизмы, чрезвычайно разнообразны. Можно предположить что, она возникла в процессе микроэволюции у видов как своеобразный популяционный механизм адаптации особей, обеспечивающий наиболее благоприятные сроки рождения потомства. Особенно это наглядно у дикого кабана (*Sus scrofa ferus*) по сравнению с *Sus scrofa domestica*.

В суровые зимы у дикой свиноматки сроки опоросов могут изменяться на 10-15 дней в сторону увеличения и достигать 124-140 дней, в среднем 130 дней а у самок, размножающихся первый раз, она короче, чем у старых свиноматок.

Таким образом, некоторые факторы внешней среды выступают в качестве регуляторов, определяющих начало, продолжительность и окончание эмбриональной диапаузы у животных. У млекопитающих, в том числе и у свиней, установлена роль температурного фактора в регуляции задержки эмбрионального развития. В мире дикой природы часто наблюдаются факты, когда в ответ на понижение температуры и «ухудшение питания» возникает удлинение эмбриональной диапаузы, не только у свиней, но и у других млекопитающих.

Некоторые авторы считают, что самым распространенным фактором внешней среды, контролирующим течение эмбриональной диапаузы у млекопитающих – это фотопериод [1,6,7].

Фотопериодический сигнал (например, освещение наружное и внутреннее помещений) индуцирует нервный импульс в сетчатке глаза, передающийся по оптическим нервам в гипоталамус, откуда через высшие шейные ганглии он достигает эпифиза [1,9,10]. На ранних стадиях развития эмбриона в роли основного гормонального фактора, контролирующего продолжительность диапаузы, а также сроки возобновления развития и имплантации бластоцист выступает гипофизарный пролактин [1].

Несмотря на то, что размер матки у домашней свиньи больше, чем у дикой, увеличение размера гнезда тем не менее невозможно в связи с недостаточным развитием сосудистой системы. Снижение потерь в предплодный и ранний плодный периоды может привести к увеличению потерь в конце супоросности [5,6].

Ряд исследователей считает, что размер гнезда к 25-му дню супоросности лимитируется био-

химическим фактором, который необходим для развития эмбрионов. Считается, что действие этого фактора контролируется секрецией эстрогена и прогестерона [6,8].

Выводы. 1. В процессе domestikации и породообразования достигнуты определенные результаты по повышению многоплодия и стабилизации сроков супоросности свиноматок в зависимости от породных и возрастных особенностей матерей, но высокий показатель изменчивости многоплодия ($C_v=28,4-32,6\%$) указывает на необходимость улучшения этого признака, как путем селекции (отбора), так и путем создания животным оптимальных производственных условий для проявления воспроизводительных качеств.

2. Некоторые факторы внешней среды, такие как температура, социальный стресс (переуплотнение групп животных), освещение помещений, а также фотопериод могут быть контролирующими факторами увеличения или уменьшения сроков супоросности или продолжительности эмбриональной диапаузы у свиноматок.

3. Продолжительность супоросности – это сложный полигенный материнский признак, который при постоянном селекционном мониторинге может быть стабилизирован с учетом оптимизации генетических, технологических и паратипических факторов.

References

1. Vagin Yu.V. *Embrionalnaya pauza u mlekopitayuschih* / Yu.V. Vagin, I.N. Vagina // *Faktoru eksperimentalnoi evolyucii*. – Tom 6, 2009. – S. 5-11.
2. Voloschik P.D. *Intensifikaciya reproductivnogo svinovodstva*. / P.D. Voloschik, V.G. Pushkarskiy – M.: Rosselkhozizdat, 1982. – S. 47-52.
3. Pitkyanen I.G. *Novoe v oplodotvorenii i povishenii plodovitosti svinei* / I.G. Pitkyanen // *Monografiya*. – M.: Selkhozgiz, 1961. – 185 s.
4. Pond U.Dj., Haupt K.A. *Biologiya svinei*. – Perv. s angl. M.: Kolos, 1982. – 334s.
5. Pohodnya G.S. *Proyavlenie vosproizvoditelnoi funkcii svinomatekami v zavisimosti ot raznih srokov otmeta porosyat* / G.S. Pohodnya, A.G. Narijnii, E.G. Fedorchuk // *Sb. «Svinovodstvo i tehnologiya proizvodstva svinini»*. – Vip. 1. – Belgorod, 2008. – S. 89-90.
6. Smirnov V.S. *Biotehnologiya svinovodstva* / V.S. Smirnov, V.V. Torin, I.P. Sheiko // *Monografiya*. – Minsk.: Uroжай. 1993. – 229 s.
7. Sokolovskaya I.I. *Iskusstvennoe osemnenie svinei* / I.I. Sokolovskaya, N.S. Chubenko, I.G. Pitkyanen .M. 1962. – S. 17-25.
8. Federnak V.I. *Reproductivnie kachestva svinomatok krupnoi beloi porodi pri vnutilineinich i mejlineinich sochetaniyah* // *Vestnik selskohozyaistvennih nauk*; K.: 2003. - №4. – S. 72.
9. Lopes F.L., Desmarais I., Murphy B.D. *Embryonic diapause and its regulation* // *Reproduction*. – 2004. – Vol. 128, № 6. – P. 669-678.
10. Mead R.A. *Embryonic diapause in vertebrates* // *I. Exper Zool*. – 1993. – Vol. 266, 14. – P. 629-641.

УДК 636.1.046:611.12

ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ У ПЛЕМЕННЫХ ЛОШАДЕЙ

Electrocardiographic Parameters of Tribal Horses

Черненко В.В., к. вет. н., доцент, chernenok_vv@mail.ru
Симонова Л.Н., к. вет. н., доцент, ludsimon306@yandex.ru
Симонов Ю.И., к. вет. н., доцент, y.i.simon.1965@yandex.ru
Chernenok V.V., Simonova L.N., Simonov Yu.I.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Проведены обследования сердечно-сосудистой системы у лошадей ЗАО «Конный завод «Локотской». Были использованы электрокардиография, гематологические и биохимические исследования крови. Установлено, что у племенных лошадей старше 10 лет в 50 % случаев были зарегистрированы электрокардиографические признаки, характерные для гипертрофии миокарда; у 28 % животных – нарушения проводящей системы сердца; синусовая тахикардия у 28 %, и нарушение

ритма сердца у 21 % обследованных лошадей. У лошадей с электрокардиографическими признаками поражения миокарда обнаружены изменения биохимического состава крови, характеризующиеся снижением содержания глюкозы и калия.

Summary. *The cardiovascular system of horses was studied on the base of the was examined in horses of the CJSC "Stud farm "Lokotskoy". The methods of electrocardiography, hematological and biochemical blood tests were used. As a result of the research, electrocardiographic signs typical of myocardium hypertrophy were found in 50% of the tribal horses over the age of 10. 28% of animals had disorders of the cardiac conduction system; 28% were with sinus tachycardia, and 21% of the examined horses had heart rhythm disturbance. The horses with electrocardiographic signs of myocardial damage had got the changes in the biochemical composition of the blood, i.e. a decrease in the glucose and potassium content.*

Ключевые слова: электрокардиография, лошади, сердце, кровь.

Key words: *electrocardiography, horses, heart, blood.*

Введение. От состояния сердечно-сосудистой системы зависят выносливость, сила и резвость лошадей, что в свою очередь сказывается на их работоспособности. Несмотря на высокую адаптационную способность системы, ее резервы при запредельных физических нагрузках и действии стрессовых факторов, возможно развитие ряда патологий сердца и сосудов, что сокращает срок эксплуатации животного и часто приводит к его выбраковке [1, с. 42-44].

Основными причинами развития сердечно-сосудистой недостаточности являются перенесение острых инфекционных заболеваний, значительные перегрузки, токсикозы, частое применение с терапевтической целью препаратов, оказывающих нежелательное побочное действие на сердечно-сосудистую систему.

Развитие сердечно-сосудистых заболеваний можно предупредить проведением ранней диагностики, так как в течение длительного периода, болезни сердца, как правило, протекают в скрытой фазе компенсации, не проявляющейся клинически и не вызывающей настороженности у владельца [2, с. 44-47].

Ведущую роль в исследовании функционального состояния сердца играет электрокардиография (ЭКГ). С помощью ЭКГ можно выявить все виды аритмий сердца, органические поражения миокарда, нарушения внутрисердечного кровообращения и другие заболевания [3, с.193-214].

В литературных источниках имеется достаточное количество сведений об изучении функционального состояния сердца у спортивных лошадей. Однако исследований, посвященных изучению состояния миокарда у племенных лошадей недостаточно. Таким образом, целью нашей работы явилось изучение электрокардиографических показателей и гемато-биохимического состава крови у племенных лошадей старше 10 лет.

Материалы и методы. Для достижения указанной цели было проведено обследование 14 племенных лошадей принадлежащих ЗАО «Конный завод «Локотской».

Функциональное состояние миокарда оценивали с помощью электрокардиографии. Снятие электрокардиограмм проводили электрокардиографом «Поли-спектр-8/В» в трех стандартных и трех усиленных отведениях от конечностей.

Анализ электрокардиограммы лошадей мы проводили по следующей схеме: частота сердечных сокращений в минуту; характер сердечного ритма и наличие аритмии; направление электрической оси сердца; систолический показатель желудочков (СПЖ); форма и продолжительность зубцов и интервалов ЭКГ [3, с.193-214].

При исследовании крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов по общепринятой методике в камере Горяева, содержание гемоглобина – по методу Сали, СОЭ по методу Панченкова.

В сыворотке крови определяли содержание белка и белковые фракции, уровень глюкозы, концентрацию калия, кальция и хлоридов по общепринятым методикам [4, с.43-133].

Результаты и их обсуждение. Анализируя результаты измерения частоты сердечных сокращений, было установлено, что у 28% исследуемых лошадей отмечается учащение сердечных сокращений при сохранении синусового регулярного ритма – синусовая тахикардия. Причем у двух лошадей частота сердечных сокращения была в 1,5 раза выше физиологической нормы. Анализируя электрокардиологические показатели у этих лошадей, было также отмечено увеличение, относительно нормы, систолического показателя на 19,2-26,4 %, уменьшение интервалов R-R на 28,6-34,2 %, P-Q на 3,6-4,8 %, Q-T на 6,8-7,7 %, а также инверсия зубца T. В совокупности эти признаки указывают на развитие сердечно-сосудистой недостаточности у лошадей.

Сердечный ритм у 79 % исследуемых лошадей был синусовый регулярный.

У четырех лошадей сердечный ритм был эктопический нерегулярный, причем у кобылы по кличке Поморка, 1989 г.р. регистрировали блуждающий нерегулярный ритм сердца (Рис. 1).

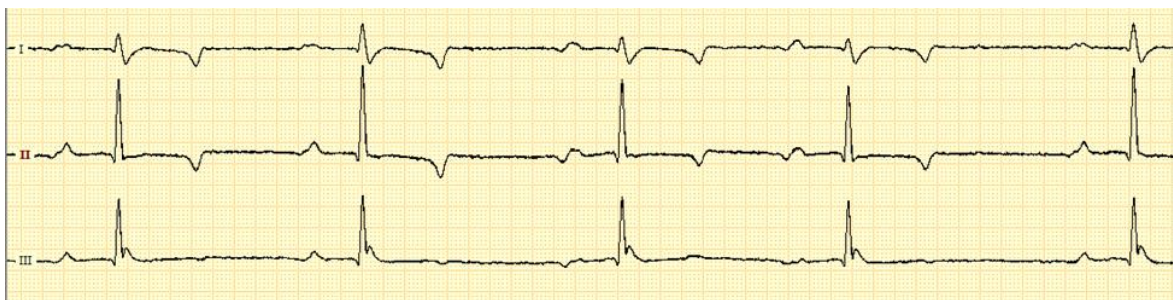


Рисунок 1 - ЭКГ кобылы по кличке Поморка (50 мм/с; 10 мм/мВ)

Эктопическим сердечный ритм становится в результате смещения исходной точки возникновения возбуждения сердца. При этом на ЭКГ зубец Р во II отведении становится двухфазным или отрицательным. Если сердечный импульс генерируется в различных отделах проводящей системы сердца, то такое состояние характеризуется как блуждающий водитель сердечного ритма.

Электрическая ось сердца (ЭОС) характеризует положение сердца в грудной полости и позволяет выявить такие патологии как гипертрофия сердца, дилатационная кардиомиопатия и другие заболевания, при которых меняется анатомическое положение сердца.

Анализируя показатели ЭОС у исследуемой группы животных, отмечаем, что у 50% лошадей наблюдается отклонение ЭОС влево (в пределах от $+13^\circ$ до -34°), что может указывать на гипертрофию левой половины сердца. Причем у одной лошади с изменениями левой половины сердца вольтаж зубца R был увеличен в трех стандартных отведениях, что характерно для дилатации желудочка.

У двух лошадей отмечалось увеличение продолжительности зубца Р на 8,3 и 16,2 %, что является характерным признаком увеличения левого предсердия.

У 43 % обследуемых лошадей систолический показатель желудочков был выше нормативных значений на 5,6 – 22,2 %. Такие изменения свидетельствует о нарушении функционального состояния миокарда, в частности, о нарушении обменных процессов в сердечной мышце, т.е. миокардиодистрофии.

Анализируя состояние проводящей системы сердца, было обнаружено удлинение интервала Р – Q на 16,8 и 19,2% у двух обследуемых лошадей. Это указывает на атриовентрикулярную блокаду I степени.

АВ-блокада I степени не вызывает каких-либо клинических симптомов, может быть естественной для животных с низкой частотой сердечных сокращений или у старых животных при появлении дегенеративных изменений пограничного узла.

У 21 % лошадей было зарегистрировано увеличение продолжительности комплекса QRS на 12 – 24 %. Это свидетельствует о нарушении внутрижелудочковой проводимости.

При анализе результатов гематологических исследований крови, установлено, что количество эритроцитов и гемоглобина у 36 % лошадей находится в нижнем диапазоне физиологической нормы.

Некоторые ученые [1; 5] называют такое состояние анемией «усталости» или анемией чрезмерной эксплуатации лошадей.

Результаты биохимических исследований крови показали, что у лошадей с электрокардиографическими признаками нарушения миокарда обнаруживается понижение глюкозы на 2,3-6,8 % и калия на 1,2 – 4,6 % ниже физиологической нормы.

Заключение. Таким образом, анализируя проведенные исследования, можно сделать вывод, что наиболее распространенными изменениями у племенных лошадей старше 10 лет являются гипертрофия миокарда у 50 % животных, синусовая тахикардия у 28 %, нарушения проводящей системы сердца – у 28 % и нарушение ритма сердца у 21 % исследуемых лошадей.

У лошадей с электрокардиографическими признаками поражения миокарда обнаружены изменения биохимического состава крови, характеризующегося снижением содержания глюкозы и калия.

Полученные результаты необходимо учитывать при назначении больших нагрузок лошадям старше 10 лет.

Рекомендуется проводить регулярный мониторинг сердечно-сосудистой системы племенных лошадей старше 7 летнего возраста, направленный на раннее выявление патологий и своевременную превентивную коррекцию

Библиографический список

1. Никулин И.А., Есикова Е.И., Енина Ю.М. Электрокардиографические показатели лошадей русской рысистой породы // Ветеринария. 2007. № 5. С. 42-44.
2. Копылов С.Н., Шестакова А.Н. Изменение ЭКГ у коров и лошадей при применении кормовой добавки «Янтарь» // Ветеринария. 2007. № 5. С. 44-47.
3. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: учебное пособие / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко, Е.Л. Братушкина [и др.]. СПб.: Лань, 2014. С. 193-214.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. проф. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. С. 43-133.
5. Нижегородова О.В. Особенности биохимического и гематологического статуса лошадей рысистых пород в условиях Пермского ипподрома // Пермский аграрный вестник. Пермь, 2005. С. 190-195.

References

1. Nikulin I.A., Esikova E.I., Enina Yu.M. Elektrokardiograficheskie pokazateli loshadey russkoy rysistoy porody // Veterinariya. 2007. № 5. S. 42-44.
2. Kopylov S.N., Shestakova A.N. Izmenenie EKG u korov i loshadey pri primeneni kormovoy dobavki «Yantar'» // Veterinariya. 2007. № 5. S. 44-47.
3. Klinicheskaya diagnostika vnutrennikh bolezney zhivotnykh: uchebnoe posobie / S.P. Kovalev, A.P. Kurdeko, E.L. Bratushkina [i dr.]. SPb.: Lan', 2014. S. 193-214.
4. Metody veterinarnoy klinicheskoy laboratornoy diagnostiki: spravochnik / pod red. prof. I.P. Kondrakhina. M.: KolosS, 2004. S. 43-133.
5. Nizhegorodova O.V. Osobennosti biokhimicheskogo i gematologicheskogo statusa loshadey rysistykh porod v usloviyakh Permskogo ippodroma // Permskiy agrarnyy vestnik. Perm', 2005. S. 190-195.

УДК 631.15:636:339.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА РЫНКАХ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Efficiency of Small Types of Management in Milk and Dairy Markets

Соколов Н.А., доктор экономических наук, профессор

Бабьяк М.А., кандидат экономических наук, доцент

Кубышкин А.В., кандидат экономических наук, доцент

Кубышкина А.В., кандидат экономических наук, доцент, kacha1974@index.ru

N.A. Sokolov, M.A. Babyak, A.V. Kubyshkin, A.V. Kubyshkina

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

243345 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Bryansk State Agrarian University

Реферат. В статье дано сравнение крупного агробизнеса и малых форм хозяйства, показаны положительные и негативные эффекты крупных агрохолдингов, аграрных компаний, промышленных предприятий по переработке сельхозсырья, торговых организаций, раскрыты положительные стороны малых форм хозяйствования, обеспечивающих сочетание интересов продавцов (предпринимателей) и покупателей-населения.

Summary. *The comparison of large agribusiness and small types of economy is given in the article. The positive and negative results of large agroholdings, agricultural companies, industrial enterprises for processing agricultural feedstock, trade organizations are shown. The positive aspects of small forms of management that consider the interests of both the sellers (entrepreneurs) and the buyers (the population).*

Ключевые слова: малые формы хозяйствования, экологически безопасные молочные продукты, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения, семейные молочные фермы.

Keywords: *the small types of management, the ecologically safe dairy products, peasant farms, population farms, family dairy-farms.*

В России реформирование земельных отношений происходит на протяжении более 150 лет. В основе реформ всегда были отношения собственности. Это коренной вопрос, выражающий интересы людей, их условия жизни. Реформа, начавшаяся в 1991 году, особенная. Она отвергла земельные отношения, в результате которых в сложных военных и политических условиях произошли значитель-

ные прогрессивные изменения. Крупное коллективное землепользование в колхозах и совхозах при жестком государственном управлении и сильной материально-технической поддержке крестьян было важным условием укрепления экономического, социального и оборонного потенциала страны. Объемы производимого продовольствия без импорта (кроме зерна) позволяли всему населению потреблять его в соответствии с научно-обоснованными нормами. Причем фальсификация и подделки основных продуктов питания были исключены, так как государственные органы строго осуществляли контроль их производства и реализации.

Ликвидация крупного коллективного землепользования при крайне несовершенном механизме приватизации привела к тому, что каждый крестьянин приобрел земельный пай. По замыслу реформаторов частная собственность создает свободную конкуренцию, возникает борьба за внедрение в производство достижений сельскохозяйственной науки и техники. Резко возрастет производительность труда и доходы собственников земли (фермеров), а общество будет полностью обеспечено необходимыми видами продовольствия.

Но этот сценарий не совершился, так как государство прекратило регулировать сельское хозяйство и оказывать крестьянину необходимую помощь. Произошло массовое разорение крестьян. Земельные доли переходили за бесценок новым крупным землепользователям, которые обладали промышленным и банковским капиталом. Так, в результате реформирования земельных отношений страна оказалась в продовольственной зависимости, возросла бедность крестьян, ускорилось исчезновение деревень.

Возникли два направления частного владения землей. Первое – малые формы хозяйствования: индивидуальное и семейное предпринимательство, личные подсобные хозяйства крестьян, малые крестьянские (фермерские) хозяйства, сельскохозяйственные кооперативы, малые и средние сельхозорганизации (ООО, ТнВ, ЗАО, ОАО), а также муниципальные (государственные) предприятия и некоммерческие организации (садоводческие кооперативы граждан). Их продукция в основном реализуется на местных рынках. Получаемый доход позволяет удовлетворять текущие потребности. Накопление капитала ограничено. Их нельзя назвать капиталистическими, хотя основой (кроме кооперативов) является частная собственность.

Второе направление предпринимательства в сельском хозяйстве, в переработке сельскохозяйственного сырья и торговле продовольствием представляет крупный бизнес: агрохолдинги, крупные специализированные и многопрофильные фермерские хозяйства и сельскохозяйственные организации, компании (монополии) по переработке агросырья, причем часть с участием международных ТНК, торговые монополии. Они широко применяют наемный труд, инновационные технологии, их стратегическая цель – обогащение. Создавая большие объемы продукции, реализуют ее на значительном территориальном пространстве России, тем самым увеличивая капитал и прибыль. В них ярко проявляются капиталистические отношения.

Крупный сельскохозяйственный, промышленный и торговый бизнес имеют общее с МФХ (малым бизнесом). Частная собственность, конкуренция вынуждает внедрять новые технологии, обеспечивающие рост производительности труда, снижение издержек, увеличение прибыли и улучшение условий труда. Крупный бизнес имеет большие возможности в совершенствовании разнообразия видов продовольствия. Малый бизнес имеет высокую маневренность. В нем сочетается товарное и натуральное производство. В него вовлечена значительная часть сельского населения. Поэтому малые формы хозяйствования (МФХ) (малый бизнес и некоммерческие организации) создают немалую долю продукции. Так, в 2014 году в МФХ молока производилось 53,0%, мяса КРС – 67,6%, овощей – 83,2%, картофеля – 87,8%, меда – 97,9% от объемов производства по РФ в целом [1, с.11]. Несмотря на общность крупного и малого бизнеса в производстве сельскохозяйственного сырья, его переработке и реализации продовольствия, они имеют существенные отличия (рис. 1).

В современных условиях крупный и малый агробизнес находятся под негативным влиянием монополий, поставляющих технику, топливо, минеральные удобрения, средства химической защиты. Монополии, владея рынком, повышают цены, что ведет к росту издержек как у крупного, так и малого бизнеса. Но малый бизнес находится и под ценовым давлением со стороны предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье. Они, закупая продукцию у крестьянских (фермерских) хозяйств, занижают цены. У фермеров сдерживается рост денежной выручки и сокращаются возможности внедрения научных достижений, что является одной из причин недостаточной прибыли К(Ф)Х. Так, в 2014 году удельный вес прибыли, полученной в крестьянских (фермерских) хозяйствах, составил всего лишь 0,9% от общей суммы прибыли, созданной во всех формах предпринимательства. Её размер зависит и от господдержки К(Ф)Х. Из 216,1 тыс. К(Ф)Х получили бюджетные средства только 52,2 тыс. К(Ф)Х или 24,1% [2, с.14-15].

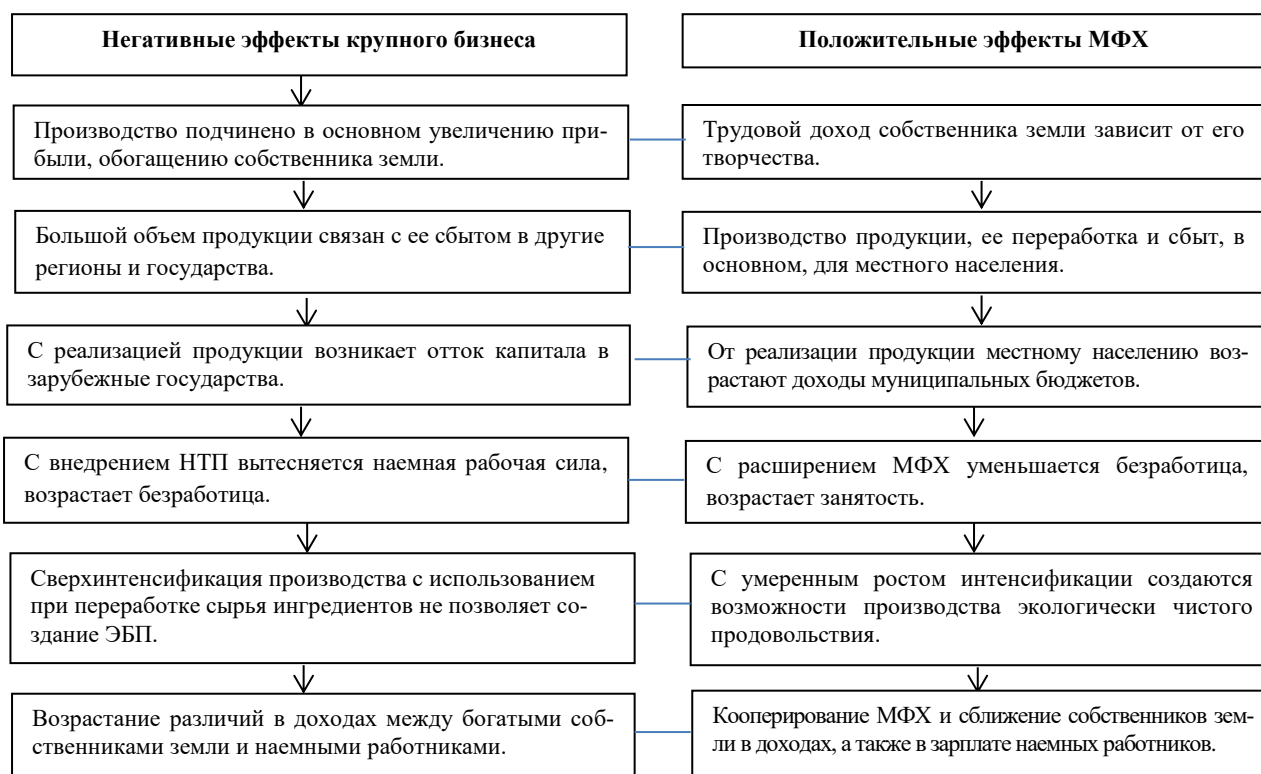


Рисунок 1 - Эффекты крупного бизнеса и малых форм хозяйствования

В Брянской области наблюдается положительная динамика производства молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах. В 2016 году поголовье коров достигло 11131 головы. От них получено 42951 тонн молока или в среднем надой на одну корову составил 3859 кг в год. Развитие в К(Ф)Х молочного скотоводства получило в последние 5 лет, когда фермеры стали получать гранты для создания семейных животноводческих ферм. В результате произошел устойчивый рост производства молока (рис. 2).

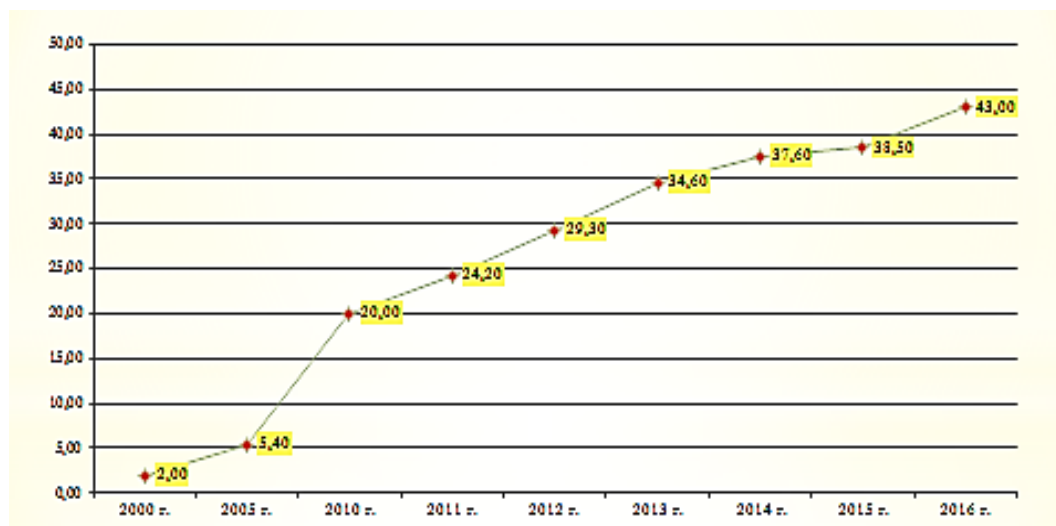


Рисунок 2 - Динамика производства молока в К(Ф)Х Брянской области, тыс. тонн [3, с.81]

Несмотря на устойчивый рост молочного скотоводства в К(Ф)Х, их доля в общем производстве молока составляет 14,0%. Во многом объясняется это тем, что содержание коров является более сложным и капиталоемким, чем производство зерна и картофеля. Поэтому их удельный вес в общем производстве составил 21,3 и 22,8% соответственно.

Кроме того, возросшая доля К(Ф)Х в производстве молока произошла за счет крупных многопрофильных хозяйств, образовавшихся на основе ряда обанкротившихся колхозов и совхозов. Так, фермеры Стародубского и Карачевского районов в 2016 году создавали 17343 тонны молока из обще-

го производства, составившего 42951 тонну или 40,4%. Отдельные фермеры владеют крупными молочными комплексами с поголовьем коров 1200 голов и более. В них продуктивность племенного скота составляет 5000-6000 кг в год. Такими молочными комплексами управляют менеджеры. Фермерское хозяйство, как частное, по производству и управлению трансформировалось в крупное коллективное, которое должно иметь особый статус, особую роль в возрождении новой деревни, где условия жизни населения должны быть лучше, чем в городе.

Малые фермерские хозяйства по производству молока чаще всего являются семейными. Важно создать условия для получения дохода, обеспечивающего трудовой семье достойную жизнь: комфортное жилье, современное воспитание и образование детей, качественное питание, лечение и отдых и удовлетворение других важных жизненных ценностей. В этой связи существует мнение, что сделать семейных фермеров более доходными и конкурентоспособными возможно лишь при количестве коров более 30 на каждого члена семьи [4, с.76]. Следует учитывать то, что доходы семейной фермы определяются трудовым творчеством членов семьи, их профессионализмом, умением управлять небольшим молочным стадом, качеством кормления и пастбы, ценами реализуемого молока, его переработки в молочные продукты, размерами господдержки, объемами спроса. Формирование семейных молочных ферм, их доходности зависит и от развития социальной и инженерной инфраструктуры, а также обустройства природы и кооперирования.

Особую роль среди малых форм хозяйствования выполняет личное подсобное хозяйство, несмотря на политику уничтожения разными руководящими лицами на протяжении многих лет. Оно малое по размерам, но многофункционально во все времена его развития. Так, созданный продукт членами семьи присваивается в полной мере, что создает мотивацию в трудовой деятельности и более полное удовлетворение возрастающих потребностей. Причем, продукт для семьи создается экологически чистым. Применение антибиотиков, пищевых добавок, силосного корма, ингредиентов (если молоко перерабатывается в домашних условиях) требует больших затрат, что невозможно осуществить при низких денежных доходах. Качественный корм и сбалансированный по белку и питательным веществам, содержание племенных молочных коров, заботливое отношение людей к животным – условия, обеспечивающие высокую продуктивность скота. В результате в семьях, даже при содержании одной коровы, создается избыток молока, используемый на продажу. С учетом выделения части продукции городским родственникам и друзьям средний уровень товарности этого сектора в России приближается к 20% [5, с.4].

Следует учитывать и нравственную роль ведения личного подсобного хозяйства. Особенно в нынешнее время, когда у детей, подростков, молодых людей появляется тенденция отчуждения от производительного труда. Участие их совместно с родителями в производстве продукта для собственного потребления способствует преодолению этой негативной тенденции. Преимущество данного сектора проявляется в высокой производительности труда, особенно в отрасли молочного животноводства.

Таблица 1 – Динамика поголовья коров, их продуктивности и валового объема производства молока в хозяйствах населения Брянской области за 1990-2015 гг. [6, с.200, 207; 3, с. 81]

Показатель	1990 г.*	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2015 г. к 1990 г., %, раз
Молоко, тыс. тонн	227,2	299,9	296,3	255,1	147,2	79,3	34,8
Поголовье коров, тыс. гол.	75,9	96,2	82,3	51,9	27,8	13,7	17,3
Надой на одну корову, кг	2993	3117	3600	4915	5295	5788	1,9 р

* Данные в среднем за 1986-1990 гг.

В области надой молока на одну корову в сельхозорганизациях в среднем за 1986-1990 годы составил 2339 кг, за 1990-1995 годы – 2178 кг [6, с.214]. И только с 2010 года в сельхозорганизациях области наблюдался умеренный рост продуктивности молочных коров. В 2015 году надой молока в среднем на одну корову в сельхозорганизациях составил 3721 кг [7, с.287]. Но по районам наблюдается сильная дифференциация: в девяти районах в среднем надой молока на одну корову составил от 1000 кг до 2000 кг и более, а в 12-ти районах составил от 3000 кг до 4000 кг и более [8, с.190-192].

Одним из главных отличий малых форм хозяйствования является создание ими при рациональном использовании ограниченных ресурсов экологически безопасных молочных продуктов. Они пользуются у населения, особенно богатого, хорошо обеспеченного, устойчивым спросом. Поэтому реализуются по высокой цене. В этой ситуации денежная выручка у малых К(Ф)Х, индивидуальных и семейных предпринимателей, получаемая от содержания молочной коровы, значительно выше, чем в

сельхозорганизациях. На рынках молочных продуктов образуется сочетание интересов между продавцами и покупателями (рис. 3).

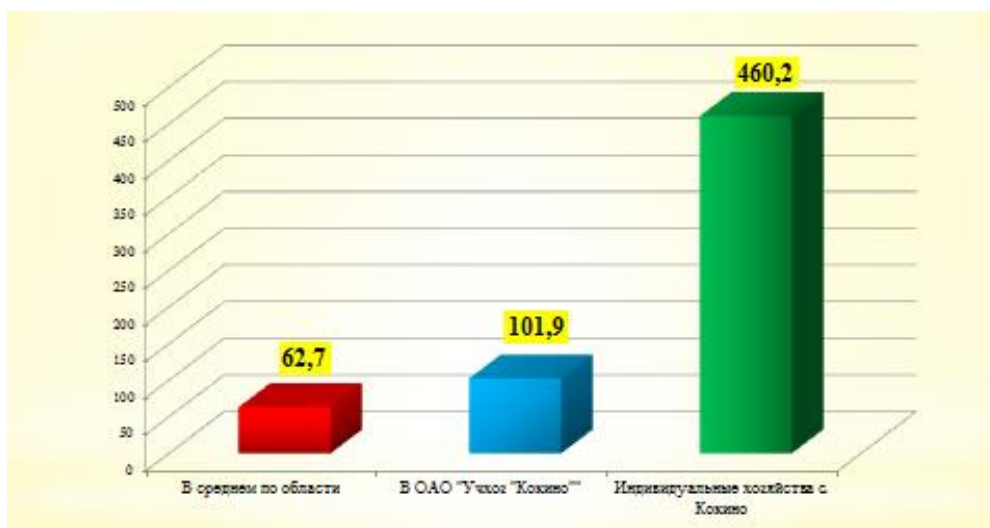


Рисунок 3 - Выручка от реализации молока и молочных продуктов, полученная в 2015 году в среднем от одной молочной коровы в разных формах предпринимательства, тыс. руб. [3, с.213]

ОАО «Учхоз «Кокино» имеет 300 голов молочного скота. Возделывание кормовых культур осуществляется только машинами. Доеение коров проводится современными технологиями. Молоко охлаждается, что обеспечивает его сохранность. Но основную долю молока хозяйство реализует по низким ценам заводам-монополистам. Небольшую долю молока реализует населению по рыночной цене, которая в 1.5 раза выше монопольной. Поэтому хозяйство от одной коровы (среднегодовой надой от коровы на 1300 кг молока больше, чем в среднем по области) имеет денежную выручку, которая превышает среднеобластное значение на 39.2 тыс.руб.

Выводы

Небольшая семейная ферма имеет 5 коров симментальской породы с продуктивностью 6000 кг в год. Семья минимально использует антибиотики и пищевые добавки, вместо дорогих и несбалансированных концентрированных кормов применяют ржаные отруби. Силос из кукурузы заменяют картофелем, морковью, тыквой, кормовой свеклой. В результате создается качественный продукт, основная доля которого перерабатывается в домашних условиях на сыр, масло, творог, сливки, сметану, сыворотку. Реализация молочных продуктов по цене выше, чем у монополистов в торговых сетях, обеспечивает семье высокую денежную выручку.

Библиографический список

1. Костяев А.И. Мелкомасштабный сектор сельского хозяйства России: вклад в обеспечение продовольственной безопасности // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 11. С. 11-17.
2. Петриков А.В. Основные направления и механизм реализации современной агропродовольственной политики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 1. С. 11-18.
3. Сельское хозяйство Брянской области. Стат. сб. Брянск: Брянкстат, 2016. 224 с.
4. Хайруллин А.Н. Основные проблемы молочного животноводства России: пути решения // Молочная промышленность. 2015. № 5. С. 75-80.
5. Буздалов И.Н. Феномен в российской социальной агроструктуре: личное подсобное хозяйство или приусадебное семейное? // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 2. С. 2-8.
6. Брянская область в 1995 году. Стат.сб. Брянск, 1996. 285 с.
7. Агропромышленный комплекс России в 2015 году. М., 2016. 703 с.
8. Соколов Н.А., Подольникова Е.М., Храменкова А.О. Региональный механизм управления производством молочных продуктов в хозяйствах населения / Никоновские чтения. 2016. № 21. С. 190-192.

References

1. Kostyaev A.I. Melkomasshtabnyy sektor sel'skogo khozyaystva Rossii: vklad v obespechenie prodovol'stvennoy bezopasnosti // *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy*. 2015. № 11. S. 11-17.
2. Petrikov A.V. Osnovnye napravleniya i mekhanizm realizatsii sovremennoy agro-prodovol'stvennoy politiki // *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy*. 2016. № 1. S. 11-18.
3. Sel'skoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti. Stat. sb. Bryansk: Bryanskstat, 2016. 224 s.
4. Khayrullin A.N. Osnovnye problemy molochnogo zhivotnovodstva Rossii: puti resheniya // *Molochnaya promyshlennost'*. 2015. № 5. С. 75-80.
5. Buzdalov I.N. Fenomen v rossiyskoy sotsial'noy agrostrukture: lichnoe podsobnoe khozyaystvo ili priusadebnoe semeynoe? // *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy*. 2016. № 2. S. 2-8.
6. Bryanskaya oblast' v 1995 godu. Stat.sb. Bryansk, 1996. 285 s.
7. Agropromyshlennyy kompleks Rossii v 2015 godu. M., 2016. 703 s.
8. Sokolov N.A., Podol'nikova E.M., Khranchenkova A.O. Regional'nyy mekhanizm upravleniya proizvodstvom molochnykh produktov v khozyaystvakh naseleniya / *Nikonovskie chteniya*. 2016. № 21. S. 190-192.

УДК 314

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПЕРЕПИСИ В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ АСПЕКТ

Historical and Modern Aspects of Agricultural Censuses in Russia

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

Ivanyuga T.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Полную информацию о состоянии сельского хозяйства дают сельскохозяйственные переписи, представляющие собой сплошное, специально организованное статистическое наблюдение, проводимое в нашей стране 1 раз в 10 лет согласно Федеральному закону «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» от 21 июля 2005 г. № 108-ФЗ. В 2016 году прошла юбилейная пятая Всероссийская сельскохозяйственная перепись, основной целью которой стало получение подробных характеристик сельскохозяйственных субъектов и формирование официальных статистических данных о главных показателях производства сельхозпродукции, состоянии и структуры аграрного сектора за последние десять лет. В статье раскрыты вопросы ее организации, проведения, ожидаемых результатов. Отражена информация о переписях, проводимых в 1916, 1917 и 1920 гг., дана историческая справка о проведении инвентаризации имущества до 19 века.

Summary: *The complete agricultural information is given by agricultural censuses representing the continuous, specially organized statistical observation which is carried out once in 10 years in our country according to the Federal Law "About the All-Russian Agricultural Census" No. 108-FZ from July 21, 2005. The fifth anniversary of All-Russia agricultural census was in 2016, the main purpose of which was to obtain the detailed characteristics of agricultural entities and the formation of official statistical data on the main indicators of agricultural production, the state and structure of the agrarian sector over the last ten years. The questions of its organization, carrying out, and the expected results have been disclosed in the article. The information about the censuses conducted in 1916, 1917 and 1920 has been reflected. The historical information on carrying out an inventory of the property until the 19th century has been given.*

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельскохозяйственная перепись, переписной лист, статистическая информация.

Key words: *agriculture, agricultural census, census form, statistical information*

Полная и достоверная статистическая информация является той необходимой основой, на которой базируется процесс управления экономикой, ее отдельными секторами. Важнейшей отраслью экономики России является сельское хозяйство. Из сельскохозяйственного сырья изготавливается

примерно 70% всего набора производимых в стране продуктов. От состояния отрасли зависит продовольственная безопасность государства. Поэтому информация об основных показателях его состояния для разработки прогнозов и мер экономического воздействия на повышение эффективности деятельности данного сектора нуждается в регулярной актуализации. Полную информацию для этого дают сельскохозяйственные переписи, представляющие собой сплошное, специально организованное статистическое наблюдение, проводимое 1 раз в 10 лет согласно Федеральному закону «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» от 21 июля 2005 г. № 108-ФЗ. В 2016 году под лозунгом «Село в порядке - страна в достатке!» прошла пятая юбилейная Всероссийская сельскохозяйственная перепись.

Проводимые переписи в сельском хозяйстве – события федерального значения, свидетельствующее о том, что государство начало вплотную заниматься проблемами тружеников села, ставят целью разработку и внедрение комплекса мер, способных вывести аграрный сектор на конкурентоспособный уровень и обеспечить продовольственную безопасность страны. Основное требование к переписям – получение точных данных об объектах переписи.

Необходимость проведения переписей жизнь диктовала постоянно. Первые упоминания об инвентаризации имущества крестьян на Руси относятся к 9 веку. Подворные переписи в 9-17 веках носили фискальный характер, проводились с целью получения данных об имуществе смердов - владельцев мелких сельских хозяйств, которые являлись основными плательщиками княжеской дани. Переписи строились по системе опроса. Единицей счёта были дым (или очаг) и рало (или плуг). О точности данных говорить не приходится, поскольку результатом переписи должно было стать обложение крестьян данью и отсюда - повсеместное сопротивление переписи, результатом их становилось беззаконие бояр и искажение данных. Предусмотренные и прописанные меры наказаний крестьян содержались в Русской Правде - форме письменных сводов и постановлений того времени.

«Ландратская» перепись в 18 веке и поздние переписи в 19 веке носили также фискальный характер, проводились в форме опроса, имели целью изучение состояния сельского хозяйства после петровских реформ и изучение развивающихся земельных отношений, результатом которых также становилось налогообложение крестьян, поэтому в ходе опроса крестьяне давали о себе и о своем имуществе неверные сведения.

Итоги «ландратской» переписи подтвердили глубочайшее опустошение дворов, уменьшение подати, что послужило изменению единицы обложения с подворья на «душу» мужского пола. К 19 веку подворные переписи превратились в административно-хозяйственный учет податного населения.

Научная база для проведения переписи была подведена при проведении Первой всеобщей сельскохозяйственной переписи в дореволюционной России весной 1916 года, которая проводилась по единому плану и под руководством государственной исполнительной комиссии.

В это время уже два года шла Первая мировая война, и необходимость проведения переписи была вызвана объективной причиной - получением сведений о продовольственных ресурсах, которыми располагала Россия для построения плана снабжения армии и населения хлебными и мясными продуктами. Кроме этого, решение основных вопросов аграрного законодательства требовало точных сведений по земельной статистике.

На тот момент Российская Империя включала в себя 79 губерний, 21 область и 2 округа. В ее состав входили Кавказ, Сибирь, Финляндия, Царство польское и другие земли. Точность и качество учета должно было обеспечить сочетание сплошного и выборочного обследования на всей территории, подготовка ряда нормативных документов. В частности, Постановлением Министра Земледелия от 3 апреля 1916 г. № 30 проведение переписи предусматривалось во всех сельских местностях, кроме Финляндии, с охватом крестьянских обществ, коммун, артелей, совхозов и всех прочих отдельно расположенных хозяйств.

Однако война затруднила эту работу, и перепись была проведена только в 76 губерниях, кроме этого к недостаткам проведения переписи и искажению данных привели массовые отказы со стороны населения от предоставления сведений, некомпетентность переписчиков, наличие устаревших списков домохозяйств по ряду поселений. По оценке Временного правительства результаты переписи оказались ненадежными, опубликованы не были и с целью их обновления летом 1917 года была на территории РСФСР и советских республик по расширенной программе в сочетании с переписью населения и промышленности была проведена Вторая сельскохозяйственная перепись, цель которой была та же - организация продовольственного снабжения армии и учет земель.

Итоги переписи были опубликованы в конце 1918 года на французском и русском языках. Ее результатом явилось проведение продовольственной кампании на 1917-1918 годы с построением плана снабжения армии и населения хлебными и мясными продуктами.

Третья Всероссийская сельскохозяйственная перепись 1920 года проходила в условиях глубокого развала экономики и была вызвана необходимостью иметь точные сведения о состоянии дел в сельском хозяйстве в результате отмены частного землевладения и принятия закона о национализации земли для принятия решения о переходе к новой экономической политике.

Впервые в России разработка материала сельскохозяйственной переписи была произведена по типам и комбинационным группам крестьянских хозяйств: крестьянские общества; коммуны; артели и совхозы; прочие хозяйства - хутора и усадьбы - владения частных лиц, железнодорожные будки, лесные сторожки). Значение подобной разработки состояло в том, что она позволила охарактеризовать экономику крестьянских хозяйств различного уровня состоятельности после окончания Гражданской войны; по итогам переписи были выделены: потребляющие районы, производящие районы, Восток, Киргизия, Сибирь, Крымская область, органами ЦСУ были определены численность и состав рабочей силы в сельском хозяйстве, размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур, численность и структура поголовья скота и птицы. На основе этих данных в марте 1921 г. был выполнен расчет хлебных ресурсов страны. Материалы переписи были использованы при составлении плана ГОЭЛРО и разработке мер по переходу от продразверстки к продналогу. При этом, перепись 1920-го года тоже нельзя было назвать объективной и полной, поскольку некоторые территории (например, в Украине), переписью охвачены не были.

В образовавшийся 86-летний промежуток времени (до 2006 года) осуществлялись выборочные 2-3-5 и 10 процентные переписи - (весенние и осенние опросы) с целью изучения хода коллективизации, строительства совхозов, занятости крестьян, получения сведений о посевных площадях, многолетних насаждений, наличии скота. Опросы не давали полной и всеобъемлющей картины в отрасли. Встала острая необходимость возврата к комбинированным формам статистического наблюдения, сочетающим проведение сплошных и выборочных обследований.

Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2006 г. стала первой в новейшей истории России, она проводилась в новых условиях жизни страны под лозунгом «Отнесись к стране хозяйски!». Переписью было охвачено 58,5 тыс. сельхозорганизаций и предприятий, 250,3 тыс. крестьянских хозяйств, 31,5 тыс. индивидуальных предпринимателей.

Необходимость ее проведения была продиктована, с одной стороны, прошедшей аграрной и земельной реформой в 1990 – х годах, быстрым развитием индивидуального сектора, возникновением новой категории сельскохозяйственных производителей – крестьянских (фермерских) хозяйств, ростом числа крупных интегрированных агропромышленных компаний и, с другой стороны, присоединением России к Всемирной торговой организации.

Она была проведена в рамках Всемирного раунда сельскохозяйственных переписей. Основные методологические и организационные положения по ее подготовке и проведению разработаны в соответствии с рекомендациями Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций (ФАО ООН) и других международных организаций, с учетом международного опыта национальных статистических служб зарубежных стран, а также российской специфики и особенностей сельского хозяйства страны.

Законодательной и нормативной базой для ее проведения стали Федеральный закон от 21 июля 2005 г. № 108-ФЗ «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» и постановление Правительства Российской Федерации от 31 октября 2005 г. № 651 «Об организации Всероссийской сельскохозяйственной переписи».

Основные цели переписи: страна нуждалась в точных, объективных и полных данных для формирования федеральных информационных ресурсов, содержащих сведения о состоянии и структуре сельского хозяйства, о наличии и использовании его ресурсного потенциала (трудовых, земельных ресурсов, поголовья скота, посевных площадях, машин и оборудования) и для проведения прогноза развития сельского хозяйства и выработки мер экономического воздействия на повышение его эффективности, а также обеспечение возможности сопоставления итогов сельскохозяйственной переписи с используемыми в международной практике статистическими данными в области сельского хозяйства.

Объектами переписи выступали юридические и физические лица, являющиеся собственниками, пользователями, владельцами или арендаторами земельных участков, предназначенных или используемых для производства сельскохозяйственной продукции, либо имеющие сельскохозяйственных животных. Информация фиксировалась в переписных листах 4-х видов, вкладышах к и приложениях к переписным листам.

Перепись не имела фискальных целей и решала только статистические задачи формирования федеральных информационных ресурсов об основных характеристиках и структуре сельского хозяйства. Реализовывался принцип конфиденциальности предоставляемых сведений и ответственности

должностных лиц за их несанкционированное или нецелевое использование.

Результаты переписи помогли сформировать меры государственной поддержки аграрного сектора, выработать современную, эффективную политику в АПК на долгосрочную перспективу. Впервые были разработаны меры поддержки малых форм хозяйствования, благодаря которым фермерские хозяйства и индивидуальные предприниматели получили доступ к субсидированным кредитам. Появились программы по поддержке начинающих фермеров и развитию семейных животноводческих ферм.

Итоги переписи выявили высокотоварные личные подсобные хозяйства, способные перейти в разряд фермерских. Минсельхозом России были разработаны программы их поддержки, а также развития семейных животноводческих ферм. Владельцы ЛПХ впервые получили доступ к субсидируемым краткосрочным и среднесрочным кредитам. В целом по стране за период 2008-2014 годов владельцам ЛПХ выдано свыше 88 миллиардов рублей субсидий.

Итоги переписи 2006 г стали основой для разработки Госпрограммы развития аграрного сектора на 2008-2012 годы. Был определен объем финансирования Госпрограммы из бюджетов всех уровней в размере 1407 млрд. рублей. Кроме этого, были выработаны меры по прямому дотированию сельского хозяйства, что отразилось в увеличении объемов производства продукции сельского хозяйства, некотором обновлении МТБ, укреплении позиций отраслей птицеводства и свиноводства, и ряде других позитивных моментах, связанных с сельскими территориями.

Юбилейная пятая Всероссийская сельскохозяйственная перепись была проведена в 2016 г. в два этапа: с 1 июля по 15 августа – на основной территории страны, с 15 сентября по 15 ноября 2016 года – на труднодоступных и отдаленных территориях со сложной транспортной логистикой. Всего за пять лет на подготовку и организацию Всероссийской сельхозпереписи было направлено 12,7 млрд. руб. В ней было занято более 40 тыс. переписчиков и более 60 тыс. наемных рабочих. Перепись коснулась 61 тысячи аграрных организаций, около 20 миллионов ЛПХ, 222,6 тыс. фермерских хозяйств, включая индивидуальных предпринимателей, 80 тысяч дачных, огороднических и садоводческих некоммерческих объединений, в которые входят 13,8 миллионов личных земельных участков.

Главные цели сельскохозяйственной переписи 2016 года можно представить как:

1. Формирование официальных статистических данных о главных показателях производства сельхозпродукции, состоянии и структуры аграрного сектора.
2. Сбор информации о наличии и реальном использовании ресурсных возможностей сельского хозяйства.
3. Получение подробных характеристик сельскохозяйственных субъектов.
4. Составление данных по муниципальным образованиям.
5. Увеличение информационной базы для международных сравнений.

Выработка актуальных мер поддержки сельскохозяйственного товаропроизводителя должна базироваться на:

- детальном анализе эффективности проводимой аграрной политики, оценке произошедших за эти 10 лет структурных сдвигов в АПК;
- уточнении ресурсного потенциала, получении ряда важнейших показателей, отсутствующих в текущей статистике, а именно, использование в сельском хозяйстве инновационных технологий, субсидий, доступ к кредитам.
- уточнении информации в тех областях сельского хозяйства, где сейчас наибольшие проблемы с точностью планируемых и достигаемых показателей, а именно личных подсобных хозяйств, крестьянских (фермерских) хозяйствах, садоводческих, огороднических, дачных некоммерческих объединений граждан.

Меры поддержки, выработанные после 2008 года несомненно оказали положительное влияние на развитие сельского хозяйства России, но не решили всех проблем, например, связанных с сокращением пахотных земель, поголовья коров, численности работников, занятых в сельском хозяйстве и др.

По результатам переписи 2016 года планируется:

1. Формирование продуманной политики импортозамещения продовольственных товаров в связи с изменившимися взаимоотношениями с иностранными поставщиками сельхозпродукции.
2. Разработка прогноза развития сельского хозяйства, мер экономического воздействия на повышение эффективности сельскохозяйственного производства, а также по оценке продовольственной безопасности РФ, корректировке Госпрограммы развития сельского хозяйства, разработанной до 2020 года.
3. Выработка действенных мер регулирования использования земли и техники, развитие инфраструктуры АПК, улучшение условий жизни на селе.

Основное требование, предъявляемое к переписи 2016 года, остается неизменным - это точ-

ность данных, выполнение которого обеспечивалось посредством разъяснительной работы с такими категориями сельхозпроизводителей, как индивидуальные предприниматели, главы крестьянских (фермерских) хозяйств, граждане, ведущие личные подсобные хозяйства, участие в переписи для которых является общественной обязанностью, а также качественной подготовкой переписчиков, организацией специальных частичных и сплошных контрольных проверок правильности заполнения статистических формуляров.

Качество итогов переписи обеспечивалось использованием не только переписных листов, но и планшетных компьютеров с системой GPS.

Важнейшим результатом прошедшей переписи стало уточнение генеральной совокупности. Создана надежная основа для текущей сельскохозяйственной статистики, которая позволит существенно улучшить ее качество, а значит, повысить эффективность управления, эффективность разработки программ, направленных на стимулирование сельского хозяйства. Особенно это важно для тех категорий хозяйств, которые Росстатом отслеживаются не каждый год. Например, представителей малого бизнеса и владельцев личных подсобных хозяйств.

Для науки итоги сельскохозяйственной переписи - это бесценный массив данных. Впереди большая работа по подведению итогов, включающая в себя математические, формально-логические проверки данных внутри каждого переписного листа, контрольные обходы крестьянско-фермерских хозяйств, индивидуальных предпринимателей, личных подсобных хозяйств, сверка данных по сельскохозяйственным организациям. Все эти механизмы позволят получить надежные, достоверные данные. Предварительные итоги по крупным хозяйствам появятся в 2017 году, окончательные – с охватом более 20 тыс. муниципальных образований – в 2018 году.

В числе наиболее важных, стратегических тем анализа результатов переписи можно отметить оценку структурных сдвигов в сельском хозяйстве за 2006–2016 гг., оценку изменений в размещении отдельных отраслей сельского хозяйства, оценку обеспеченности объектов переписи техникой, оборудованием, объектами инфраструктуры, элитными семенами, племенным скотом, оценку уровня использования инноваций, востребованности и доступности мер финансово-кредитной поддержки.

В дальнейшем все это позволит разработать перспективные территориальные схемы развития сельского хозяйства и связанных с ним отраслей, что совершенно необходимо для эффективного управления АПК как страны в целом, так и отдельных регионов.

Библиографический список

1. Всероссийская сельскохозяйственная перепись – 2016 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://bryansk.gks.ru/>
2. История сельскохозяйственных переписей в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chelagro.ru/more/census/history.php>.
3. Корбут Л.С. Глобальная стратегия совершенствования сельскохозяйственной и сельской статистики и новый раунд всемирных сельскохозяйственных переписей 2020 года // Вопросы статистики. 2016. № 8. С. 7-13.
4. Корбут Л.С. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2016 года и продовольственная безопасность // Никоновские чтения. 2014. № 19. С. 253-255.
5. Корбут Л.С. Аграрная наука и сельскохозяйственная статистика: всемирная сельскохозяйственная перепись раунда 2010 года // Никоновские чтения. 2013. № 18. С. 345-347.
6. Коробченко И.Г. Всероссийская сельскохозяйственная перепись - основа формирования аграрной политики // Проблемы и перспективы развития статистики на современном этапе материалы Межрегиональной научно-практической конференции 180-летию органов государственной статистики Курской области. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. 2016. С. 80-84.
7. Лайкам К.Э. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2016 года: завершена основная этап полевых работ // Вопросы статистики. 2016. № 8. С. 3-6.
8. О Всероссийской сельскохозяйственной переписи: Федер. закон № 108-ФЗ [принят Гос. Думой 06. 07.2005] // Собрание законодательства РФ. 2005. № 30 (ч. I). Ст.3119. № 108.

References

1. *Vserossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya perepis' – 2016 [Elektronnyy resurs]. - Rezhim dostupa: <http://bryansk.gks.ru/>*
2. *Istoriya sel'skokhozyaystvennykh perepisey v Rossii [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.chelagro.ru/more/census/history.php>.*

3. Korbut L.S. *Global'naya strategiya sovershenstvovaniya sel'skokhozyaystvennoy i sel'skoy statistiki i novyy raund vsemirnykh sel'skokhozyaystvennykh perepisey 2020 goda // Voprosy statistiki. 2016. № 8. S. 7-13.*
4. Korbut L.S. *Vserossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya perepis' 2016 goda i prodovol'stvennaya bezopasnost' // Nikonovskie chteniya. 2014. № 19. S. 253-255.*
5. Korbut L.S. *Agrarnaya nauka i sel'skokhozyaystvennaya statistika: vsemirnaya sel'skokhozyaystvennaya perepis' raunda 2010 goda // Nikonovskie chteniya. 2013. № 18. S. 345-347.*
6. Korobchenko I.G. *Vserossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya perepis' - osnova formirovaniya agrarnoy politiki // Problemy i perspektivy razvitiya statistiki na sovremennom etape materialy Mezhregional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii 180-letiyu organov gosudarstvennoy statistiki Kurskoy oblasti. Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Kurskoy oblasti. 2016. S. 80-84.*
7. Laykam K.E. *Vserossiyskaya sel'skokhozyaystvennaya perepis' 2016 goda: zavershen osnovnoy etap polevykh rabot // Voprosy statistiki. 2016. № 8. S. 3-6.*
8. *O Vserossiyskoy sel'skokhozyaystvennoy perepisi: Feder. zakon № 108-FZ [prinyat Gos. Dumoy 06.07.2005] // Sobranie zakonodatel'stva RF. 2005. № 30 (ch. I). St.3119. № 108.*

УДК 63:539.16 (470.333)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАЙОНАХ ПОДВЕРЖЕННЫХ РАДИОАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

State Support of Agricultural Production in the Territories with Radioactive Contamination

¹Кувшинов Н.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор kuvshinov.bsga@bk.ru

²Кувшинов М.Н., кандидат экономических наук, доцент
Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N.

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет» 243365 Брянская область,
Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

²ФГБОУ ВПО «Брянский филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации»
241050, г. Брянск, ул. Горького, д. 18

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Bryansk Branch

Реферат. Экономика отечественного АПК остается крайне неустойчивой. Это вызывает объективную необходимость государственной поддержки сельскохозяйственного производства, с одновременной разработкой эффективного механизма распределения средств протекционистской поддержки АПК. Это отражено в законе о государственном регулировании АПК, в многочисленных целевых федеральных и региональных программах социально-экономического развития АПК, как механизма, обеспечивающего высокие темпы ведения расширенного воспроизводства в аграрной сфере экономики. В статье показаны сведения о финансовой деятельности организаций АПК, деятельность организаций в отрасли сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство в динамике за последние 11 лет, обоснована дифференциация государственной поддержки сельхозпредприятий через субсидирования минеральных удобрений в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения районов Брянской области.

Summary. *The economy of domestic agro-industrial complex remains highly unstable. This causes the objective necessity of state support of agricultural production with the simultaneous development of effective distribution mechanism of means of protectionist agricultural support. This is reflected in the law on state regulation of the agro-industrial complex, in a variety of target Federal and regional programs of socio-economic development of the agro-industrial complex as a mechanism of ensuring high rates of conducting extended reproduction in the agricultural sector of the economy. The information on the financial activities of agricultural organizations, the organisational activities in agriculture, hunting and forestry in dynamics for the last eleven years is given in the article. The differentiation of state support of agricultural enterprises through subsidization of mineral fertilizers depending on the level of radioactive contamination in the districts of the Bryansk region is substantiated.*

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, господдержка, радиоактивно-загрязненная территория.

Key words: *agro-industrial complex, state support, radioactive-contaminated territory.*

ВВЕДЕНИЕ. Экономика отечественного АПК подвержена многочисленным рискам, вызываемым резкими изменениями не только почвенно-климатических условий, но и макроэкономических условий функционирования. Нельзя не учитывать и внутренних проблем, относящихся в основном к категории социальных, негативно влияющих на устойчивость отрасли. В современных условиях необходимо изыскивать источники увеличения аграрной части государственного бюджета, с одновременной разработкой эффективного механизма распределения средств протекционистской поддержки АПК. Определенные элементы такого механизма были отражены в законе о государственном регулировании АПК, в многочисленных целевых федеральных и региональных программах социально-экономического развития АПК [7].

Только в 2016 году в России на реализацию госпрограммы было оказана беспрецедентная господдержка – 223 млрд. руб., что обеспечило рост производства сельхозпродукции 40%.

Реально продвинулись в реализации каждой из основных целей госпрограммы развития сельского хозяйства, тем самым укрепили продовольственную безопасность страны в условиях экономического кризиса и объявления санкций Запада против России, обеспечив себя зерном, картофелем, сахаром, растительным маслом, мясом. Полностью выполнено пять из восьми показателей Доктрины продовольственной безопасности.

Имеются многочисленные публикации по вопросу изменения в сельском хозяйстве, происходящих в период экономических реформ в стране. Но до сих пор не получены ответы на вопросы: какие из направлений господдержки аграрного сектора экономики являются наиболее эффективными и каковыми должны быть размеры этой поддержки АПК в условиях радиоактивного загрязнения? [5,7,11, 12, 16, 18].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Исходным материалом исследования явилась статистическая информация по развитию сельскохозяйственных предприятий, уровню загрязненностью радионуклидами земель административных районов региона. В работе использовались различные методы экономических исследований – монографический, статистико-аналитический, экономико-математический и расчетно-конструктивный.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Внедрение Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы пока не обеспечивает должного развития сельского хозяйства Брянской области [20].

Так, если в 2010 г. среднесписочная численность работающих в организациях области составила 286 705 чел., то в 2015 г. – 257 042 чел. (снижение за этот период времени составило 10,4%). В радиоактивно-загрязненных районах на начало наблюдений работало 17 454 чел., а в 2015 г. только 12 936 чел. – снижение составило уже 4 518 чел. или 25,9 %.

Непростая ситуация была и в обеспечении финансами предприятий и организаций Брянской области в отрасли. Так, если в 2005 г. сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве составил 91,7 млн. руб., то в 2010 г – 885,6 млн. руб., в 2011 г. – 1 007,5 млн. руб., в 2013 г. – 2 578,7 млн. руб., а уже в 2014 г. минус 15 262,3 млн. руб. и в 2015 г. – минус 9 784,3 млн. руб.

Удельный вес убыточных организаций (в процентах от общего их числа) в сельском хозяйстве, охоте и рыболовстве в 2010 г. составил 24,5%; а в дальнейшем возрос: в 2011 г. – до 32,6%, в 2012 г. – до 41,2 %; в 2013 г. – до 43,2 %; в 2014 г. – до 43,6% и в 2015 г. – до 37,0%. Сумма же убытка в этих отраслях экономики за этот период увеличилась с 283,2 млн. руб. (2005 г.) до 12520,0 млн. руб. (2015 г.).

Рентабельность проданных товаров, работ, услуг претерпевала в годы наблюдений большие различия и колебалась в интервале от 1,3 (2005 г.) до 12,7% (2014 г.).

Прослеживается четкая тенденция повышения уровня инвестиций в отрасль. Если в начальный период наблюдений (2005 г) было инвестировано только 1900 млн. рублей, то в 2010 г. – уже 2902 млн. рублей (в полтора раза больше); а в 2015 г. этот показатель превысил 15 млрд. рублей. Рост инвестиций связан с государственной поддержкой отрасли и повышение инвестиционного климата за счет повышения эффективности работы органов государственной власти и управления.

Индексы потребительских цен на продовольственные товары всегда были выше 100,0 %. Особо это характерно в период мирового экономического кризиса и объявления санкция запада против России. Так, на начало 2014 г. он составил 118,7%, а на начало 2015 г. -114,7 %. Индексы потребительских цен на продовольственные товары были намного выше уровня инфляции в эти годы, что сказывается негативно в первую очередь на малоимущие социальные слои населения региона.

Однако, несмотря на мировой экономической кризис и объявления санкция запада против России, из года в год наблюдалось повышение выхода продукция сельского хозяйства в сельскохозяй-

ственных организациях. Если в 2000 г. (в действующих ценах) было получено продукция сельского хозяйства в сельскохозяйственных организациях на 4689,8 млн. рублей, то в 2010 г. этот показатель возрос на 6534 млн. рублей (в 2,4 раза), а к 2015 г. на 44149 млн. рублей (в 10,7 раз). Из года в год стоимость продукции отрасли существенно увеличивается, что говорит о способности государства противостоять санкциям за счет импортозамещения [8, 9, 10, 14].

В табл. 1 показана деятельность организаций в отрасли сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство Брянской области [20].

Данные показывают, что в сельскохозяйственных организациях из года в год уменьшается количество техники.

Постепенно налаживается производство и внесение минеральных удобрений. За десять лет наблюдений количество внесенных минеральных удобрений (кг действующего вещества на 1 га посевов) увеличилось более чем в три раза.

Не меняются в динамике дозы вносимых органических удобрений.

Из года в год увеличивается посевная площадь в хозяйствах сельскохозяйственных предприятий – за десять лет она увеличилась на 15,2%.

Таблица 1 - Деятельность организаций в отрасли сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство

Показатель	Год						
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Тракторы, шт.	4784	2840	2699	2638	2604	2443	2755
Комбайны зерноуборочные, шт.	1457	804	761	695	639	576	529
Внесено минеральных удобрений на 1 га, кг	29	36	44	44	56	73	90
Внесено органических удобрений на 1 га, т	1,2	1,3	1,3	1,0	1,0	1,1	1,1
Посевная площадь (тыс.га), всего	654,8	671,6	727,4	755,9	780,4	815,1	826,1
в т.ч. сельскохозяйственных организация, тыс. га.	549,4	519,2	564,6	591,3	600,8	631,2	633,1
Поголовье крупного рогатого скота, тыс. голов	263,3	182,2	213,3	250,1	332,5	405,6	424,1
Производство зерновых культур, тыс. т.	474,0	381,1	539,2	585,8	672,8	893,8	932,4
Производство картофеля, тыс. т.	513,7	701,8	1189,2	988,8	967,1	1123,4	1315,1
Урожайность зерновых культур, ц/га	17,6	16,3	20,0	22,8	24,1	28,8	29,7
Урожайность картофеля в сельхозорганизациях, ц/га	161	202	250	254	262	252	302
Надой молока от одной коровы в год, кг	2501	2875	2925	3161	3134	3307	3721

Отмечается рост поголовья скота, особенно в 2013–2015 гг.

Производство зерновых культур возросло в два раза, а картофеля – в 2,6 раз. Это связано как с увеличением посевных площадей, так и повышением урожайности сельскохозяйственных культур. Урожайность зерновых культур с 2005 г. по 2015 г. возросла на 68,9 %, а картофеля – на 87,6 %.

Повысилась продуктивность и животных.

Все это связано с большим вниманием государства к отрасли, и государственной поддержкой, что способствует повышению конкурентоспособности отрасли [4,6, 11, 14].

По данным Департамента сельского хозяйства Брянской области (16.03.2016 г.) АПК региона получает серьезную господдержку [21].

Отмечено, что за последние годы государственная поддержка сельского хозяйства в Брянской области значительно выросла. Так в 2015 году она составляла 7,7 млрд. рублей. Выделенные средства были направлены на субсидии в рамках ведомственных целевых программ, субсидирование долгосрочных инвестиционных и кратких кредитов, несвязанную поддержку, субсидии на 1 килограмм молока, устойчивое развитие сельских территорий, мелиорацию земель и др. В 2016 году на поддержку сельского хозяйства выделено около 7 млрд. рублей и меры государственной поддержки, предоставляемые в 2015 году, останутся в том же виде.

Таким образом, имеются все основания надеяться на возрождение сельского хозяйства в регионе. На это указывают успехи в последние годы в отрасли сельского хозяйства несмотря на мировой экономический кризис и санкции против России.

Правильное вмешательство государства в условиях рыночной экономики позволяет совмещать социальную и высокую экономическую эффективность. Одним из основных направлений государственной политики в Брянской области является поддержка сельхозпроизводителей всех форм собственности за счет государственной поддержки программ и мероприятий, а также субсидий бюджетов всех уровней [18].

Различный уровень радиоактивного загрязнения земель и необходимость более эффективного использования выделяемых бюджетных средств вызывают необходимость дифференцированного

подхода к их распределению предприятиям, находящимся в разной экономической ситуации. Поддержка в этих условиях должна, в первую очередь, направляться тем хозяйствам, которые, благодаря ней, имеют возможность существенно повысить эффективность производства, стать рентабельными. Такие хозяйства должны определяться на основе регулярного глубокого анализа их экономического положения, состояния платежеспособности и его динамики [12].

Распределение сельскохозяйственных предприятий по группам осуществляется на основе вычисления их рейтинга по выбранным показателям эффективности производства и реализации сельскохозяйственной продукции с использованием метода нормированных отклонений.

Для снижения влияния радиоактивного загрязнения на биогеоценозы, за счёт дополнительного внесения удобрений, нами была разработана методика эффективного использования ограниченных бюджетных средств на основе разделения предприятий по рейтинговым группам.

Её реализация включает несколько этапов:

- 1) отбор критериев для оценки объектов бюджетной поддержки (по усмотрению исследователя либо с использованием экспертных групп методом мозгового штурма);
- 2) сбор данных по уровню радиоактивного загрязнения и платежеспособности предприятия по всем объектам за фиксированный период времени;
- 3) расчёт средних показателей за определенный период, дисперсии и стандартного отклонения;
- 4) вычисление нормированных отклонений;
- 5) построение общего рейтинга объектов усреднением нормированных оценок по разным критериям;
- 6) разбиение объектов по группам;
- 7) расчёт дополнительного внесения удобрений в зависимости от уровня загрязнения;
- 8) расчёт объемов финансирования объектов каждой группы.

Нормированные отклонения вычисляются по формуле:

$$u = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

где \bar{x} - среднее значение; σ - стандартное отклонение:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \sigma = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

В данном вычислении эти отклонения обладают определенными преимуществами:

- 1) являясь безразмерными, они позволяют сопоставлять между собой показатели неодинаковой размерности;
- 2) более точно характеризуют соотношение рейтинговых оценок по сравнению с рангами;
- 3) допускают наглядную интерпретацию и оценку в отрыве от других значений.

Применим эту методику для распределения государственную поддержку в виде субсидий на производство растениеводческой продукции между районами Брянской области.

В качестве базисных величин мы используем четыре показателя эффективности производства зерновых: продуктивность (урожайность), себестоимость продукции, затраты на 1 га посевов, прибыль от реализации.

Выполняем сортировку по убыванию и находим общий рейтинг эффективности производства зерновых (табл. 2).

Проводим расчёт внесения минеральных удобрений для субсидирования сельхозтоваропроизводителей в условиях радиоактивного загрязнения земель.

Считаем, что поступление радионуклидов в растения определяется основными управляемыми агрохимическими показателями плодородия почв, по действию которых располагают в убывающий ряд: содержание гумуса > содержание обменного калия > величина рН > содержание подвижного фосфора. В связи с этим дозы внесения известковых материалов и калийных удобрений должны быть увеличены в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения почв.

Таблица 2 - Общий рейтинг эффективности производства зерновых

Район	Общий рейтинг
Стародубский	1,23
Клинцовский	1,02
Севский	0,70
Погарский	0,55
Новozyбковский	0,55
Комаричский	0,52
Климовский	0,40
Жуковский	0,37
Брасовский	0,20
Почепский	0,07
Злынковский	0,02
Трубчевский	0,00
Выгоничский	-0,10
Карачевский	-0,11
Брянский	-0,12
Унечский	-0,15
Дубровский	-0,19
Навлинский	-0,19
Клетнянский	-0,22
Дятьковский	-0,31
Красногорский	-0,44
Суражский	-0,45
Мглинский	-0,51
Жирятинский	-0,55
Гордеевский	-0,61
Рогнеденский	-0,61
Суземский	-1,08

Вычисление проводим в последовательности:

1. Определяем дополнительную площадь пашни под внесение удобрений на радиоактивно загрязненных землях S_p в соответствии с поправочными коэффициентами, тыс. га.

$S_p = (\text{площадь радиоактивно загрязненной пашни } ^{137}\text{Cs} * \text{ поправочный коэффициент}) - \text{площадь радиоактивно загрязненной пашни } ^{137}\text{Cs}$.

2. Определяем дозы минеральных удобрений под планируемый урожай с учетом выноса элементов питания различными сельскохозяйственными культурами, содержания в почве подвижных для растений питательных элементов, типа и гранулометрического состава почвы по рекомендованным методикам.

При этом учитывается достигнутая урожайность в регионе, потенциальные ресурсы климата и уровень естественного плодородия почв.

Так, для определения нормативов по внесению калия используем формулу:

$$D_{m,y} = (P_y * H) - P_{\text{п}}$$

где $D_{m,y}$ - норма минеральных удобрений (кг/га д.в. на 1 га); P_y – планируемая урожайность сельскохозяйственной культуры (ц/га); H – норматив затрат калия в расчете на 1 ц основной продукции (кг/га); $P_{\text{п}}$ – возможное поступление калия из почвы.

Из величин, определяющих норму внесения извести, главными являются кислотность почвенного раствора и тип почв. Надо иметь в виду то, что известкование почв происходит раз в 7 лет, так как средний вынос известковых у зерновых составляет 14% от нормы внесения.

Важно знать и стоимость удобрений. Условно для примера возьмем стоимость калийных удобрений 5000 руб., а известковых 1000 руб. за тонну.

Принимаем решение о размере необходимых субсидий для каждой группы с учетом экономического положения предприятий.

К 1-й группе отнесем наиболее благополучные районы. Субсидии выделяются, однако здесь они не являются самоцелью, а выступает, скорее, в качестве дополнительного финансирования.

Ко 2-й группе условно отнесем районы с положительной динамикой развития. В этом случае субсидии им требуются для осуществления инвестиций и наращивания объема производства.

К 3-й группе отнесем районы, попавшие в категорию «ниже среднего». Они нуждаются в суб-

сидях для преодоления негативных тенденций.

К 4-й группе отнесем убыточные районы. Здесь вряд ли можно исправить ситуацию с помощью субсидий. Требуется принятие более радикальных мер (например, реорганизация хозяйств) (табл. 3).

Анализ таблицы 3 показал, что в первую группу вошли 7,4 %, во вторую 37%, в третью 51,9% и четвертую 3,7% районов области. Именно предприятия третьей группы нуждаются в пристальном внимании со стороны государства в виду их сложной экономической ситуации, наибольшему количеству в Брянской области и возможности перехода в четвертую группу, что, по сути, может привести к их банкротству.

Общая сумма дополнительного внесения удобрений для снижения радиоактивного загрязнения продукции Брянской области составила 129464,08 тыс. руб. в год. При этом на 7 наиболее загрязненных районов приходится 72,6 % или 94066,29 тыс. руб. от этой суммы.

В области имеется всего 6 «чистых» от радиоактивного загрязнения районов.

Выделять бюджетные средства необходимо адресно. Однако и этих средств будет крайне недостаточно, чтобы сельское хозяйство в районах подвергшихся радиоактивному загрязнению вступило на путь устойчивого экономического роста. Постоянная государственная поддержка этих сельских территорий должна идти по пути разработки и стимулировании стратегии адаптивной системы интенсификации сельскохозяйственного производства в целях максимального использования потенциала устойчивости территориальных биосистем и местных природно-климатических условий [5, 7, 12].

Таблица 3 - Примерный расчёт размера субсидий по районам

№ п/п	Район	Группа	Выплаты от норматива, %	Стоимость удобрений для снижения радиоактивного загрязнения тыс. руб.		Размер субсидий, тыс. руб.
				известь	калийные	
1	Стародубский	1	70	2682,12	12006,9	10282,31
2	Клинцовский	1	70	3468,64	17498,4	16331,84
3	Севский	2	85	260,4	17645,4	1099,56
4	Новозыбковский	2	85	8931,72	17645,4	22590,55
5	Погарский	2	85	234,36	644,4	746,99
6	Комаричский	2	85	1132,74	4526,1	4810,01
7	Климовский	2	85	4966,22	8841,0	11736,14
8	Жуковский	2	85	52,08	159,9	180,18
9	Брасовский	2	85	390,6	1004,1	1185,00
10	Почепский	2	85	0	0	0
11	Злынковский	2	85	2726,5	4700,1	6312,61
12	Трубчевский	2	85	794,22	2137,5	2491,96
13	Выгоничский	3	100	13,02	30,3	43,32
14	Карачевский	3	100	208,32	527,7	736,02
15	Брянский	3	100	0	0	0
16	Унечский	3	100	377,58	1170,0	1547,58
17	Дубровский	3	100	0	0	0
18	Навлинский	3	100	271,32	257,4	528,702
19	Клетнянский	3	100	0	0	0
20	Дятьковский	3	100	191,52	1680,3	1871,82
21	Красногорский	3	100	4482,1	10806,3	15288,4
22	Суражский	3	100	305,9	128,1	434,0
23	Мглинский	3	100	0	0	0
24	Жирятинский	3	100	0	0	0
25	Гордеевский	3	100	3575,04	7949,4	11524,44
26	Рогнеденский	3	100	470,82	1125,3	1596,12
27	Суземский	4	-	39,06	5,8	0
	Итого			35574,28	93889,8	129464,08

В юго-западных районах Брянской области, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, требуется проводить комплекс организационных, управленческих, технологических, экологических, социальных, правовых и других мер, направленных на оздоровление окружающей среды в том числе: научные исследования, мониторинг за состоянием природной среды, государственную экологическую экспертизу производственной деятельности, снижение и компенсация ущерба, приведение загрязненных территорий в экологически безопасное состояние, пригодное не только для хозяйственного использования, но и для жизнедеятельности населения, возврат этих территорий по мере их экологического оздоровления в хозяйственный оборот. Упор следует уделять тем мероприятиям, которые позволяют тем или иным способом использовать загрязненные

участки земли для сельскохозяйственного производства. При этом функционирование сельскохозяйственного производства на радиоактивно загрязненных территориях возможно только осуществления комплекса мероприятий, направленных на уменьшение риска, связанного со здоровьем людей и получения нормативно-чистой продукции. Это требует значительных дополнительных средств при выборе наиболее эффективных мероприятий из рекомендованных [1, 2, 3, 13, 15, 17, 19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Таким образом, без государственной поддержки невозможно обеспечить высокие темпы ведения расширенного производства в аграрной сфере экономики. Государственное регулирование отрасли сельского хозяйства возможно в виде жесткого вмешательства государственных органов до создания механизмов саморегуляции в форме социально-экономических целевых программ. На основе применения расчетно-конструктивных методов исследований предложен расчет уровня субсидирования государства на минеральные удобрения и известковые материалы в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения территории.

Библиографический список

1. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области пострадавших от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 4. С. 41-48.
2. Белоус Н.М. Дела чернобыльские // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2. С. 3-8.
3. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский, С.Ф. Чесалин, Т.В. Дробышевская // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 5. С. 75-77.
4. Валиева Г.Р., Кузнецова А.Р. Эффективная государственная поддержка как составляющая конкурентоспособности сельскохозяйственного производства // Проблемы экономического, социального и информационного развития современного общества: материалы Всероссийской научно-практической конференции / под ред. А.Р. Кузнецовой, Н.И. Журавленко. Уфа, 2012. С. 98-100.
5. Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н. О господдержке сельского хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Труды Брянского государственного университета им. акад. И.Г.Петровского «Вестник БГУ», Т.3 «Экономика». Брянск: РИО БГУ, 2010. С. 131-139.
6. Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н., Столяров Г.В. Особенности реализации инновационной политики в агропромышленном комплексе в условиях радиоактивного загрязнения // Вестник Брянского государственного университета. 2012. № 3. С. 124-132.
7. Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н. О государственной поддержке развития сельского хозяйства // Проблемы инновационного развития экономики России и высшей школы: межвуз. сборник научных работ. Брянск: РИО БГУ, 2013. С. 14-22.
8. Соколов Н.А., Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н. Возможность развития сельского хозяйства радиоактивно загрязненных территорий Брянской области в условиях мирового кризиса и объявления санкций против России // Разработка концепции экономического развития, организационных моделей и систем управления АПК: сборник науч. тр. Брянского государственного аграрного университета, Учебно-методический Совет экономического факультета. 2015. С. 101-110.
9. Состояние сельского хозяйства Брянской области в условиях объявления санкций против России / Н.М. Кувшинов, В.А. Верещако, А.А. Азарчук, М.Н. Кувшинов // Международный технико-экономический журнал. 2015. № 3. С.12-16.
10. Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н. Возможности импортозамещения растениеводческой продукции в Брянской области в условиях мирового кризиса и объявлении санкций против России // Социально-экономические и гуманитарные исследования: проблемы, тенденции и перспективы развития: материалы между. науч.-практ. конф. Брянский аграрный университет 27-28 мая 2016 г. Брянск, 2016. С. 178-187.
11. Кувшинов М.Н. Организация использования радиоактивно загрязненных сельскохозяйственных угодий: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. э.н. М.: Всероссийский НИИ организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве, 2011. 18 с.
12. Кувшинов М.Н. К вопросу дифференциации государственной поддержки сельхозпредприятий с учетом радиоактивного загрязнения Брянской области // Труды Брянского государственного университета им. акад. И.Г.Петровского «Вестник БГУ», Т.3 Экономика. Брянск: РИО БГУ, 2011. С. 31-34.
13. Кувшинов М.Н. Реабилитация радиоактивно загрязненных земель Брянской области / Оборот сельскохозяйственных угодий: правовой, социальный, организационный, экономический и экологи-

гический аспекты: сб. материалов научно-практ. конф. М.: ВНИОПТУСХ, 2010. С. 36-39.

14. Кузнецова А.Р., Гусманов У.Г. Ключевые задачи продовольственного самообеспечения России и ее регионов в условиях импортозамещения и санкций // Агропродовольственная политика России. 2016. № 3(51). С. 2-5.

15. Миндрин А.С. Организационно-экономические условия охраны земель сельскохозяйственного назначения. М.: ВНИЭТУСХ, 2002. 214 с.

16. Нечаев В.И., Михайлушкин П.В., Слепнева Т.Н. Государственная поддержка сельскохозяйственного производства России: вопросы теории и практики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 12. С. 6-10.

17. Сборник нормативных и методических документов, регламентирующих ведение сельского хозяйства на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Обнинск, 2006.

18. К проблеме почвенного плодородия и субсидирования минеральных удобрений / Н.А. Соколов, В.Е. Ториков, И.С. Лобырев, Е.А. Поддубная // Экономические науки. 2014. № 111. С. 39-44.

19. Чернобыль: радиационный мониторинг сельскохозяйственных угодий и агрохимические аспекты снижения последствий радиоактивного загрязнения почв (к 30-летию техногенной аварии на Чернобыльской АЭС) / В.Г. Сычев, В.И. Лунёв, П.М. Орлов, Н.М. Белоус. М.: ВНИИА, 2016. 184 с.

20. Брянская область в цифрах. 2016 г.: краткий статистический сборник. Брянск, 2016. 147 с.

21. Официальный сайт Департамента сельского хозяйства Брянской области [Электронный ресурс]. <http://agro365.ru/gospodderzhka-selskogo-hozyaystva-v-bryanskoj-oblasti.html>.

References

1. Belous N.M. *Sotsial'no-ekonomicheskoe razvitie rayonov Bryanskoj oblasti postradavshikh ot Chernobyl'skoy katastrofy* // *Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2013. № 4. S. 41-48.

2. Belous N.M. *Dela chernobyl'skie* // *Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2016. № 2. S. 3-8.

3. *Risk polucheniya moloka i kormov ne sootvetstvuyushchikh normativam po sodержaniyu tseziya-137* / N.M. Belous, I.I. Sidorov, E.V. Smol'skiy, S.F. Chesalin, T.V. Drobyshevskaya // *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2016. № 5. S. 75-77.

4. Valieva G.R., Kuznetsova A.R. *Effektivnaya gosudarstvennaya podderzhka kak sostavlyayushchaya konkurentosposobnosti sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva* // *Problemy ekonomicheskogo, sotsial'nogo i informatsionnogo razvitiya sovremennogo obshchestva: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / pod red. A.R. Kuznetsovoy, N.I. Zhuravlenko*. Ufa, 2012. S. 98-100.

5. Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N. *O gospodderzhke sel'skogo khozyaystva na territoriyakh, podvergnutym radioaktivnomu zagryazneniyu v rezul'tate avarii na Chernobyl'skoy AES* // *Trudy Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta im. akad. I.G.Petrovskogo «Vestnik BGU», T.3 «Ekonomika»*. Bryansk: RIO BGU, 2010. S. 131-139.

6. Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N., Stolyarov G.V. *Osobennosti realizatsii innovatsionnoy politiki v agropromyshlennom komplekse v usloviyakh radioaktivnogo zagryazneniya* // *Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012. № 3. S. 124-132.

7. Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N. *O gosudarstvennoy podderzhke razvitiya sel'skogo khozyaystva* // *Problemy innovatsionnogo razvitiya ekonomiki Rossii i vysshey shkoly: mezhvuz. sbornik nauchnykh robot*. Bryansk: RIO BGU, 2013. S. 14-22.

8. Sokolov N.A., Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N. *Vozmozhnost' razvitiya sel'skogo khozyaystva radioaktivno zagryaznennykh territoriy Bryanskoj oblasti v usloviyakh mirovogo krizisa i ob'yavleniya sanktsiy protiv Rossii* // *Razrabotka kontseptsii ekonomicheskogo razvitiya, organizatsionnykh modeley i sistem upravleniya APK: sbornik nauch. tr. Bryanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, Uchebno-metodicheskij Sovet ekonomicheskogo fakul'teta*. 2015. S. 101-110.

9. *Sostoyanie sel'skogo khozyaystva Bryanskoj oblasti v usloviyakh ob'yavleniya sanktsiy protiv Rossii* / N.M. Kuvshinov, V.A. Vereshchako, A.A. Azarchuk, M.N. Kuvshinov // *Mezhdunarodnyy tekhniko-ekonomicheskij zhurnal*. 2015. № 3. S.12-16.

10. Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N. *Vozmozhnosti importozameshcheniya rastenievodcheskoy produkcii v Bryanskoj oblasti v usloviyakh mirovogo krizisa i ob'yavlenii sanktsiy protiv Rossii* // *Sotsial'no-ekonomicheskie i gumanitarnye issledovaniya: problemy, tendentsii i perspektivy razvitiya: materialy mezhd. nauch.-prakt. konf. Bryanskiy agrarnyy universitet 27-28 maya 2016 g.* Bryansk, 2016. S. 178-187.

11. Kuvshinov M.N. *Organizatsiya ispol'zovaniya radioaktivno zagryaznennykh sel'skokhozyaystven-*

nykh ugodiy: avtoref. dis. ... na soisk. uch. step. kand. e.n. M.: Vserossiyskiy NII organizatsii proizvodstva, truda i upravleniya v sel'skom khozyaystve, 2011. 18 s.

12. Kuvshinov M.N. *K voprosu differentsiatsii gosudarstvennoy podderzhki sel'khozpredpriyatii s uchetom radioaktivnogo zagryazneniya Bryanskoy oblasti* // *Trudy Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta im. akad. I.G.Petrovskogo «Vestnik BGU»*, T.3 *Ekonomika*. Bryansk: RIO BGU, 2011. S. 31-34.

13. Kuvshinov M.N. *Reabilitatsiya radioaktivno zagryaznennykh zemel' Bryanskoy oblasti / Oborot sel'skokhozyaystvennykh ugodiy: pravovoy, sotsial'nyy, organizatsionnyy, ekonomicheskyy i ekologicheskyy aspekty: sb. materialov nauchno-prakt. konf. M.: VNIOPUSKh, 2010. S. 36-39.*

14. Kuznetsova A.R., Gusmanov U.G. *Klyuchevye zadachi prodovol'stvennogo samoobespecheniya Rossii i ee regionov v usloviyakh importozameshcheniya i sanktsiy* // *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii*. 2016. № 3(51). S. 2-5.

15. Mindrin A.S. *Organizatsionno-ekonomicheskie usloviya okhrany zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya*. M.: VNIETUSKh, 2002. 214 s.

16. Nechaev V.I., Mikhaylushkin P.V., Slepneva T.N. *Gosudarstvennaya podderzhka sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva Rossii: voprosy teorii i praktiki* // *Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii*. 2016. № 12. S. 6-10.

17. *Sbornik normativnykh i metodicheskikh dokumentov, reglamentiruyushchikh vedenie sel'skogo khozyaystva na territoriyakh, podvergnutym radioaktivnomu zagryazneniyu v rezul'tate avarii na Chernobyl'skoy AES*. Obninsk, 2006.

18. *K probleme pochvennogo plodorodiya i subsidirovaniya mineral'nykh udobreniy* / N.A. Sokolov, V.E. Torikov, I.S. Lobyrev, E.A. Poddubnaya // *Ekonomicheskie nauki*. 2014. № 111. S. 39-44.

19. *Chernobyl': radiatsionnyy monitoring sel'skokhozyaystvennykh ugodiy i agrokhimicheskie aspekty snizheniya posledstviy radioaktivnogo zagryazneniya pochv (k 30-letiyu tekhnogennoy avarii na Chernobyl'skoy AES)* / V.G. Sychev, V.I. Lunev, P.M. Orlov, N.M. Belous. M.: VNIIA, 2016. 184 s.

20. *Bryanskaya oblast' v tsifrah*. 2016 g.: kratkiy statisticheskiy sbornik. Bryansk, 2016. 147 s.

21. *Ofitsial'nyy sayt Departamenta sel'skogo khozyaystva Bryanskoy oblasti [Elektronnyy resurs]*. <http://agro365.ru/gospodderzhka-selskogo-hozyaystva-v-bryanskoy-oblasti.html>.

УДК 621.92:536

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНСТРУМЕНТОВ НА ГИБКОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

*The Choice of the Optimal Characteristics of the Tools on the Flexible Basis for Abrasive
Processing of Agricultural Machinery Parts*

Коршунов В.Я. д.т.н., профессор
Korshunov V. Ya.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
243365 Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. Для выбора оптимальных характеристик алмазных лент на гибкой основе при шлифовании закалённой стали был проведён комплексный анализ параметров абразивной обработки, которые определяют её эффективность. Для оценки энергетической эффективности процесса шлифования использовался термодинамический критерий – КПД, который показывает, какая часть работы шлифования идёт на разрушение объёма металла снимаемого с заготовки. Рассмотрена методика расчёта термодинамических параметров: удельной работы и коэффициента полезного действия. На основе анализа экспериментальных данных и термодинамических параметров, полученных расчётным путём, даны рекомендации по выбору оптимальных характеристик алмазных лент на гибкой основе для шлифования закалённой стали.

Summary. *The complex analysis of the parameters of abrasive treatment determining its efficiency was conducted in order to select the optimal characteristics of a diamond-grinding belt on the flexible basis during hardened steel grinding. To assess the energy efficiency of the grinding process the thermodynamic criterion of efficiency has been used. It shows what stage of grinding is the destruction of the volume of met-*

al removed from the blank. The technique of calculation of thermodynamic parameters (specific work and efficiency) is considered. The recommendations concerning the choice of the optimal characteristics of a diamond-grinding belt on the flexible basis for hardened steel are given on the basis of the analysis of experimental data and thermodynamic parameters obtained by the calculation.

Ключевые слова: удельный расход алмаза, шероховатость, производительность, эффективность, удельная работа, энергия, коэффициент полезного действия.

Key words: specific diamond consumption, roughness, productivity, efficiency, specific work, energy, coefficient of efficiency.

Введение. Постановка задачи

В настоящее время в сельскохозяйственном машиностроении и металлообработке объём и роль отделочных операций, выполняемых алмазными инструментами, непрерывно растёт. Применение алмазных инструментов (лент, брусков, дисков и др.) на эластичных связках открывает большие возможности по повышению производительности и улучшению качества в процессе изготовления деталей узлов и агрегатов различной сельскохозяйственной техники, а также доводки инструмента [1-8]. Однако такие инструменты имеют ряд отличительных особенностей от абразивных кругов, без знания которых нельзя добиться высокой эффективности применения алмазных лент в производстве, а также оценить уровень энергосбережения предлагаемых технологий абразивной обработки [9,10]. На основе выше сказанного была сформулирована задача данной работы: исследовать влияние зернистости и жёсткости эластичных связок на эффективность процесса шлифования деталей из закалённых сталей бесконечными алмазными лентами, сделать выводы и дать соответствующие рекомендации по выбору марки инструмента.

Методика математической обработки экспериментальных данных. Для решения задачи были использованы данные, представленные в работах [1,2], полученные в процессе экспериментальных исследований шлифования закалённой стали 40Х твёрдостью HRC 35...38 алмазными бесконечными лентами (АЛБ) разных характеристик в условиях охватывающего контакта с режимами: сила предварительного натяжения ленты $T_0 = 200\text{Н}$, нормальная сила $P_y = 10\text{Н}$, скорость ленты $V_l = 30\text{ м/с}$, скорость детали $V_d = 30\text{ м/мин}$, площадь контакта $F_k = 0,24\text{ см}^2$, обработка с охлаждением 2% - ным содовым раствором. Для абразивной обработки деталей использовался круглошлифовальный станок модели ХШ52 с приспособлением для ленточного шлифования. Зернистость алмазных зёрен изменялась от 80/63 до 20/14 мкм. Для экспериментов использовались ленты жёсткие Р14, полужёсткие Р9 и эластичные Р1,Р4. В процессе экспериментальных исследований определялись следующие параметры: сила резания P_z , Н; производительность обработки, Q , мм³/с; удельный расход алмазных лент, мг/г. Рассчитывались: коэффициент режущей способности $K_p = Q/P_y$, мм³/с·Н; коэффициент резания $K_z = P_z/P_y$; удельная работа шлифования A_o и удельная работа микрорезания A_{Π}

$$A_o = \frac{60P_z V}{Q}, \text{ Дж/мм}^3 \quad (1)$$

$$A_{\Pi} = \frac{60P_{\Pi} V}{Q}, \text{ Дж/мм}^3 \quad (2)$$

где V – скорость резания, м/мин.

Энергетический коэффициент эффективности, который показывает какая часть работы шлифования затрачивается на микрорезание, т.е. съём металла $K_s = A_{\Pi}/A_o$; термодинамический коэффициент эффективности – коэффициент полезного действия процесса шлифования $\eta_{ш}$, который показывает отношение критической плотности упругой энергии дефектов ΔU_{e*} (Дж/мм³), которая идёт на разрушение обрабатываемого материала, к работе резания $\eta_{шp}$ или к общей работе шлифования $\eta_{шо}$ [9,10]

$$\eta_{шp} = \frac{\Delta U_{e*}}{A_{\Pi}} \cdot 100\%, \quad (3)$$

$$\eta_{шо} = \frac{\Delta U_{e*}}{A_o} \cdot 100\%, \quad (4)$$

Величина ΔU_{e*} рассчитывается по формуле [9,10]

$$\Delta U_{e*} = U_* - U_{e0} - U_{т0}, \quad (5)$$

U_* – критическая плотность внутренней энергии (термодинамический критерий разрушения), для стали $U_* = 10 \text{ Дж/мм}^3$; $U_{\text{ео}}$ – начальный уровень накопленной упругой энергии дефектов до шлифования, $U_{\text{ео}} = 3,0 \text{ Дж/мм}^3$; $U_{\text{то}}$ – начальный уровень тепловой составляющей внутренней энергии $U_{\text{то}} = 1,5 \text{ Дж/мм}^3$. Используя выше приведённые термодинамические параметры по формулу (5) определяем значение $\Delta U_{\text{е*}} = 5,5 \text{ Дж/мм}^3$.

Экспериментальные и расчётные значения процесса шлифования термообработанной стали 40Х инструментами на гибкой основе приведены в таблице 1.

Результаты и их обсуждение. Анализ экспериментальных и расчётных данных, представленных в таблице 1 показал, что наибольшую производительность Q и наименьший удельный расход алмазов q , при одинаковых технологических условиях обработки, имеют АЛБ на полужёстких связках АС280/63Р9-100% и АС263/50Р9-100%, стабильно обеспечивая шероховатость обработанной поверхности R_a 0,6...0,8 мкм. При уменьшении размера алмазных зёрен с 80/63 до 20/14 производительность абразивной обработки снижается в четыре, а шероховатость в три раза. Удельный расход алмазов увеличивается в 2 раза с 4,5 до 9,0 мг/г. При работе алмазными лентами зернистостью АСМ40/28 на эластичных связках Р4 и Р1 производительность процесса шлифования достигает 0,5..0,2 мм³/с, шероховатость поверхности R_a 0,12...0,08 мкм, а удельный расход алмазов увеличивается до 12...21 мг/г.

Таблица 1– Экспериментальные и расчётные значения параметров процесса шлифования термообработанной стали 40Х инструментами на гибкой основе

№	Характеристика инструмента	Q , мм ³ /с	R_a , мкм	q , мг/г	A_o , Дж/мм ³	$A_{\text{п}}$, Дж/мм ³	K_z	K_p , мм ³ /с·Н	K_z , %	$\eta_{\text{ш.р}}$, %	$\eta_{\text{ш.о}}$, %
1	АСМ40/28Р14-100%	1,0	1,0	10,0	93	13	0,3	0,1	14	42	5,8
2	АС280/63Р9-100%	3,4	0,8	5,0	43	12,1	0,5	0,33	28	45	12,7
3	АС263/50Р9-100%	2,4	0,6	4,5	47	11,9	0,4	0,23	25	46	11,7
4	АСМ40/28Р9-100%	1,0	0,4	7,0	80	12,9	0,3	0,10	16	43	6,8
5	АСМ20/14Р9-100%	0,6	0,2	9,0	112	12,3	0,2	0,06	11	45	4,9
6	АСМ40/28Р4-100%	0,5	0,12	12,0	108	12,9	0,2	0,05	12	42	5,1
7	АСМ40/28Р1-100%	0,2	0,08	21,0	150	12,0	0,1	0,02	8	45	3,6

С уменьшением производительности обработки Q коэффициент резания K_z и коэффициент режущей способности K_p также уменьшаются, ввиду снижения силы резания P_z . Общая удельная работа A_o с уменьшением зернистости алмазных зёрен с 80/63 до 20/14 при полужёсткой связке ленты Р9 увеличивается в 2,6 раза с 43 до 112 Дж/мм³. Снижение жёсткости связки с Р14 до Р1 также повышает общую работу шлифования с 93 до 159 Дж/мм³. Удельная работа микрорезания $A_{\text{п}}$ при всех характеристиках инструмента изменяется незначительно от 11,9 до 13 Дж/мм³, т.е. всего на 8,3 %. Энергетический коэффициент эффективности K_z с уменьшением зернистости алмазных зёрен ленты на основе полужёсткой связки Р9 уменьшается с 28 до 11%. Величина коэффициента K_p значительно снижается в 3,5 раза с уменьшением жёсткости связки от Р14 до Р1.

Термодинамический критерий эффективности $\eta_{\text{ш.о}}$ (КПД), который определяется отношением энергии $\Delta U_{\text{е*}}$ необходимой для разрушения снимаемого слоя металла в процессе шлифования к общей удельной работе A_o с увеличением зернистости алмазных зёрен ленты на основе полужёсткой связки Р9 повышается с 4,9 до 12,7%. С ростом жёсткости связки от Р1 до Р14 величина $\eta_{\text{ш.о}}$ также возрастает с 3,6 до 6,9%. Рост термодинамического критерия эффективности определяется снижением работы трения алмазных зёрен и связки о поверхность детали в процессе шлифования. Коэффициент полезного действия $\eta_{\text{ш.р}}$ процесса микрорезания, который показывает какая часть удельной работы микрорезания $A_{\text{п}}$ расходуется на разрушение поверхностного слоя металла, сошлифованного в процессе обработки, изменяется очень мало с 46,2 до 42,3%, т.е. всего в 1,09 раза. Такое постоянство значение КПД объясняется тем, что обрабатывается один и тот же материал – сталь 40Х твёрдостью HRC 35...38, что определяет постоянные начальные термодинамические параметры U_* , $U_{\text{ео}}$, $U_{\text{то}}$ и соответственно значение $\Delta U_{\text{е*}}$.

На основе проведённого анализа экспериментальных и расчётных данных можно сделать следующие выводы:

1) для предварительного шлифования деталей рекомендуется применять алмазную бесконечную ленту АСМ40/28Р14-100%, а для чистового ленты АС280/63Р9-100% и АС263/50Р9-100%;

- 2) для операции предварительного суперфиниша необходимо использовать инструмент с характеристиками АСМ40/28Р9-100% и АСМ20/14Р9-100%;
- 3) для операций чистового суперфиниша и полирования рекомендуется использовать ленты АСМ40/28Р4-100% и АСМ40/28Р1-100%;
- 4) увеличить КПД ($\eta_{шп}$) операции ленточного шлифования можно за счёт применения современных более эффективных марок СОЖ – ЭПРОМ, TRIM и др.

Библиографический список

1. Иванов Ю.И., Носов Н.В. Эффективность и качество обработки инструментами на гибкой основе. М.: Машиностроение, 1985. 88 с.
2. Иванов Ю.И., Носов Н.В. Определение составляющих тангенциальной суммарной силы при шлифовании алмазными лентами // Известия ВУЗов. 1980. № 4. С. 46 – 52.
3. Чеповецкий И.Х. основы финишной алмазной обработки. Киев: Наукова думка, 1980. 405 с.
4. Бакуль В.Н., Никитин Ю.И. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента. М.: Машиностроение, 1975. 296 с.
5. Рабинович Э.С. Алмазный инструмент на каучуковых связках // Синтетические алмазы. 1977. № 5. С. 32 – 34.
6. Орлов П.Н. Алмазно-абразивная доводка деталей. М.: НИИМАШ, 1972. 200 с.
7. Рыжов Э.В., Сулов А.Г., Фёдоров В.П. Технологическое обеспечение эксплуатационных свойств деталей машин. М.: Машиностроение, 1976. 176 с.
8. Коршунов В.Я., Случевский А.М. Прогнозирование допустимого износа резцов в процессе обработки // Вестник Московского государственного аграрного университета. 2010. №2. С. 135–137.
9. Коршунов В.Я. Оптимизация технологических условий абразивной обработки по КПД. // СТИН. М.: Машиностроение, 1990. № 5. С. 17–20.
10. Коршунов В.Я., Новиков Д.А. Оценка энергетической эффективности способов восстановления шеек колеччатых валов при ремонте двигателей // Вестник Брянского государственного технического университета. 2015. № 1. С. 25–28.

References

1. *Ivanov Yu.I., Nosov N.V. Effektivnost' i kachestvo obrabotki instrumentami na gibkoy osnove. M.: Mashinostroenie, 1985. 88 s.*
2. *Ivanov Yu.I., Nosov N.V. Opredelenie sostavlyayushchikh tangentsial'noy summarnoy sily pri shlifovanii almaznymi lentami // Izvestiya VUZov. 1980. № 4. S. 46 – 52.*
3. *Chepovetskiy I.Kh. osnovy finishnoy almaznoy obrabotki. Kiev: Naukova dumka, 1980. 405 s.*
4. *Bakul' V.N., Nikitin Yu.I. Osnovy proektirovaniya i tekhnologiya izgotovleniya abrazivnogo i almaznogo instrumenta. M.: Mashinostroenie, 1975. 296 s.*
5. *Rabinovich E.S. Almaznyy instrument na kauchukovykh svyazkakh // Sinteticheskie al-mazy. 1977. № 5. S. 32 – 34.*
6. *Orlov P.N. Almazno-abrazivnaya dovodka detaley. M.: NIIMASH, 1972. 200 s.*
7. *Ryzhov E.V., Suslov A.G., Fedorov V.P. Tekhnologicheskoe obespechenie ekspluatatsionnykh svoystv detaley mashin. M.: Mashinostroenie, 1976. 176 s.*
8. *Korshunov V.Ya., Sluchevskiy A.M. Prognozirovanie dopustimogo iznosa reztsov v protsece obrabotki // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2010. №2. S. 135–137.*
9. *Korshunov V.Ya. Optimizatsiya tekhnologicheskikh usloviy abrazivnoy obrabotki po KPD. // STIN. M.: Mashinostroenie, 1990. № 5. S. 17–20.*
10. *Korshunov V.Ya., Novikov D.A. Otsenka energeticheskoy effektivnosti sposobov vosstanovleniya sheek kolenchatykh valov pri remonte dvigateley // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2015. № 1. S. 25–28.*

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ВСЛЕДСТВИЕ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ

*The Effective Methods of Improving the Wear Resistance of Machine Parts
due to Bettering their Damping Properties*

Панов М.В., к.т.н., доцент, pmv-1980@yandex.ru
Логунов В.В. ассистент, vladimir.logunov1972@yandex.ru
Panov M.V., Logunov V.V.

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

Реферат: Работа посвящена разработке модели гашения виброколебаний в зоне контакта рабочих поверхностей за счёт нанесения плёнок пластичных металлов с учетом шероховатости поверхности. Разработанная математическая модель и экспериментальные данные позволили сделать вывод, что с целью уменьшения влияния переходных процессов на качество демпфирования колебаний, в свою очередь ускоряющего процесс приработки, целесообразно использовать многослойные пленки пластичных металлов с послойно уменьшающейся их твердостью.

Summary: *The work deals with the development of a model of damping vibration in the contact zone of the working surfaces by the application of ductile metal films subject to the surface roughness. The mathematical model and the experimental data allowed concluding that in order to reduce the influence of transient processes on the quality of the damping accelerating the process of ageing, it is advisable to use a multi-layered plastic metal film with their layer-by-layer diminishing hardness.*

Ключевые слова: плёнка, пластичность, демпфирование, вибрация, модуль упругости.
Key words: *film, plasticity, damping, vibration, modulus of elasticity.*

В данной работе разработаны модели гашения виброколебаний в зоне контакта рабочих поверхностей за счёт нанесения плёнок пластичных металлов [2,3,6]. Рассмотрены закономерности гашения свободных продольных колебаний металлами в виде покрытий, поэтому в качестве модели плёнки с шероховатой поверхностью использована стержневая аналогия [4]. Стержневая модель используется ещё и потому, что шероховатость плёночных покрытий близка к шероховатости подложки. Например, шероховатость цинковых покрытий на 20 % больше, а шероховатость покрытий из латуни - на 8...16 % меньше, чем основы. Любой сколь угодно малый элемент однородного стержня обладает жёсткостью, инертностью и трением одновременно. Ограничиваясь, случаем свободных колебаний, с учётом силы трения, запишем уравнение продольных колебаний стержня [6,8]

$$\frac{d^2 y}{dt^2} - c^2 \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} + \alpha_1 c^2 \cdot \frac{d^3 y}{dx^2 dt} + \frac{\alpha_2 dy}{m_0 dt} = 0, \quad (1)$$

где $c^2 = \frac{E \cdot S}{m_0}$;

m_0 – погонная масса стержня, кг;

E – модуль упругости, Н/м;

S – площадь поперечного сечения стержня, м²;

α – коэффициенты пропорциональности;

с учётом начальных условий

$$y|_{t=0} = f(x) = \frac{P}{ES} x, \quad \left. \frac{dy}{dt} \right|_{t=0} = F(x) = 0, \quad (2)$$

где P – нагрузка на стержень.
и краевых условий

$$y|_{x=0} = 0 \quad \left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=L} = 0$$

где обозначим через $2\beta_k = \left\{ \frac{\alpha_2}{m_0} - \left[(2k+1) \cdot \frac{\pi \cdot c}{2L} \right]^2 \right\} \cdot \alpha_1$

$$y(x,t) = \sum_{k=0}^{\infty} e^{-\beta_k t} (a_k \cdot \cos \omega_k \cdot t + b_k \cdot \sin \omega_k \cdot t) \cdot \sin \left((2k+1) \cdot \frac{\pi x}{2L} \right) \quad (3)$$

$$a_k = \frac{8PL(-1)^k}{\left[\pi^2 ES (2k+1)^2 \right]} \quad (4)$$

$$b_k = \frac{\beta_k \cdot a_k}{\omega_k}$$

$$y_k(x,t) = \sum_{k=1}^{\infty} e^{-\beta_k t} \frac{8PL(-1)^k}{\pi^2 ES \cdot (2k+1)^2} \cdot \left[\cos \omega_k t + \frac{\beta_k}{\omega_k} \cdot \sin \omega_k t \right] \cdot \sin \frac{(2k+1) \cdot \pi x}{2L} \quad (5)$$

Для примера приведём решения уравнения (5).

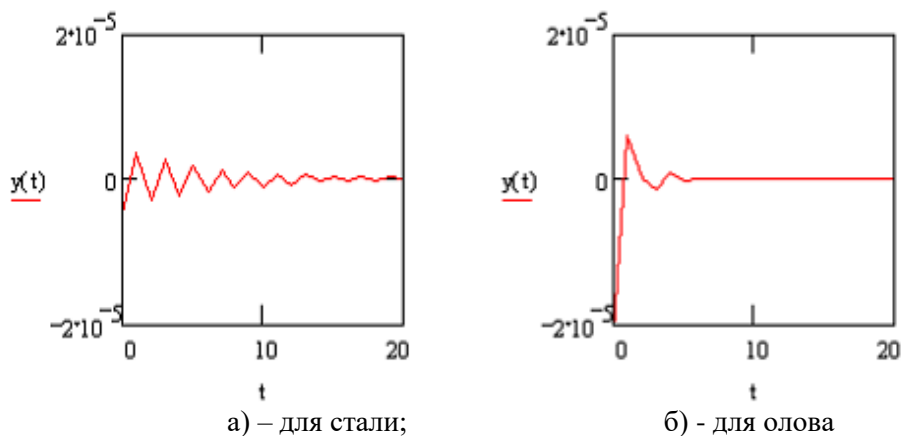


Рисунок 1 - Примеры решения уравнения (5)

На основе решения (5) построим график зависимости коэффициента затухания (β) от модуля упругости материалов (E) [8].

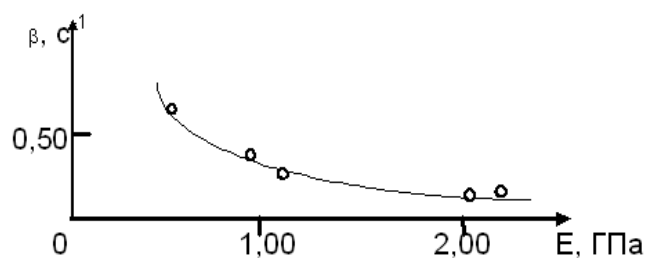


Рисунок 2 - Зависимость коэффициента затухания (β) от модуля упругости материалов (E)

Зависимость, полученная теоретическим путём (рис. 2), указывает на то, что материалы, имеющие меньший модуль упругости, обладают лучшими демпфирующими свойствами. Это позволяет

сделать вывод, что основным технологическим способом борьбы с фреттинг-износом является нанесение многослойных мягких покрытий, имеющих низкий предел текучести. В качестве материалов мягких покрытий были взяты: медь, цинк, олово, свинец, галлий, в которых возникающие вибрации могут быть поглощены разделяющим слоем.

Решая уравнения (5), можно построить амплитудно-частотную характеристику спектрального состава колебательного процесса стержня, взяв амплитуды гармоник в виде $A_k = \sqrt{a_k^2 + b_k^2}$. Анализ данных спектрального состава колебательных процессов для различных материалов показывает, что спектральный состав колебаний существенно зависит от параметров, характеризующих физические свойства и размеры стержня.

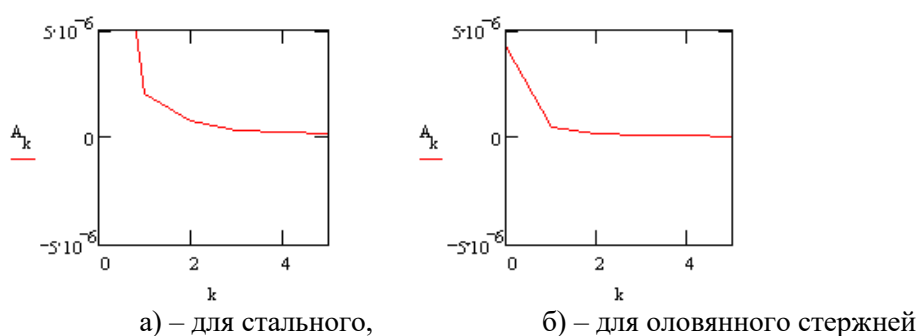


Рисунок 3 - Спектральный анализ колебаний

Спектр вибрации является достаточно широкополосным. Спектры решения, например, для стального (а) и оловянного стержней (б) приведены на рис. 3.

Исследуя спектральные свойства вибраций деталей машин с использованием дискретного преобразования Фурье, получили спектральную плотность (S_k).

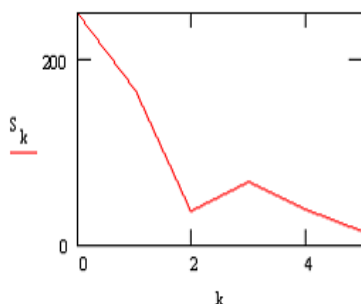


Рисунок 4 - Спектральный состав вибрации, показанной на рис. 3

Таким образом, для эффективного гашения вибраций целесообразно подобрать такие материалы, чтобы их спектральные составы в совокупности перекрывали вибрации. В частности, например, при получении плёнок использовать материалы с послойно резко изменяющимся модулем упругости или варьирова их размерами [10,12,14].

В работе рассмотрено решение данной задачи, позволяющее за счёт технологических, конструкторских и эксплуатационных мероприятий исключить или уменьшить фреттинг - износ. Этого можно достичь нанесением на одну из рабочих поверхностей многослойных покрытий с резко отличающимся модулем упругости.

Применительно к реальным поверхностям твёрдых тел, в соответствии с работами Крагельского И.В., Михина Н.М., Рыжова Э.В., Дёмкина Н.Б., и Сулова А.Г. рассмотрена модель профиля шероховатости поверхности, характерной для деталей, полученных точением или фрезерованием с последующим шлифованием [1,5,7,9,11,13]. Данная модель является частным случаем параболоида n -го порядка при $n = 1$.

Введён в рассмотрение новый коэффициент K_n , характеризующий пластические свойства выступов материала при взаимодействии:

$$K_n = \frac{A \cdot a - A \cdot r}{A \cdot a} = 1 - \eta_3 = 1 - \eta_1 \cdot \eta_2, \quad (6)$$

где η_1, η_2, η_3 - относительные площади контакта, определённые через A_r - фактическую, A_c - контурную и A_a - номинальную площади контакта:

$$\eta_1 = \frac{A_r}{A_c}, \quad \eta_2 = \frac{A_c}{A_a}, \quad \eta_3 = \frac{A_r}{A_a}, \quad (7)$$

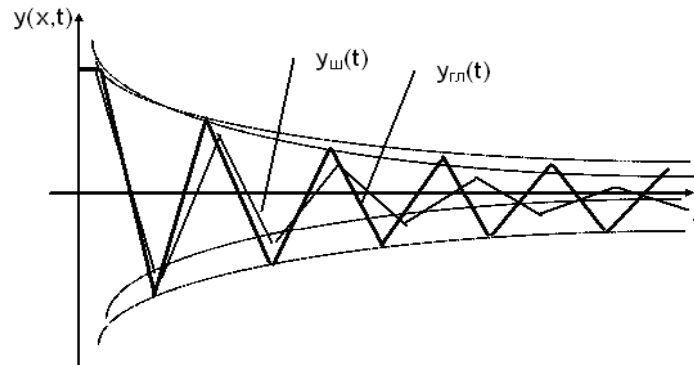


Рисунок 5 - Экспериментальное подтверждение теории демпфирования колебаний стержня (при $x=L$) для шероховатой и гладкой поверхности

Тогда, используя (6) и (7), получим:

$$\beta = \beta_{\max} \cdot (1 - K_n) = \beta_{\max} \cdot \eta_1 \cdot \eta_2, \quad (8)$$

Анализ решения уравнения (5) с учётом введённого коэффициента K_n (6) показывает (8), что с уменьшением K_n , а следовательно, с увеличением β скорость затухания колебаний должна увеличиваться, что улучшает гашение колебаний.

Эксперимент проводили для гладкой ($R_a = 0,099$ мкм) и шероховатой поверхностей ($R_a = 2,999$ мкм) торцов испытуемых стержней. Экспериментальные данные подтверждают, что эффект от применения пластичных плёнок для демпфирования колебаний может быть усилен за счёт использования шероховатых плёнок пластичных металлов.

Из разработанной математической модели и экспериментальных данных следует, что с целью уменьшения влияния переходных процессов на качество демпфирования колебаний, в свою очередь ускоряющего процесс приработки, целесообразно использовать многослойные пленки пластичных металлов с послойно уменьшающейся их твердостью.

Библиографический список

1. Исследование триботехнических характеристик металлических покрытий, нанесённых наплавкой, электродуговым и плазменным напылением / В.А. Погоньшев, П.Д. Нетягов, Е.Н. Самсонович, Г.Д. Анцифров // Трение и износ. 1989. Т. 10. № 5. С. 909–912.
2. Погоньшев В.А., Ермичев В.А., Храменков В.С. Технологическое обеспечение фреттинг-стойкости деталей грузовых автомобилей // Трение и износ. 1998. Т.19 № 3. С. 398.
3. Погоньшев В.А., Логунов В.В. Повышение износостойки шеек коленчатого вала путём нанесения плёнок пластичных металлов // Упрочняющие технологии и покрытия. 2013. № 6. С. 47-48.
4. Погоньшев В.А., Романеев Н.А., Панов М.В. Триботехника в сельском хозяйстве Брянск: Изд-во БГСХА. 2010. 480 с.
5. Коршунов В.Я. Термодинамический метод прогнозирования рациональных условий эксплуатации алмазно-абразивного инструмента // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 1982. №2. С. 120.
6. Погоньшев В.А. Повышение износостойкости восстановленных узлов трения сельскохозяйственных машин фрикционным нанесением плёнок пластичных металлов: автореф. дис. ... на соиск. уч. степени канд. тех. наук. Калинин, 1990.
7. Коршунов В.Я. Оптимизация технологических условий абразивной обработки по КПД //

СТИН. 1990. № 5. С. 17.

8. Погоньшев В.А. Повышение износо- и фреттингостойкости деталей машин модифицированием поверхностей: дис. ... на соиск. уч. степени д.т.н. Брянск, 2000.

9. Коршунов В.Я. Расчёт предела усталости металлов по величине коэффициента перенапряжений межатомных связей // Вестник машиностроения. 1997. № 9. С. 32.

10. Погоньшев В.А. Физика фреттинг-изнашивания. Брянск, 1999.

11. Коршунов В.Я., Хачатурьян С.В., Фёдоров В.В. Методика экспериментальных исследования энергетического баланса изнашивания металлов при внешнем трении // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 1977. № 7. С. 892.

12. Погоньшев В.А., Романеев Н.А. Технологические способы повышения износостойкости поверхностей трения вследствие улучшения их демпфирующих свойств // Упрочняющие технологии и покрытия. 2013. № 6 (102). С. 47-48.

13. Коршунов В.Я. Оптимизация технологических условий абразивной обработки // СТИН. 1990. № 5. С. 11.

14. Increasing service life of friction pairs by means of plastic metals films / V.A. Pogonyshev, E.N. Samsonovich, V.A. Matantseva, L.D. Kuznetsov // Трение и износ. 1993. Т.14. № 6. С. 1124-1125.

References

1. *Issledovanie tribotekhnicheskikh harakteristik metallicheskih pokrytij, nanesjonnyh naplavkoj, jel-ektrodugovym i plazmennym napyleniem* / V.A. Pogonyshev, P.D. Netjagov, E.N. Samsonovich, G.D. Ancifrov // *Trenie i iznos*. 1989. T. 10. № 5. S. 909–912.

2. *Pogonyshev V.A., Ermichev V.A., Hramchenkov V.S. Tehnologicheskoe obespechenie frettingstojkosti detalej gruzovyh avtomobilej* // *Trenie i iznos*. 1998. T.19 № 3. S. 398.

3. *Pogonyshev V.A., Logunov V.V. Povyshenie iznosostojki sheek kolenчатого vala putjom nanesenija pljonok plastichnyh metallov* // *Uprochnjajushhie tehnologii i pokrytija*. 2013. № 6. S. 47-48.

4. *Pogonyshev V.A., Romaneev N.A., Panov M.V. Tribotekhnika v sel'skom hozjajstve Brjansk: Izd-vo BGSHA*. 2010. 480 s.

5. *Korshunov V.Ja. Termodinamicheskij metod prognozirovaniya racional'nyh uslovij jekspluatacii almazno-abrazivnogo instrumenta* // *Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Mashinostroenie*. 1982. №2. S. 120.

6. *Pogonyshev V.A. Povyshenie iznosostojkosti vosstanovlennyh uzlov trenija sel'skohozjajstvennyh mashin frikcionnym naneseniem plenok plastichnyh metallov: avtoref. dis. ... na soisk. uch. stepeni kand. teh. nauk. Kalinin, 1990.*

7. *Korshunov V.Ja. Optimizacija tehnologicheskikh uslovij abrazivnoj obrabotki po KPD* // *STIN*. 1990. № 5. S. 17.

8. *Pogonyshev V.A. Povyshenie iznoso- i frettingostojkosti detalej mashin modifitsirovaniem poverhnostej: dis. ... na soisk. uch. stepeni d.t.n. Brjansk, 2000.*

9. *Korshunov V.Ja. Raschjot predela ustalosti metallov po velichine kojefficienta perenaprjazhenij mezhatomnyh svjazej* // *Vestnik mashinostroeniya*. 1997. № 9. S. 32.

10. *Pogonyshev V.A. Fizika fretting-iznashivaniya*. Brjansk, 1999.

11. *Korshunov V.Ja., Hachatur'jan S.V., Fjodorov V.V. Metodika jeksperimental'nyh is-sledovaniya jenergeticheskogo balansa iznashivaniya metallov pri vneshnem trenii* // *Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov*. 1977. № 7. S. 892.

12. *Pogonyshev V.A., Romaneev N.A. Tehnologicheskie sposoby povyshenija iznosostojkosti poverhnostej trenija vsledstvie uluchshenija ih dempfirujushhhij svoystv* // *Uprochnjajushhie tehnologii i pokrytija*. 2013. № 6 (102). S. 47-48.

13. *Korshunov V.Ja. Optimizacija tehnologicheskikh uslovij abrazivnoj obrabotki* // *STIN*. 1990. № 5. S. 11.

14. *Increasing service life of friction pairs by means of plastic metals films* / V.A. Pogonyshev, E.N. Samsonovich, V.A. Matantseva, L.D. Kuznetsov // *Trenie i iznos*. 1993. T.14. № 6. S. 1124-1125.

Содержание

Бельченко С.А., Ториков В.Е., Шаповалов В.Ф., Наумова М.П. ДИНАМИКА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВАХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	3
Ториков В.Е., Мельникова О.В., Мамеев В.В., Осипов А.А., Локтев А.Н., Кулинкович С.Н. УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ХЛЕБОПЕКАРНОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	9
Раевская А.В., Каширина Н.А. РОССИЙСКИЙ ЭКСПОРТ ЗЕРНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	14
Пакшина С.М., Малявко Г.П., Белоус И.Н., Колыхалина А.Е. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ЭВАПОТРАНСПИРАЦИЮ И ТРАНСПИРАЦИЮ ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ РЖИ	19
Пасынков А.В., Пасынкова Е.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ ПРИ ЕГО ФРАКЦИОНИРОВАНИИ	24
Иванюк В.П., Кривопушкина Е.А., Бобкова Г.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С АССОЦИИРОВАННЫМИ ГЕЛЬМИНТОЗАМИ СВИНЕЙ	30
Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В РАЦИОНЕ ЗЕЛЕННОЙ МАССЫ	34
Хохлов А.М., Барановский Д.И. ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	37
Черненко В.В., Симонова Л.Н., Симонов Ю.И. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ У ПЛЕМЕННЫХ ЛОШАДЕЙ	41
Соколов Н.А., Бабьяк М.А., Кубышкин А.В., Кубышкина А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА РЫНКАХ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	44
Иванюга Т.В. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ПЕРЕПИСИ В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ И СОВРЕМЕННЫЙ АСПЕКТ	49
Кувшинов Н.М., Кувшинов М.Н. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РАЙОНАХ ПОДВЕРЖЕННЫХ РАДИОАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ	54
Коршунов В.Я. ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИНСТРУМЕНТОВ НА ГИБКОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	62
Панов М.В., Логунов В.В. ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ВСЛЕДСТВИЕ УЛУЧШЕНИЯ ИХ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ	66

Soderzhanie

Belchenko S.A., Torikov V.E., Shapovalov V.F., Naumova M.P. <i>The Dynamics of Agricultural Production in Peasant Farms of the Bryansk Region</i>	3
Torikov V.E., Melnikova O.V., Mameev V.V., Osipov A.A., Loktev A.N., Kulinkovich S.N. <i>Yield and Grain Quality of New Generation Varieties of Bread-Making Winter Wheat</i>	9
Raevskaya A.V., Kashirina N.A. <i>Russian Grain Exports in Modern Conditions</i>	14
Pakshina S.M., Malyavko G.P., Belous I.N., Kolykhalina A.E. <i>Influence of Mineral Fertilizers on Evapotranspiration and Transpiration of Winter Rye</i>	19
Pasynkov A.V., Pasynkova E.N. <i>The Study of the Interrelationship between the Main Parameters of the Quality of Winter Rye Grain at its Fractionation</i>	24
Ivanyuk V.P., Krivopushkina E.A., Bobkova G.N. <i>Modern Preparations for Combating Associated Helminthosis of Pigs</i>	30
Lemesh E. A., Gamko L. N., Gulakov A. N. <i>Milk Productivity and Qualitative Indicators of Cow Milk with Green Mass in the Diet</i>	34
Khokhlov A.M., Baranovsky D.I. <i>The Dependence of Reproductive Qualities of Sows on Biological and Technological Factors</i>	37
Chernenok V.V., Simonova L.N., Simonov Yu.I. <i>Electrocardiographic Parameters of Tribal Horses</i>	41
N.A. Sokolov, M.A. Babyak, A.V. Kubyshkin, A.V. Kubyshkina <i>Efficiency of Small Types of Management in Milk and Dairy Markets</i>	44
Ivanyaga T.V. <i>Historical and Modern Aspects of Agricultural Censuses in Russia</i>	49
Kuvshinov N.M., Kuvshinov M.N. <i>State Support of Agricultural Production in the Territories with Radioactive Contamination</i>	54
Korshunov V. Ya. <i>The Choice of the Optimal Characteristics of the Tools on the Flexible Basis for Abrasive Processing of Agricultural Machinery Parts</i>	62
Panov M.V., Logunov V.V. <i>The Effective Methods of Improving the Wear Resistance of Machine Parts due to Bettering their Damping Properties</i>	66

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. **Наиболее актуальные и оригинальные материалы направляются в международную реферативную базу «AGRIS».**

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 12, 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. Число рисунков и таблиц не должно быть более четырех, 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 %.**

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», ауд. 307а. ответственному редактору Дьяченко В.В. или E-mail: uchsovet@bgsha.com с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». **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 (61) 2017 года

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

Редколлегия:
Editorial Staff:

Дьяченко В.В. – ответственный редактор
Dyachenko V.V. - 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 21.06. 2017 г.
Signed to printing – 21.06.2017

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 24.06.2017 г.
Release date 24.06.2017

«Свободная цена»
Free price

16+