

# ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 4 (74) 2019 года

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

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

Учредитель ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

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

Редакционный совет:

## 06.01.00 – агрономия

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 05.20.00 - процессы и машины агроинженерных систем

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

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

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

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

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

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

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

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

## 06.02.00 – ветеринария и зоотехния

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

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

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

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

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

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

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

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

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

**Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)**

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

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

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

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

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

# VESTNIK of the Bryansk State Agricultural Academy

№ 4 (74) 2019

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

Founder FSBEI HE “Bryansk State Agrarian University”

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

Editorial Board:

## 06.01.00 - Agronomy

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## 05.20.00 - Processes and Machines of Rural Systems

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

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

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

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

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

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

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

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

## 06.02.00 – Veterinary and Animal Sciences

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

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

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

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

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

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

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

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

Articles to be published are provided for their expert evaluation.

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

**Edition address:**

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

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

ISSN-2500-2651

**ВОДНЫЙ БАЛАНС И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ  
НА ЭРОДИРОВАННЫХ СКЛОНАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Water Balance and Water Consumption of Winter Wheat Cultivated on the Eroded Slopes of the Rostov Region*

Гаевая Э.А., канд. биол. наук, в.н.с., e-mail: emmaksay@inbox.ru  
Gaevaya E.A.

ФГБНУ «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», п. Рассвет  
FSBSI "Federal Rostov Agricultural Research Centre", v. Rassvet

**Реферат.** Исследования были проведены в многофакторном стационарном опыте на склоне балки Большой Лог в 2015-2018 гг. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке, среднеэродированный. Урожайность озимой пшеницы изучали по различным предшественникам: чистый пар, озимая пшеница, горох и кукуруза на зерно, также исследовали разные варианты уровней минерального питания растений и обработки почвы. Установлено, что в степной зоне Юга России водный режим складывается благоприятно только в чистом пару в любые годы, позволяя получать высокие урожаи озимой пшеницы 47,7-47,9 ц/га на варианте естественного плодородия, внесении удобрений в средних дозах увеличивает урожайность до 52,0-52,9 ц/га, а при внесении повышенных доз – 56,6-58,0 ц/га. Полученные результаты свидетельствуют, что сбор зерна по непаровым предшественникам ниже, чем по чистому пару на 4,3-20,9 ц/га. Показано влияние предшественника на урожайность озимой пшеницы, выраженное в снижении урожайности культуры. Доказано, что влагообеспеченность по всему профилю почвы значительно больше под паровой озимью в начале ее вегетации и составляет 108,3-109,0 мм, под непаровыми предшественниками запас влаги меньше на 23,2-49,9%. Рассчитан запас влаги к началу весенней вегетации озимой пшеницы по всем предшественникам. Выявлено, что чизельная обработка почвы накапливает на 5,3-9,9 % больше влаги, чем отвальная. Рассчитан коэффициент водопотребления озимой пшеницы, посеянной по различным предшественникам, который был наименьший у озимой пшеницы по чистому пару 394,1-407,7 м<sup>3</sup>/т. После непаровых предшественников коэффициент водопотребления озимой пшеницы был выше на 5,0-37,4 %.

**Summary.** The study was conducted in the multifactor stationary experiment on the gully slope of Large Log during 2015-2018. The soil of the experimental plot is heavy-loamy on the loessial loam, moderately eroded common chernozem. The yield of winter wheat was studied after various predecessors: bare fallow, winter wheat, peas and corn. Besides, different variants of mineral nutrition levels of plants and soil cultivation were considered. It was established that in the steppe zone of Southern Russia the water regime is favourable in all years only on the background of bare fallow, thus allowing high yields of winter wheat of 47.7-47.9 kg/ha on the variant of natural fertility. The moderate rates of fertilizers increase the yield to 52.0-52.9 kg/ha, and the higher rates – up to 56.6-58.0 kg/ha. The results obtained show that the grain yield on the background of non-fallow predecessor is 4.3-20.9 kg/ha lower than after bare fallow. The influence of the predecessor on winter wheat yield, expressed in the productivity decline, is shown. It is proved that the moisture content throughout the soil profile is significantly greater after the fallow winter crops at the beginning of their vegetation and is 108.3-109.0 m. The moisture reserve after non-fallow predecessors is less by 23.2-49.9%. The moisture reserve for the beginning of spring vegetation of winter wheat for all predecessors was calculated. It was revealed that the chisel tillage allows accumulating 5.3-9.9% more moisture than the mouldboard ploughing. The coefficient of water consumption of winter wheat after various predecessors was calculated, it being the lowest with winter wheat on the background of bare fallow (394.1-407.7 m<sup>3</sup>/t). The water consumption coefficient of winter wheat after non-fallow predecessors was 5.0-37.4 % higher.

**Ключевые слова:** доступная влага, коэффициент водопотребления, озимая пшеница, урожайность, обработка почвы.

**Key words:** available moisture, water consumption coefficient, winter wheat, yield, tillage.

**Введение.** Ростовская область расположена в засушливой степной зоне, поэтому влага является одним из значимых факторов, влияющих на урожай сельскохозяйственных культур. Урожайность озимой пшеницы во многом зависит от влагообеспеченности посевов на протяжении всего периода вегетации культуры. При этом недостаточно изученным является вопрос: как влияют минеральные удобрения на расход влаги посевами озимой пшеницы [1]. Основные лимитирующие факторы производства озимой пшеницы – аридность климата, дефицит влаги, частые засухи и суховеи, влияющие

на ее урожай [2].

Для получения высоких урожаев озимой пшеницы с хорошим качеством зерна наиболее благоприятна влажность почвы (в слое 0-60 см) не ниже влажности разрыва капилляров. Коэффициент водопотребления этой культуры обычно равен 400–500 единицам [3]. Существенное влияние на запасы влаги в почве и характер их распределения оказывают не только сами культуры севооборотов, но и их предшественники. Влияние предшественников в большей степени сказывается на озимой пшенице, поскольку наличие продуктивной влаги в верхних слоях почвы в период сева определяет как возможность ее возделывания, так и предполагаемый урожай. Недостаточная влагообеспеченность в любой фазе отрицательно сказывается на формировании вегетативных и генеративных органов культур. [4,5].

Сокращение общего расхода влаги из-за недостаточной влагообеспеченности приводит к существенному снижению урожайности культур, а вследствие этого коэффициент водопотребления их значительно возрастает. По мере ухудшения предшественника эффективность использования влаги уменьшалась, а коэффициент водопотребления возрастал [6].

Цель исследований заключалась в изучении влияния водного баланса на формирование урожая озимой пшеницы.

**Материалы и методы исследования.** Работа была выполнена на стационарном опыте, расположенном на склоне балки Большой Лог в Аксайском районе Ростовской области в 2015-2018 гг. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке, среднеэродированный. Почвы характеризуются следующими исходными показателями: содержание гумуса в пахотном слое 3,80-3,83 %,  $\text{CaCO}_3$  – 0,13 %, сумма поглощённых оснований – 38,8 мг-экв на 100 г почвы. Содержание общего азота в слое 0-30 см 0,14-0,16 %, валового фосфора – 0,18 %. Содержание подвижных фосфатов низкое – 15,7-18,2 мг, обменного калия – 282-337 мг на 1 кг почвы [6].

Среднегодовая температура воздуха равнялась 8,5°C, сумма температур выше 10°C составляла 3252 °C, среднемноголетняя температура января минус 5,7°C, максимальная июля – 22,8-22,9 °C [7].

Урожайность озимой пшеницы изучали по предшественникам: чистый пар, озимая пшеница, горох и кукуруза на зерно. Применяли три уровня минерального питания растений: «1» (первый уровень) –  $\text{N}_{46}\text{P}_{24}\text{K}_{30}$  (на 1 га севооборотной площади), «2» (второй уровень) –  $\text{N}_{84}\text{P}_{30}\text{K}_{48}$  (на 1 га севооборотной площади), контролем служил уровень питания «0», при котором удобрения не вносили. Изучали чизельную основную обработку почвы и в качестве контроля – отвальную обработку.

Математическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову (2011) с использованием персонального компьютера [8].

**Результаты и их обсуждение.** Гидротермические условия, как вегетационного периода, так и года в целом оказывают существенное влияние на урожайность основной культуры Ростовской области - озимой пшеницы. За период исследования с 2015 г. по 2018г. значения среднесуточных температур воздуха были больше на 3,5°C, чем среднемноголетняя норма. Сумма осадков за год была незначительно меньше среднемноголетних значений (на 5,8 мм), тогда как, количество осадков, выпавшее за вегетационный период, было меньше на 6,5% (28,1 мм), чем среднемноголетние значения. Основным показателем, характеризующим влагообеспеченность вегетационного периода озимой пшеницы, является гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова Г.Т., который рассчитывался как отношение выпавших осадков к сумме температур воздуха выше 10°C [7]. В течение изучаемого периода ГТК равнялся 0,66, что меньше среднемноголетних наблюдений (0,83). Уменьшение значений ГТК характеризует вегетационный период как засушливый (табл. 1).

Таблица 1 – Гидротермические показатели вегетационного периода озимой пшеницы, среднее за 2015 -2018 гг.

Показатель	Среднемноголетняя норма	Значения за 2015-2018 гг.
Среднесуточная температура воздуха, °C	8,4	11,9
Сумма осадков за год, мм	492,0	486,2
Сумма осадков за вегетационный период	428,1	400,0
Гидротермический коэффициент (ГТК)	0,83	0,66

Условия увлажнения и температурный режим сказывались на накоплении доступной влаги в почве, которая в свою очередь способствовала формированию урожая. Лучшие условия влагообеспеченности для развития озимой пшеницы создаются в поле чистого пара, в котором запасы продуктивной влаги перед посевом были значительные, как в посевном слое, так и в метровом слое. Независимо от гидротермических условий года, по чистому пару отмечаются дружные и равномерные всходы, что и является существенным для получения полноценного урожая (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность озимой пшеницы в зависимости от предшественника, уровня применения удобрений и способа обработки почвы в слое 0-30 см, ц/га

Предшественник	Способ обработки почвы	Уровень применения удобрений		
		«0»	«1»	«2»
Чистый пар	Чизельная	47,9	52,9	58,0
	Отвальная	47,7	52,0	56,6
Озимая пшеница	Чизельная	27,0	37,0	42,6
	Отвальная	28,0	36,4	41,4
Горох	Чизельная	36,9	47,4	52,0
	Отвальная	36,0	47,7	52,0
Кукуруза на зерно	Чизельная	34,5	42,3	45,9
	Отвальная	34,8	41,7	44,7
НСР <sub>05</sub>		3,5		
- в зависимости от предшественника		2,4		
- способа обработки почвы		1,9		
- уровня питания		2,9		

Озимая пшеница по предшественнику чистый пар позволяла получить зерна 47,7-47,9 ц/га на варианте естественного плодородия, при внесении удобрений в средних дозах – 52,0-52,9 ц/га, а при внесении повышенных доз – 56,6-58,0 ц/га. Урожайность озимой пшеницы по непаровым предшественникам была ниже, чем по чистому пару на 4,3-20,9 ц/га. Влияние предшественника на урожайность озимой пшеницы снижало урожайность на 8,9-32,7% - по предшественнику горох, на 24,7-38,9% - кукуруза на зерно и на 36,2-77,3% - озимая пшеница, по сравнению с паровой озимой пшеницей. Эффективность от внесенных удобрений под озимую пшеницу, оцениваемая прибавкой урожая увеличивалась в ряду предшественников: чистый пар – 8,9-21,1%; кукуруза на зерно – 19,6-33,3%, горох – 28,5-44,6%, озимая пшеница – 29,9-47,8%. Низкая прибавка урожая при внесении удобрений под озимую пшеницу по чистому пару объясняется, прежде всего, наличием достаточного количества питательных веществ, накопившихся за время парования, а также запаса влаги. А значительное количество доступной влаги позволяет усваивать минеральные вещества почвы. Внесение удобрений в дозе 100 кг д.в. на 1 га севооборотной площади увеличивало урожайность на 10-30%, а увеличение дозы удобрений до 162 кг д.в. на 1 га севооборотной площади – на 20-40%, по сравнению с вариантом, где удобрения не вносили. Обработки почвы существенного влияния на урожайность озимой пшеницы не оказывали.

Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы были стабильнее, чем в верхних горизонтах, но и они подвержены существенным колебаниям. Влагообеспеченность по всему профилю почвы значительно больше под паровой озимью в начале ее вегетации, чем под непаровыми предшественниками на 23,2-49,9%. Особенно эта разница заметна по предшественнику кукуруза на зерно, которая является поздно убираемой культурой и от её уборки до посева озимой пшеницы остается незначительное количество времени. Остальные два предшественника – озимая пшеница и горох, являясь ранубираемыми культурами, при благоприятных погодных условиях имеют возможность накопить и сохранить необходимое количество доступной влаги в верхних слоях почвы к посеву (табл. 3).

Таблица 3 – Баланс продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см под озимой пшеницей в зависимости от предшественника и способа обработки почвы, мм

Предшественник	Способ обработки почвы	Запас при посеве	Запас к началу весенней вегетации	Накопление за холодный период года	Весенне-летний расход	Остаток к уборке
Чистый пар	Чизельная	109,0	165,0	56,0	130,5	34,5
	Отвальная	108,3	166,8	58,5	129,8	37,0
Озимая пшеница	Чизельная	78,4	153,5	75,1	132,1	21,4
	Отвальная	73,2	144,0	70,8	124,0	19,9
Горох	Чизельная	83,7	162,6	78,9	145,6	17,0
	Отвальная	79,3	150,5	71,1	134,4	16,1
Кукуруза на зерно	Чизельная	55,8	151,0	95,2	137,9	13,1
	Отвальная	54,3	152,3	98,1	139,5	12,8

Способность накапливать влагу в слое почвы 0-100 см отмечалась в большей степени на вари-

анте с чизельной обработкой почвы по непаровым предшественникам, чем по отвальной (5,3-9,9 %). Значение увлажнения глубоких слоев почвы в наших условиях усиливается в связи с тем, что весной с наступлением высоких температур начинается интенсивное испарение влаги с поверхности почвы и сохранить влагу для использования растениями очень важно для урожая. Особенно много расходуется влаги из метрового слоя в период от колошения до полной спелости озимой пшеницы. Часть ее идет на создание продукции, а другая часть непродуктивно испаряется.

При недостатке влаги ограниченные её запасы расходуются на формирование вегетативной массы, значительная часть - на испарение, а к моменту формирования зерна ее запас бывает недостаточный. Эти обстоятельства сказываются на урожайности зерна, и в засушливые годы, наблюдается недобор продукции.

Однако в сухие годы даже в наиболее обеспеченный влагой период - начало весеннего отращивания – запас ее после непаровых предшественников значительно уступает паровой озимой пшеницы. С увеличением среднесуточных температур эта разница возрастает и к периоду уборки остаточной влаги в метровом слое почвы, после паровой озимой пшеницы содержится 13,1-24,2 мм, а по непаровым предшественникам в два раза меньше.

Запас влаги к началу весенней вегетации озимой пшеницы по всем предшественникам практически одинаковый за исключением чистого пара, под которым на 11,5-28, 2 мм влаги накапливается больше. Количество усвоенной влаги за холодный период в почве по пару равнялся от 56,0 до 58,5 мм, а по непаровым предшественникам от 70,8 до 95,2 мм. Столь существенные различия в накоплении влаги объясняются недостаточными первоначальными запасами доступной влаги по непаровым предшественникам и способностью их усвоить значительное количество атмосферных осадков. Остаток влаги к уборке, также отличается в зависимости от предшественника. Наибольшее её количество остается в чистом пару и в нижних горизонтах почвы, начиная со слоя 70-80 см.

Водопотребление озимой пшеницы рассчитывается как отношение общего расхода влаги к получаемой продукции, включающей зерновую и не зерновую её части. В свою очередь общий расход влаги складывается из баланса влаги между начальными запасами влаги и остатком к уборке, а также суммой осадков вегетационного периода. Осадки за вегетационный период составляли в 400 мм (табл. 1,4).

Таблица 4 – Водопотребление озимой пшеницы в зависимости от предшественника и способ обработки почвы

Предшественник	Способ обработки почвы	Запас продуктивной влаги, мм		Осадки за вегетационный период, мм	Общий расход влаги, мм	Выход продукции, т/га (общий)	Коэффициент водопотребления, м <sup>3</sup> /т
		посев	уборка				
Чистый пар	Чизельная	109	34,5	400	474,5	11,6	407,7
	Отвальная	108,3	37,0	400	471,3	12,0	394,1
Озимая пшеница	Чизельная	78,4	21,4	400	457,0	8,5	537,0
	Отвальная	73,2	19,9	400	453,3	8,4	541,4
Горох	Чизельная	83,7	17,0	400	466,7	10,9	428,1
	Отвальная	79,3	16,1	400	463,2	11,0	422,2
Кукуруза на зерно	Чизельная	55,8	13,1	400	442,7	9,7	455,0
	Отвальная	54,3	12,8	400	441,5	9,6	460,3

Более всего расходовалась влага на создание единицы продукции озимой пшеницы посеянной по чистому пару (471,3-474,5 мм). По остальным непаровым предшественникам общий расход влаги на создание единицы продукции был несколько ниже (442,7-466,7 мм).

Коэффициент водопотребления рассчитывался на всю продукцию, как на товарное зерно, так и на не зерновую часть урожая. Наименьший коэффициент водопотребления был у озимой пшеницы, посеянной по чистому пару 394,1 - 407,7 м<sup>3</sup>/т. Это значит, что на создание единицы продукции израсходовалось наименьшее количество влаги. После непаровых предшественников влага расходуется крайне непродуктивно, а коэффициент водопотребления озимой пшеницы несколько выше (422,2-541,4 м<sup>3</sup>/т), чем по пару. Коэффициент водопотребления по озимой пшеницы, посеянной по предшественнику озимая пшеница, на 31,7-37,4% больше, чем по паровой озими, по предшественнику кукуруза на зерно на – 11,6-16,8%, по предшественнику горох на – 5,0-7,1%. Обработки почвы на разницу в водопотреблении озимой пшеницы значительного влияния не оказывали.

Расчетные данные четко показывают, насколько важно значение чистого пара в улучшении

водного режима, насколько непроизводительно тратятся и без того небольшие запасы влаги при посеве озимой пшеницы после непаровых предшественников. И, прежде всего, в этом случае, очень много расходуется влаги на физическое испарение с поверхности почвы, в той или иной степени оголенной при неудовлетворительном состоянии растений.

### Выводы

В Ростовской области водный режим только чистого пара в любые годы, позволяет получать высокие урожаи озимой пшеницы 47,7-47,9 ц/га на варианте естественного плодородия, внесении удобрений в средних дозах увеличивает урожайность до 52,0-52,9 ц/га, а при внесении повышенных доз – 56,6-58,0 ц/га. Сбор зерна по непаровым предшественникам ниже, чем по чистому пару на 4,3-20,9 ц/га. Влияние предшественника на урожайность озимой пшеницы снижало урожайность на 8,9-32,7% - по предшественнику горох, на 24,7-38,9% - кукуруза на зерно и на 36,2-77,3% - озимая пшеница, по сравнению с паровой озимой пшеницей. Влагообеспеченность по всему профилю почвы значительно больше под паровой озимью в начале ее вегетации и составляет 108,3-109,0 мм, под непаровыми предшественниками запас влаги меньше на 23,2-49,9%. Запас влаги к началу весенней вегетации озимой пшеницы по всем предшественникам практически одинаковый за исключением чистого пара, под которым влаги на 11,5-28, 2 мм накапливается больше. К уборке влаги в почве остается незначительное количество. Чизельная обработка почвы накапливает на 5,3-9,9% больше влаги, чем отвальная. Наименьший коэффициент водопотребления был у озимой пшеницы, посеянной по чистому пару 394,1 - 407,7 м<sup>3</sup>/т. После непаровых предшественников коэффициент водопотребления озимой пшеницы был выше (422,2-541,4 м<sup>3</sup>/т или 5,0-37,4%).

### Библиографический список

1. Ашаев А.В., Ашаева О.В. Влагообеспеченность посевов озимой пшеницы при возделывании её на разных уровнях минерального питания // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. Т. 1. С. 122-127.
2. Влагообеспеченность посевов озимой пшеницы по чистому пару и полупару в засушливых условиях / Н.А. Морозов, А.И. Хрипунов, В.В. Кулинцев, Е.И. Годунова, С.А. Лиходиевская // Российская сельскохозяйственная наука. 2017. № 1. С. 7-10.
3. Влияние сроков посева, норм высева семян и минеральных удобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы / В.Е. Ториков, Н.С. Шпилёв, И.И. Фокин, И.Г. Рыченков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 3-10.
4. Гулянов Ю.А. Рациональное использование ресурсов влаги при выращивании озимой пшеницы в степи южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 2 (14). С. 27-28.
5. Азизов З.М. Водный режим почвы на зяби и в паровом поле // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 5-7.
6. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в севооборотах на эрозионноопасных склонах Ростовской области / Э.А. Гаевая, А.Е. Мищенко, Н.Н. Кисс, И.В. Сафонова // Зерновое хозяйство России. 2012. № 6. С. 42-47.
7. Селянинов Г.Т. Методика сельскохозяйственной характеристики климата: мировой агроклиматический справочник. Л.-М., 1977. 220 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учебник. 6-е изд. М.: Альянс, 2011. 352 с.

### References

1. Ashayev A.V., Ashayeva O.V. Moisture supply for winter wheat when cultivating it on different levels of mineral nutrition / A.V. Ashayev // Vestnik of Nizhny Novgorod State Agricultural Academy. 2012. V.1. P.122-127. (in Russia)
2. Moisture availability of winter wheat crops after bare fallow and bastard fallow in arid conditions / N.A. Morozov, A.I. Khripunov, V.V. Kulintsev, E.I. Godunova, S.A. Likhodiyevskaya // Russian Agricultural Sciences. 2017. № 1. P.7-10. (in Russia)
3. Influence of sowing time, seeding rates and mineral fertilizers on the yield and quality of winter wheat grain / V.E. Torikov, N.S. Shpilev, I.I. Fokin, I.G. Rychenkov // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2011. № 4. P. 3-10. (in Russia)
4. Gulyanov Yu.A. Rational use of moisture resources when growing winter wheat in the steppe of the southern Urals / Yu.A. Gulyanov // Izvestiya of the Orenburg State Agrarian University. 2007. № 2 (14). P. 27-28. (in Russia)

5. Azizov Z.M. *Soil water regime on autumn ploughland and on fallow field // Agrarian science. 2005. № 7. P. 5-7. (in Russia)*
6. *Productivity and winter wheat grain quality in crop rotations on erosion threatening slopes of the Rostov region / E.A. Gaevaya, A.E. Mishchenko, N.N. Kiss, I.V. Safonova // Grain Economy of Russia. 2012. № 6. P. 42-47. (in Russia)*
7. Selyaninov G.T. *Methods of agricultural climate description // World agroclimatic reference book. Leningrad-Moscow. 1977. 220 p. (in Russia)*
8. Dospikhov B.A. *Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results): textbook. 6 issue. Moscow: Alyans, 2011. 352 p. (in Russia)*

УДК 635.21:631.5

## МИНИМАЛИЗАЦИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ В ПРОЦЕССЕ УХОДА ЗА ПОСАДКАМИ КАРТОФЕЛЯ

*Minimizing Agrotechnical Practices when Cultivating Potatoes*

<sup>1</sup>Молявко А.А., д. с.-х. н., профессор

<sup>1</sup>Марухленко А.В., <sup>1</sup>Еренкова Л.А., <sup>1</sup>Борисова Н.П., к.с.-х.н.

<sup>2</sup>Белоус Н.М., д. с.-х. н., профессор, <sup>2</sup>Ториков В.Е., д. с.-х. н., профессор

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

<sup>1</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт  
картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха»

*Lorkh Potato Research Institute*

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** Экспериментальные исследования свидетельствуют, что при внедрении агротехнического ухода за посадками картофеля исключение междурядных обработок не всегда повышает плотность почвы в гребнях, наоборот, значительной она была при полной системе ухода. Твердость почвы изменялась по ее слоям и зависела от междурядных рыхлений. Исключение их увеличивало твердость почвы в гребнях, особенно слоя 10-20 см. Наиболее высокие ее показатели были на безгербицидном фоне при бутонизации-цветении - 5,7-8,1 кг/см<sup>2</sup>, при внесении зенкора - 6,3-6,9 кг/см<sup>2</sup>, при отсутствии рыхлений соответственно 8,6-9,9 и 8,3-8,9 кг/см<sup>2</sup>. Сокращение междурядных обработок уменьшало в отдельные периоды уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на поверхности почвы в чистой и особенно в загрязненной радионуклидами зонах. Существенной засоренности способствовало исключение довсходовых обработок. Применение зенкора перед появлением всходов обеспечило снижение засоренности. При освоении систем агротехнического ухода за посевами товарного картофеля на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве возможно сокращение междурядных рыхлений на одно до появления и на одно после появления всходов. Полное исключение междурядных рыхлений резко снижает урожайность картофеля. На фоне гербицида зенкор возможно их сокращение в 2 раза, но только до или после появления всходов. Это особенно важно использовать в зоне радиоактивного загрязнения. В виду уменьшения урожайности клубней в потомстве допускать сокращения междурядных рыхлений картофеля при выращивании семенного материала не следует.

**Summary.** *Experimental studies show that when cultivating potatoes the exclusion of inter-row treatments does not always increase the soil density in the ridges. On the contrary, it was substantial with a complete system of soil treatment. The soil density varied in its layers and depended on inter-row loosening. Its exclusion increased the soil density in the ridges, especially in the 10-20 cm layer. It tends to be the highest on the non-herbicide background at bud-blossom stage - 5.7-8.1 kg/cm<sup>2</sup>, when applying zenkor - 6.3-6.9 kg/cm<sup>2</sup>, without inter-row loosening - 8.6-9.9 and 8.3-8.9 kg/cm<sup>2</sup>, respectively. In some periods the reduction of inter-row treatments reduced the level of exposure dose of gamma radiation on the soil surface in clean and especially in radionuclide-contaminated areas. Considerable contamination contributed to the exclusion of preemergence treatments. The use of zenkor before shooting provided a decrease in infestation. When cultivating market potatoes on sod-mesopodzol sandy loam soil it is possible to reduce the number of inter-row treatments (one before and one after germination). The complete exclusion of inter-row loosening sharply reduces the yield of potatoes. On the background of zenkor herbicide it may be 2 times reduced, but only be-*



*fore or after germination. It is especially important to use it in the area of radioactive contamination. Considering tubers productivity reduction in offspring, inter-row loosening should not be reduced when cultivating seed potatoes.*

**Ключевые слова:** картофель, плотность и твердость почвы, засоренность, междурядные рыхления, урожайность.

**Keywords:** potatoes, soil density and hardness, infestation, inter-row loosening, yield.

**Введение.** В технологическом процессе возделывания картофеля важное место занимает оптимальная система ухода за посевами. Длительное время применяли гладкий способ посадки картофеля. Считалось, что даже в центральных районах с профилированной поверхности испаряется много влаги и в результате теряется урожай. До всходов картофеля проводили «слепые» боронования, когда не редко клубни утрамбовывались колесами или гусеницами трактора, а при мелкой заделке много их, особенно при бороновании незадолго до всходов, оказывалось на поверхности. Кроме того, в зависимости от сроков довсходового боронования поражение картофеля ризоктониозом составляло 12,9–17,8% [1].

С переходом на гребневые посадки ситуация изменилась. Исследования показали, что при гребневом способе посадки в сравнении с гладким среднесуточная температура почвы на глубине клубневого гнезда повышалась на  $1^{\circ}\text{C}$ , уменьшалась твердость этого слоя на  $2,3 \text{ кг/см}^2$ , наполовину снижалась засоренность и повышалась урожайность картофеля на 29,8% (в контроле 114 ц/га). Гребневые посадки картофеля позволили полнее использовать картофелеуборочную технику, резко уменьшилась заземленность и травмируемость клубней [2].

Гребневая технология посадки предопределила на длительный период систему ухода за растениями картофеля, включающую в зависимости от сортовых особенностей одну – две довсходовые, одну – две послевсходовые обработки и окучивание [3,4,5,6,7,8]. На практике сроки проведения, а следовательно и количество междурядных обработок, определялось быстротой зарастания поля сорняками и рыхлостью почвы [9,10].

Исследования и земледельческая практика свидетельствует о том, что интенсивные механические обработки почвы приводят к ее деградации. Разрушается упругий почвенный каркас, образованный корневой системой растений, ходами почвенных беспозвоночных животных и естественным сложением почвенных частиц. В результате почва снижает свою несущую способность и переуплотняется ходовыми системами машин. Чтобы приостановить техногенную деградацию почв, на первом этапе интенсивные механические обработки следует применять только в случае крайней необходимости (борьба с сорной растительностью, болезнями, вредителями), а в перспективе, по возможности, исключать их, заменяя минимальными. Эффективность почвообрабатывающих приемов в большей степени зависит не от интенсивности их, а от своевременности. Проведение боронования или культивации почвы в период, когда проростки сорняков находятся в фазе «шилец», значительно снижает засоренность посевов и исключает дополнительные обработки с целью борьбы с сорной растительностью [11].

В технологическом процессе возделывания картофеля за сезон только машино–тракторные агрегаты проходят по полю 20 – 22 и более раз, деградируя почву. Уплотнение почвы резко возрастает при использовании колесных тракторов Т–150К и К–701, особенно в агрегате с груженными навозоразбрасывателями. На серой лесной среднесуглинистой почве с плотностью на контроле без уплотнения  $1,15 \text{ г/см}^3$  под воздействием на почву трактора ДТ–75М она составила  $1,28 \text{ г/см}^3$ , МТЗ–82 –  $1,30 \text{ г/см}^3$ , Т – 150К и К–701 –  $1,38 \text{ г/см}^3$ , а в вариантах с МТЗ–82 + навозоразбрасыватель –  $1,36 \text{ г/см}^3$ , К–701 + навозоразбрасыватель –  $1,40 \text{ г/см}^3$  [12].

При уплотнении почвы автомашиной урожайность картофеля снижалась на 5,8%, трактором МТЗ–82 – на 23,0%, Т–150К – на 33,5% и К–701 – на 35,2%. Увеличение кратности проходов с 2 – х до 4, 6, 8, 9 – на 12,3; 19,1; 35,8; 49,1% [13].

С целью уменьшения числа проходов агрегатов по полю предпочтение следует отдавать энергонасыщенным, скоростным тракторам, которые позволяют агрегатировать широкозахватные орудия. Например, на предпосевной культивации почвы тракторы МТЗ–80 и Т–150К уплотняют на одном гектаре поля соответственно 1650 и 880  $\text{м}^2$ , то есть при работе на тракторе Т–150К уплотнение меньше в два раза. То же наблюдается и на других операциях [14]. В то же время для прекращения деградации пахотных земель необходимо вернуть приоритет сельскохозяйственным машинам с наименьшим давлением движителей на почву, используя технологии с постоянной колеей [15].

Применение прогрессивных технологий с широким диапазоном эффективных гербицидов для борьбы с сорняками дает возможность исключать многократные механические обработки, которые благодаря высокой стоимости горючего стали нерентабельными и малонадежными. Одновременно

выросли требования к гербицидам и увеличилась потребность в них, особенно с широким спектром и продолжительным периодом действия [16]. Отдельные виды сорняков (марь белая, щирца запрокинутая, вьюнок полевой) содержат вирус X в латентной форме и способствуют массовому заражению культурных растений. Недобор урожая картофеля при этом может достигать 17% и более [17].

Разработка приемов, направленных на сокращение технологических операций при возделывании картофеля без ущерба для урожая и качества клубней, приобретает первостепенное значение. Усиливается актуальность этих разработок еще и тем, что в хозяйствах нарастает засоренность посевов и особенно злостными сорняками: пыреем ползучим, полынью, щетинником, бодяком полевым, осотами, вьюнком полевым и другими.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в 1993 – 1996 гг. на бывшей Брянской опытной станции по картофелю (ныне лаборатория клонального микроразмножения перспективных сортов ФГБНУ ВНИИКХ) в условиях дерново-подзолистой супесчаной почвы с содержанием гумуса (по Тюрину) – 1,0-1,1%, подвижного фосфора (по Кирсанову) – 8,9 – 9,7, обменного калия (по Масловой) – 6,7 – 8,8 мг на 100 г почвы, рН<sub>KCl</sub> – 5,7 – 5,8.

Климатические условия 1993 г. характеризовались засушливой весной (май) и избыточным увлажнением во время вегетации (июнь – июль) при умеренных температурах. Такие условия оказались благоприятными для произрастания картофеля на супесчаной почве. С влажной весной и началом лета (май- июнь), очень засушливым дальнейшим периодом был 1994 г. Сухая и жаркая погода летом очень отрицательно сказалась на урожайности картофеля. В 1995 г. была умеренно влажная весна (апрель-май), засушливое лето (особенно июнь – июль), что отрицательно сказалось на урожайности клубней. Условия 1996 г. были нормальными в течение вегетации.

Предпосадочная подготовка почвы состояла из ранневесеннего боронования, перепашки зяби и нарезки гребней. Предшественник – ячмень. Вносили 60 т/га постилочного навоза и N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>140</sub>. Минеральные удобрения вносили в виде нитрофоски и калийной соли. Нарезку гребней проводили культиватором КНО – 2,8, сажали клоновой сажалкой СН–4БК. Высаживали клубни сорта Резерв семенной фракции 50 – 60 г, густота посадки 50,4 – 50,8 тыс. клубней на 1 га.

Полная схема механического ухода за посевами (контроль) включала два довсходовые междурядные рыхления двухъярусными стрельчатыми лапами в агрегате с сетчатой бороной, два послевсходовые рыхления двухъярусными стрельчатыми лапами в агрегате с ротационными боронками БРУ – 0,7 и окучиванием перед смыканием ботвы в междурядах. Согласно схемы опыта перед появлением всходов картофеля ручным опрыскивателем вносили гербицид зенкор в дозе 1 кг/га препарата.

Учитывали засоренность на фиксированных площадках. Сухое вещество в сорняках определяли путем высушивания и последующего взвешивания. Уборку урожая клубней проводили вручную с учетных делянок (25 м<sup>2</sup>) в четырехкратной повторности. Содержание крахмала определяли по удельной массе клубней. Плотность почвы (г/см<sup>3</sup>) определяли прибором Н.А. Качинского, твердость почвы (кг/см<sup>2</sup>) – твердомером Ю.Ю.Ревякина. Математическую обработку урожайных данных выполняли методом дисперсионного анализа в изложении Б.А. Доспехова [18].

**Результаты исследований.** Исследования свидетельствуют, что исключение междурядных обработок не всегда повышало плотность почвы в гребнях, наоборот, довольно значительной она была при полной системе ухода (табл. 1). Очевидно, применение ротационных боронок БРУ–0,7 по гребням оказывает уплотняющее воздействие.

Таблица 1 – Зависимость объемной массы почвы в гребнях слоя 0 – 10 см от систем ухода за посевами картофеля (среднее за 1993 – 1995 гг.), г/см<sup>3</sup>

Система ухода	Без гербицидов			Зенкор		
	до всходов	начало всходов	цветение	до всходов	начало всходов	цветение
1. Полная	1,54	1,31	1,20	1,57	1,28	1,23
2. Без 1-го довсходового рыхления	1,55	1,32	1,18	1,57	1,32	1,16
3. Без 2-х довсходовых рыхлений	1,52	1,29	1,22	1,54	1,31	1,16
4. Без 1-го послевсход. рыхления	1,57	1,32	1,23	1,56	1,33	1,18
5. Без 2-х послевсходов. рыхлений	1,53	1,31	1,15	1,55	1,31	1,18
6. Без рыхлений	1,15	1,24	1,12	1,23	1,22	1,10

**Примечание:** в таблицах 2 – 7 системы ухода (варианты) аналогичные.

Твердость почвы изменялась по ее слоям и зависела от систем междурядного ухода. Оказалось, что после исключения определенного количества междурядных рыхлений твердость почвы в гребнях

заметно увеличивалась, особенно слоя 10-20 см. Наиболее высокие ее показатели были в этом горизонте к периоду бутонизации-цветения на безгербицидном фоне при исключении довсходовых и после всходовых междурядных обработок посевов картофеля – 5,7-8,1 кг/см<sup>2</sup>, при внесении зенкора – 6,3-6,9 кг/см<sup>2</sup>, при отсутствии рыхлений соответственно 8,6-9,9 и 8,3-8,9 кг/см<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2 – Зависимость твердости почвы от систем агротехнического ухода за посевами картофеля (среднее за 1993-1995 гг.), кг/см<sup>2</sup>

Вариант	Без гербицидов						Зенкор					
	до всходов		бутонизация		цветение		до всходов		бутонизация		цветение	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1,7	3,9	2,1	3,9	2,7	5,7	1,8	3,7	1,9	5,2	2,8	4,8
2	2,2	4,4	2,9	5,5	3,0	6,7	2,3	5,8	2,5	6,0	3,3	5,7
3	2,2	4,2	4,0	6,0	3,7	7,4	2,2	4,4	2,6	6,6	4,5	6,8
4	1,7	3,3	2,7	5,2	3,4	7,0	2,1	3,8	2,2	4,9	3,5	6,3
5	1,3	3,5	3,1	5,7	3,6	8,1	1,6	4,2	2,5	6,3	3,8	6,9
6	2,4	4,6	4,4	8,6	4,9	9,9	2,9	5,9	3,4	8,3	5,2	8,9

**Примечание:** 1 – слой почвы 10 см, 2 – 20 см.

Накопление радионуклидов растениями из почвы зависит от ее физико-химических свойств, плодородия, физиологических особенностей и агротехники возделывания культур [19,20]. По данным Новозыбковского филиала ВИУА максимальное накопление радиоцезия в клубнях (126 Бк/кг сухого вещества) произошло на естественном фоне при внесении N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>, а на сидеральном – при одностороннем внесении 80 т/га навоза – 181 Бк/кг [21]. За период 1986-1995 гг. в загрязненных районах (Гордеевском, Красногорском, Климовском, Клинцовском, Новозыбковском) накопления радиоцезия в клубнях картофеля свыше ВДУ не обнаружили [20]. Наши исследования показали, что сокращение междурядных обработок во время ухода за посевами картофеля в отдельные периоды уменьшало уровень мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на поверхности почвы в чистой зоне (табл. 3) и особенно в загрязненной радионуклидами зоне (табл. 4).

Таблица 3 – Уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на поверхности почвы при различных системах ухода за посевами картофеля (1993 г.), мкР/час (Брянская опытная станция по картофелю - чистая зона)

Вариант	Без гербицидов				Зенкор			
	26.06	5.07	12.07	среднее	26.06	5.07	12.07	среднее
1	8	10	8	8,7	10	9	11	10,0
2	9	8	9	8,7	9	8	9	8,7
3	10	9	8	9,0	8	9	8	8,3
4	8	8	9	8,3	9	10	8	9,0
5	11	9	9	9,7	9	7	9	8,3

Таблица 4 - Уровень мощности экспозиционной дозы гамма-излучения на поверхности почвы при различных системах ухода за посевами картофеля (1993 г.), мкР/час (ОХ «Волна революции» - грязная зона)

Вариант	1.07	8.07	15.07	22.07	5.08	17.08	25.08	16.09	22.09	Среднее
1	30	31	31	31	31	32	32	32	30	31
2	29	29	30	29	31	31	33	32	31	30
3	26	29	27	29	30	30	30	30	31	29
4	32	30	30	31	31	33	32	32	31	31
5	29	28	31	31	30	31	30	30	31	30

Системы агротехнического ухода за посевами картофеля существенно влияли на засоренность посевов. Так, чем больше междурядных рыхлений исключали из систем ухода, тем интенсивнее зарастали посевы картофеля сорняками. Существенной засоренности способствовало исключение двух довсходовых междурядных обработок посевов. Угнетает развитие не только картофеля, но и сорняков полное исключение междурядных рыхлений. Применение зенкора перед появлением всходов

картофеля обеспечило значительное снижение засоренности посевов (табл. 5).

Таблица 5 – Засоренность посевов картофеля при различных системах агротехнического ухода (среднее за 1994-1995 гг.)

Вариант	Бутонизация		Цветение		Бутонизация		Цветение	
	г/м <sup>2</sup> сырого вещества				г/м <sup>2</sup> сухого вещества			
	1	2	1	2	1	2	1	2
1	23,5	16,2	57,5	76,3	6,4	6,5	10,1	5,2
2	34,7	25,2	47,5	51,6	9,5	8,2	10,0	8,9
3	109,7	23,8	627,5	127,8	9,9	11,8	44,5	7,3
4	44,1	15,7	74,3	89,3	7,0	9,0	13,4	9,3
5	23,9	24,2	156,3	66,2	7,0	8,3	16,9	7,3
6	149,2	16,4	792,5	207,5	30,1	9,4	99,1	13,9

**Примечание:** 1 – без гербицидов, 2 – зенкор.

Урожайность картофеля по вариантам междурядного ухода за посевами зависела от применения гербицида зенкор. Так, если при исключении одного довсходового или послеходового междурядного рыхления в 1993 г. урожайность клубней на гербицидном и безгербицидном фонах была практически одинаковой 254-255 и 242-237 ц/га, то уже при исключении двух довсходовых или двух послеходовых рыхлений при внесении зенкора в сравнении с безгербицидным фоном урожайность картофеля увеличилась соответственно на 29 и 35 ц/га. При полном уходе применение зенкора способствовало менее значительному повышению урожайности клубней (12 ц/га). Оказалось, что в благоприятный по увлажненности 1993 г. применение зенкора позволило не только стабилизировать, но и увеличить урожайность картофеля при значительных исключениях кратности энергоемких и дорогостоящих междурядных механизированных приемов ухода за посевами (табл. 6).

Таблица 6 – Урожайность картофеля сорта Резерв в зависимости от систем агротехнического ухода и гербицидного фона, ц/га

Вариант	Без гербицидов				Зенкор			
	1993	1994	1995	среднее	1993	1994	1995	среднее
1	231	86	153	157	243	82	123	149
2	255	77	146	159	254	78	129	154
3	229	70	88	129	258	76	133	156
4	237	80	124	147	242	76	114	144
5	216	78	123	139	251	70	131	151
6	-	40	83	62	-	53	85	69
НСР <sub>05</sub>	70,1	18,1	18,0		54,4	15,1	18,6	

НСР<sub>05</sub> для частных различ.-19,8; для сист.ухода-14,0; для гербиц. фонов – 8,8 ц

В 1994 г. на дерново-подзолистой супесчаной почве летняя засуха в сильной степени отрицательно повлияла на уровень урожайности клубней всех вариантов. По сравнению с 1993 г. урожайность в среднем уменьшилась в 3 раза. Жесткая засуха угнетала не только картофель, но и сорняки. В таких условиях различные системы механического ухода по влиянию на продуктивность картофеля как на фоне внесения зенкора, так и без его применения нивелировалась за исключением варианта, где совсем не проводили междурядного механического ухода за посевами. Так, в последнем случае при внесении зенкора урожайность картофеля уменьшилась на 29 ц/га, при его исключении – на 46 ц/га в сравнении с контролем. Такое снижение оказалось достоверным и существенным. Следовательно, на супесчаной почве при засушливых условиях применение зенкора малоэффективно.

В дефицитном на осадки 1995 г. на супесчаной почве исключение двух довсходовых междурядных обработок на безгербицидном фоне снизило урожайность картофеля и оказалось на уровне варианта, где совсем не выполняли междурядного ухода (83-85 ц/га). Применение гербицида зенкор стабилизировало урожайность картофеля при всех системах ухода за исключением варианта, где не применяли междурядных рыхлений и урожайность картофеля резко снизилась. В засушливых условиях также отмечали угнетение накопления урожая клубней гербицидом зенкор. Это можно судить по контрольному варианту, где при внесении зенкора снижение продуктивности растений достигло 30 ц/га.

Для более полного выяснения действия гербицида зенкор при различных системах механиче-

ского ухода проводили изучение семенных качеств дочерних клубней со всех вариантов в потомстве. Хранили картофель в сетках в общей массе клубней закрома. Высаживали по вариантам на одном минеральном фоне удобрений  $N_{90}P_{90}K_{140}$ . В результате в потомстве дочерние клубни, выращенные при различных системах ухода, на обоих фонах формируют урожайность в зависимости от кратности проведенных междурядных обработок посевов во время выращивания материнских клубней. Так, при исключении одной обработки в потомстве снизило урожайность картофеля на 2-17 ц/га, двух – на 20-38 ц/га, всех – на 43-45 ц/га (табл. 7).

Таблица 7 – Урожайность дочерних клубней в потомстве, выращенных на различных гербицидных фонах при неодинаковых системах агротехнического ухода за посевами картофеля сорта Резерв, ц/га

Вариант для отбора дочерних клубней	Без гербицидов				Зенкор			
	1994	1995	1996	среднее	1994	1995	1996	среднее
1	120	188	202	170	126	188	207	174
2	136	168	200	168	119	162	205	162
3	120	152	177	150	121	153	171	148
4	128	178	170	159	119	170	182	157
5	120	153	181	151	101	163	176	147
6	-	137	162	100	-	143	166	103
НСР <sub>05</sub>	27,9	47,4	18,6		34,8	20,0	22,2	
НСР <sub>05</sub> для частных различ.17,2; для сист.ухода–12,1; для герб. фонов – 7,7 ц								

Следовательно, при освоении систем агротехнического ухода за посевами картофеля необходимо учитывать, что при выращивании семенного материала сокращение междурядных рыхлений может повлечь снижение урожайности клубней картофеля в потомстве.

**Заключение.** Исследования свидетельствуют, что при внедрении систем агротехнического ухода за посевами картофеля исключение междурядных обработок не всегда повышало плотность почвы в гребнях, наоборот, довольно значительной она была при полной системе ухода. Твердость почвы изменялась по ее слоям и зависела от систем междурядных рыхлений. Оказалось, что после исключения междурядных рыхлений твердость почвы в гребнях заметно увеличивалась, особенно слоя 10-20 см. Наиболее высокие ее показатели были в этом горизонте на безгербицидном фоне к периоду бутонизации-цветения при исключении послевсходовых междурядных обработок посевов картофеля – 5,7-8,1 кг/см<sup>2</sup>, при внесении зенкора – 6,3-6,9 кг/см<sup>2</sup>, при отсутствии рыхлений соответственно 8,6-9,9 и 8,3-8,9 кг/см<sup>2</sup>.

Сокращение междурядных обработок во время ухода за посевами картофеля в отдельные периоды уменьшало уровень мощности экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения на поверхности почвы в чистой и особенно в загрязненной радионуклидами зонах.

Существенной засоренности способствовало исключение двух довсходовых междурядных обработок посевов. Применение зенкора перед появлением всходов картофеля обеспечило значительное снижение засоренности посевов.

При освоении систем агротехнического ухода за посевами товарного картофеля на дерново-среднеподзолистой супесчаной почве возможно сокращение количества междурядных механизированных рыхлений на одно до появления всходов и на одно после появления всходов растений. На фоне гербицида зенкор возможно их сокращение в 2 раза, но только до или после появления всходов растений картофеля. Это особенно важно использовать в хозяйствах зоны радиоактивного загрязнения. Полное исключение междурядных рыхлений резко уменьшает урожайность картофеля.

В виду снижения урожайности клубней в потомстве допускать сокращения междурядных рыхлений посевов картофеля при выращивании семенного материала не следует.

#### Библиографический список

1. Vez A. Que penser du hersage des cultures de pomme de terre avant la levee // Rev. suisse Arg. 1970. V. 2, N 1. P. 14–15.
2. Кувшинов Н.М. Уход за посадками // Картофель и овощи. 1996. № 3. С. 33-34.
3. Андрушко Н.Г., Молявко А.А. Урожайность картофеля зависимо от массы посадочных клубней, густоты посевов и сроков уборки (на укр. языке) // Вестник с.-х. науки. 1980. № 7. С. 36–38.
4. Андрушко Н.Г., Молявко А.А. Пищевой режим дерново – подзолистой почвы и особенности

- питания растений картофеля в зависимости от приемов ухода // *Агрохимия*. 1981. № 2. С. 58–65.
5. Валуева Т.И. Влияние способов ухода за посадками картофеля на его урожайность и качество уборки // *Картофелеводство: сборник*. Мн.: Ураджай, 1985. Вып. 6. С. 118–123.
  6. Саприкин В.В., Бутов А.В. Как повысить качество комбайновой уборки // *Картофель и овощи*. 1986. № 4. С. 16–18.
  7. Ворошилин В.Ф., Пахомова С.С. Влияние системы ухода за посадками картофеля на его урожайность и заземленность вороха // *Вестник РАСХН*. 1992. № 3. С. 20–21.
  8. Бызов В.А. Оптимальные сроки формирования гребней // *Картофель и овощи*. 1994. № 2. С. 5–6.
  9. Смородин П.И. О сокращении междурядных обработок при возделывании картофеля // *Труды АФИ*. Л.: Гидрометеиздат, 1972. Вып. 3. С. 343–346.
  10. Рекомендации по промышленной технологии возделывания картофеля в колхозах и совхозах Брянской области / А.Е. Ошеров, А.Д. Федоров, А.А. Молявко, А.И. Кустарев, В.В. Прилепов. Брянск, 1981. 24 с.
  11. Картамышев Н.И., Тарасов А.А. Оптимизация физических свойств почвы // *Земледелие*. 1993. № 7. С.13–15.
  12. Кувшинов Н.М. Снижение деградации почвы при возделывании картофеля // *Земледелие*. 1995. № 4. С.17.
  13. Кувшинов Н.М., Уваров Г.И. Деградация агрофизических свойств серых лесных почв под воздействием сельскохозяйственной техники // *Достижения науки и передовой опыт в производстве и учебно-воспитательный процесс: сборник науч. работ*. Брянск, 1995. С. 28–29.
  14. Орловский И.Ф. Проблемы уплотнения почвы // *Сельское хозяйство Белоруссии*. 1985. № 4. С. 29.
  15. Лебедев Н.С., Ефименко М.Д. Севооборот – важнейший фактор окультуривания дерново-подзолистых почв // *Земледелие*. 1993. № 7. С. 19–20.
  16. Шарапа Н.Г., Куценко В.С. Прямое действие и последствие гербицидов на урожай картофеля и семенные качества клубней // *Картофелеводство: сборник. науч. работ*. Киев: Довира, 1998. № 28. С. 60–64.
  17. Баздырев Г.И., Сафонов А.Ф. Борьба с сорными растениями в системе земледелия Нечерноземной зоны. М.: Росагропромиздат, 1990. 174 с.
  18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
  19. Алексахин Р.М. Рекомендации по ведению сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения территории в результате аварии на Чернобыльской АЭС на период 1991-1995 гг. М., 1991. 57 с.
  20. Маркина З.Н., Курганов А.А., Воробьев Г.Т. Радиоактивное загрязнение продукции растениеводства Брянской области. Брянск, 1997. 242 с.
  21. Белоус Н.М. Влияние удобрений на урожайность, качество картофеля и снижение перехода радионуклидов и тяжелых металлов из почвы в клубни картофеля // *Труды Новозыбковского филиала ВИУА*. Брянск, 1994. Вып. 5. С. 58-84.

### **References**

1. Vez A. *One penser du hersage des cultures de pomme de terre avant la levee* // *Rev. suisse Arg.* 1970. V. 2, N 1. P. 14–15.
2. Kuvshinov N.M. *Uhod za posadkami* // *Kartofel i ovoschi*. 1996. № 3. S. 33-34.
3. Andrushko N.G., Molyavko A.A. *Urozhaynost kartofelya zavisimo ot massyi posadochnyih klubney, gustoty posevov i srokov uborki (na ukr. yazyike)* // *Vestnik s.-h. nauki*. 1980. № 7. S. 36–38.
4. Andrushko N.G., Molyavko A.A. *Pischevoy rezhim dervno-podzolistoy pochvyi i osobennosti pitaniya rasteniy kartofelya v zavisimosti ot priemov uhoda* // *Agrohimiya*. 1981. № 2. S. 58–65.
5. Valueva T.I. *Vliyanie sposobov uhoda za posadkami kartofelya na ego urozhaynost i kachestvo uborki* // *Kartofelevodstvo: sbornik*. Mn.: Uradzhay, 1985. Vyip. 6. S. 118–123.
6. Saprikin V.V., Butov A.V. *Kak povyisit kachestvo kombaynovoy uborki* // *Kartofel i ovoschi*. 1986. № 4. S. 16–18.
7. Voroshilin V.F., Pahomova S.S. *Vliyanie sistemyi uhoda za posadkami kartofelya na ego urozhaynost i zazemlennost voroha* // *Vestnik RASHN*. 1992. № 3. S. 20–21.
8. Byizov V.A. *Optimalnyie sroki formirovaniya grebney* // *Kartofel i ovoschi*. 1994. № 2. S. 5–6.
9. Smorodin P.I. *O sokraschenii mezhduryadnyih obrabotok pri vozdeleyivanii kartofelya* // *Trudy AFI*. L.: Gidrometeizdat, 1972. Vyip. 3. S. 343–346.
10. *Rekomendatsii po promyishlennoy tehnologii vozdeleyivaniya kartofelya v kolhozah i sovhozah*

*Bryanskoj oblasti / A.E. Osherov, A.D. Fedorov, A.A. Molyavko, A.I. Kustarev, V.V. Prilepov. Bryansk, 1981. 24 s.*

11. Kartamyishev N.I., Tarasov A.A. *Optimizatsiya fizicheskikh svoystv pochvyi // Zemle-delie. 1993. № 7. S.13–15.*

12. Kuvshinov N.M. *Snizhenie degradatsii pochvyi pri vozdeleyivani kartoфelya // Zemledelie. 1995. № 4. S.17.*

13. Kuvshinov N.M., Uvarov G.I. *Degradatsiya agrofizicheskikh svoystv seryih lesnyih pochv pod vozdeystviem selskohozyaystvennoy tehniky // Dostizheniya nauki i peredovoy opyt v proizvodstve i uchebno-vospitatelnyiy protsess: sbornik nauch. rabot. Bryansk, 1995. S. 28–29.*

14. Orlovskiy I.F. *Problemyi uplotneniya pochvyi // Selskoe hozyaystvo Belorussii. 1985. № 4. S. 29.*

15. Lebedev N.S., Efimenko M.D. *Sevooborot – vazhneyshiy faktor okulturivaniya dernovo-podzolistyih pochv // Zemledelie. № 7. 1993. S. 19–20.*

16. Sharapa N.G., Kutsenko V.S. *Pryamoe deystvie i posledeystvie gerbitsidov na urozhay kartoфelya i semennyie kachestva klubney // Kartoфelevodstvo: sbornik. nauch. rabot. Kiev: Dovira, 1998. № 28. S. 60–64.*

17. Bazdyirev G.I., Safonov A.F. *Borba s sornymi rasteniyami v sisteme zemledeliya Nechernozemnoy zonyi. M.: Rosagropromizdat, 1990. 174 s.*

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

19. Aleksahin R.M. *Rekomendatsii po vedeniyu selskogo hozyaystva v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya territorii v rezul'tate avarii na Chernobyil'skoy AES na period 1991-1995 gg. M., 1991. 57 s.*

20. Markina Z.N., Kurganov A.A., Vorobeв G.T. *Radioaktivnoe zagryaznenie produktsii rastenievodstva Bryanskoj oblasti. Bryansk, 1997. 242 s.*

21. Belous N.M. *Vliyanie udobreniy na urozhaynost, kachestvo kartoфelya i snizhenie perehoda radionuklidov i tyazhelyih metallov iz pochvyi v klubni kartoфelya // Trudyi Novozyibkovskogo filiala VIUA. Bryansk, 1994. Vyip. 5. S. 58-84.*

**УДК 635.1/.8 (470.333)**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВОЩЕВОДСТВА В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Current Trends and Prospects of Vegetable Production Development in the Bryansk Region*

**Кузьмицкая А.А.**, к.э.н., доцент, **Бурлакова С.Н.**, к.э.н., преподаватель факультета СПО

Anna\_Kuzm79@mail.ru, grischaeva-s@mail.ru

*Kuzmitskaya A.A., Burlakova S.N.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В статье представлены основные положения по перспективному развитию овощеводства Брянской области. В качестве основного направления рассматривается совершенствование организационно-экономического механизма взаимодействия производителей и потребителей овощной продукции. В современных условиях хозяйствования отрасль овощеводства и организационно-экономическое взаимодействие производителей и потребителей овощной продукции Брянской области претерпевают изменения. Следствием происходящих изменений является снижение конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках, наблюдаются диспропорции в затратах и конечных результатах деятельности хозяйствующих субъектов не только в сфере производства, но и переработки и реализации продукции. В статье также обозначены проблемы в сфере сбыта продукции малых форм хозяйствования, предложены направления вовлечения малых форм хозяйствования в общую систему товарооборота. В условиях тяжелого финансового положения сельскохозяйственных организаций, занятых выращиванием овощей, наиболее быстрым и эффективным путём увеличения их производства, улучшения обеспечения населения продукцией отечественного производства, является совершенствование оптово-распределительных центров с целью создания паритетных условий участия в товародвижении для каждого производителя. Предложена схема оптово-распределительного центра, позволяющая осуществлять взаимодействие производителей и потребителей овощной продукции на паритетных условиях.

**Summary.** *The article presents the main aspects of the development of vegetable production in the Bryansk region. Improving the organizational and economic mechanism of producers-consumers interaction*

is considered as a primary aspect in vegetable production. In modern conditions of managing vegetable growing and organizational-economic interaction between producers and consumers of vegetable production in the Bryansk region are undergoing changes. The consequence of these changes is reduction in the competitiveness of domestic agricultural producers in domestic and foreign markets. There is an imbalance in the costs and outcomes of the activity of managing actors not only in production, but also processing and product sales. The article also identifies the problems in the marketing of small farming. The directions of small farms involving in the common system of goods turnover. In difficult financial situation of agricultural organizations engaged in growing vegetables, the improvement of wholesale distribution centers in order to create equal conditions for every producer to participate in product distribution is the fastest and the most effective way of increasing their production and improving the supply of domestic produce. The scheme of a wholesale distribution center enabling the interaction of producers and consumers of vegetable production on an equal basis is offered.

**Ключевые слова:** овощеводство, механизм взаимодействия производителей и потребителей, малые формы хозяйствования, оптово-распределительный центр, агробизнес, стратегия развития.

**Keywords:** vegetable growing, mechanism of producers-consumers interaction, small farms, wholesale distribution centre, agribusiness, development strategy.

**Введение.** Овощеводство является одним из приоритетных направлений развития аграрного производства. Развитие овощеводства нацелено на решение не только экономических, но и социальных вопросов. Овощи занимают в структуре потребительской корзины населения Брянской области третье место после хлебобулочных изделий и картофеля (рис. 1). Овощная продукция – источник витаминов, обеспечивающих полноценное питание человека, способствующий повышению продолжительности жизни, профилактике различных заболеваний. Повышение экономической эффективности функционирования отрасли способствует развитию сельских территорий, созданию дополнительных рабочих мест.

Недостаточная обеспеченность внутреннего потребительского рынка в овощах компенсируется за счёт импорта. Причинами дефицита отечественной продукции является целый комплекс проблем: технологическое отставание большинства сельхозпредприятий от современного уровня европейских стран; чрезмерное использование ручного труда; недостаточный уровень субсидирования отрасли со стороны государства. Все это приводит к тому, что промышленное овощеводство имеет слишком высокую себестоимость [1, с.172].

Учитывая постоянно растущую урожайность овощей открытого грунта и постоянное использование посевных земель на уровне 98-99%, стоит ожидать резкое увеличение темпов роста данного направления. Сегмент в достаточной степени освоен и эффективен.

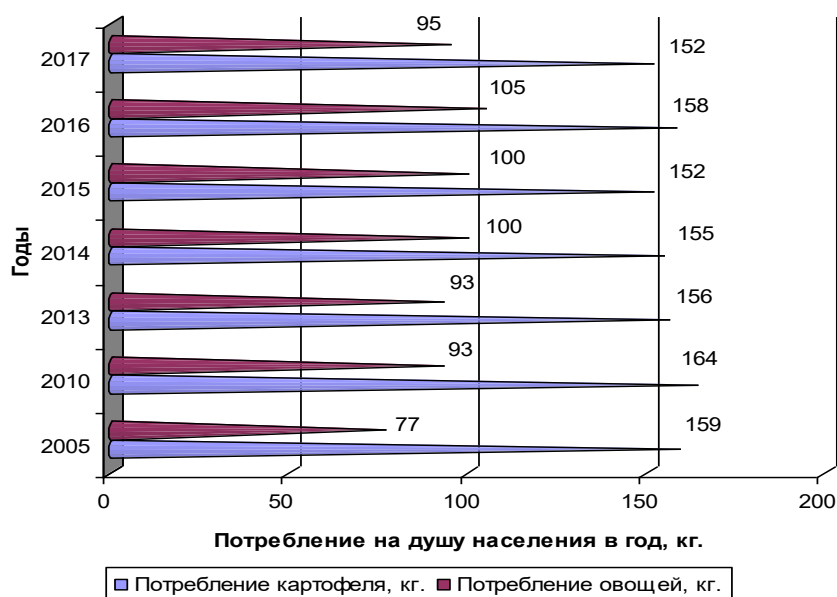


Рисунок 1 – Потребление овощей и картофеля в Брянской области, кг



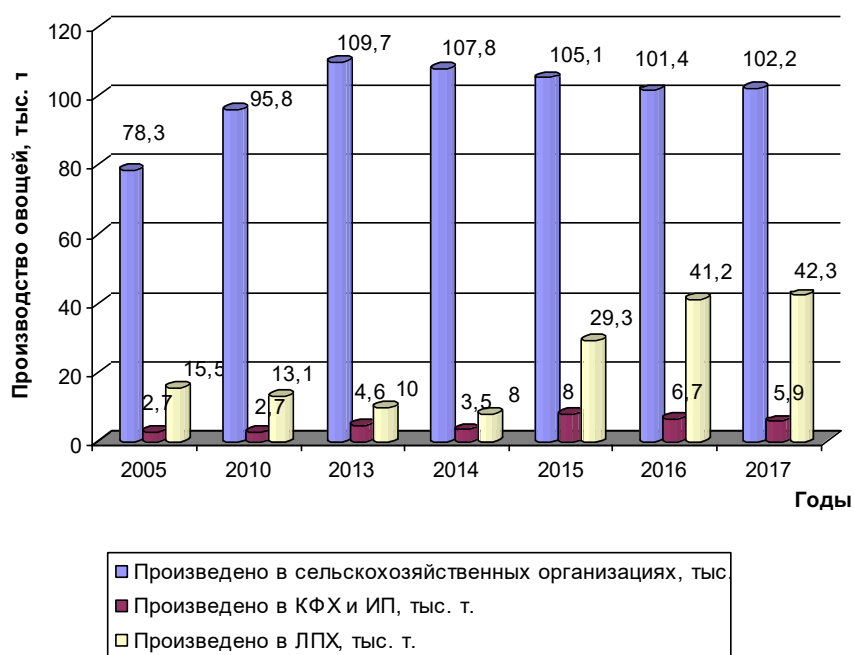


Рисунок 2 - Производство овощей в Брянской области, тыс. т

**Методология и методы исследования.** Методологической основой исследования послужили разработки научно-исследовательских учреждений, отечественных учёных, изучающих проблемы и перспективы развития овощеводства. В процессе исследования использовались специальные научные методы: монографический, абстрактно-логический, аналитический, а также общие методы научного познания: наблюдение, анализ, сравнение, обобщение.

**Результаты исследования.** В настоящее время в Брянской области производится узкий ассортимент овощной продукции. В большинстве случаев возделывается капуста, свекла, морковь, томаты, огурцы и лук. Поэтому необходимым является актуализация селекционных и технологических аспектов при производстве овощей, включая нетрадиционные и малораспространённые овощные культуры в целях расширения ассортимента возделываемых овощных культур. Особенностью современного овощеводства Брянщины стало увеличение производства овощей в личных хозяйствах населения (рис. 2), быстрое расширение посевов овощных культур на приусадебных и дачных участках с одновременным сокращением производства в сельскохозяйственных организациях [2, с.34].

Более перспективным является овощеводство закрытого грунта. Данное направление испытывает серьёзный дефицит отечественной продукции и имеет очень высокий потенциал роста. Современные технологии возделывания овощных культур в защищённом грунте – это нелёгкий процесс, требующий большого количества финансовых, трудовых и энергоресурсов. Брянские аграрии не только научились выращивать большое количество овощей, но и оптимизировали производство. За счёт применения последних исследований ведущих учёных и аграриев-новаторов брянские сельхозтоваропроизводители добились отменного качества продукции, а главное – снижения её себестоимости.

Одним из передовиков овощеводства в Брянской области можно назвать СПК Агрофирму «Культура», расположенную в п. Добрунь Брянского района. На сегодняшний день Агрофирма «Культура» - это многоотраслевое предприятие. Основное звено – тепличный комбинат, который размещён на площади 18 га. За год здесь производится до 7000 тонн томатов и огурцов. На капельном поливе в два оборота выращивают овощи: в первом длинном зимнем обороте – среднеплодные пчелоопыляемые огурцы со средней урожайностью 28 кг. с метра квадратного; во втором коротком (летнем) обороте – томаты со средней урожайностью 14 кг. с метра квадратного. Управление многими процессами жизнеобеспечения теплиц осуществляют операторы с помощью компьютеров.

Реализация долгосрочных государственных программ поддержки облегчает вход на рынок новым фермерам и развитие уже существующим предприятиям.

Государственная программа развития сельского хозяйства на период 2013-2020 годы предусматривает поддержку развития тепличного овощеводства. Теперь тем, кто вкладывают в тепличное производство овощей, субсидируют две трети процентной ставки по кредиту. В рамках поддержки экономически значимых программ регионов возможны также субсидии и компенса-

ции затрат на строительство тепличных комплексов до 50%. Кроме того, предполагаются компенсации затрат на оборудование для теплиц в размере до 50% и, что самое важное, это компенсация в размере до 30% на газ и электроэнергию для теплиц в период работы уже готового комплекса до 2020 г. [3, с.36].

По данным Минсельхоза, собственные местные овощи, культивируемые в закрытом грунте, в России составляют 25% от потребления, в зимние месяцы это примерно 15%.

Тепличное овощеводство является перспективным направлением развития растениеводства в России и в Брянской области в частности. В настоящее время идет интенсивное обновление и модернизация защищенного грунта в России. В 2016 году на эти цели было вложено 33 млрд. руб., ведется строительство 170 тепличных комбинатов площадью 350 га, а к 2020 году площадь защищенного грунта в России должна составить 4700 га.

Инновацией в овощеводстве Брянской области является строительство в селе Журиничи Брянского района тепличного комбината площадью 7,2 гектара, на котором будут круглогодично производить овощные культуры. Стоимость проекта – 1,87 млрд. рублей. В рамках реализации проекта планируется создать более 100 новых рабочих мест. Инвестором выступило ООО ТК «Журиничи». По информации департамента сельского хозяйства, предполагаемая мощность комбината – 4816 тонн овощей в год, что позволит круглогодично снабжать овощной продукцией не только Брянскую область, но и другие регионы Центрального федерального округа [4, с.223].

В современных условиях хозяйствования заслуживает внимания тот факт, что отрасль овощеводства и организационно-экономическое взаимодействие производителей и потребителей овощной продукции Брянской области претерпевают изменения. Следствием происходящих изменений является снижение конкурентоспособности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках, наблюдаются диспропорции в затратах и конечных результатах деятельности хозяйствующих субъектов не только в сфере производства, но и переработки и реализации продукции [5, с.61].

Развитие взаимодействия производителей и потребителей овощной продукции предполагает повышение уровня вовлеченности малых форм хозяйствования в товарооборот овощной продукции. В связи с этим считаем актуальным создание оптово-распределительного центра (ОРЦ) в регионе для реализации сельскохозяйственной продукции, как элемента организационно-экономического механизма, направленного на вовлечение малых форм хозяйствования в товарооборот овощной продукции на паритетных условиях [6, с.154]. Существующая структура товародвижения овощной продукции не в полной мере способствует развитию отечественного сельского хозяйства и решению вопросов по обеспечению населения качественной овощной продукцией. Крупные розничные сети не заинтересованы в сотрудничестве с представителями малого и среднего бизнеса, поскольку для обеспечения круглогодичных продаж свежих овощей производители должны следовать условиям договора, который обычно заключается на 11 месяцев и предусматривает стабильный ежемесячный объем поставок в магазины. Поскольку малый и средний бизнес не в состоянии обеспечить стабильность объемов поставок, розничные сети делают выбор в пользу крупных товаропроизводителей, импортёров [7, с. 45].

Для производителей малых форм хозяйствования приоритетными являются следующие направления совершенствования организационно-экономического механизма взаимодействия, обеспечивающие его адаптацию к современным условиям и, как следствие, повышение устойчивости и эффективности функционирования:

- кооперирование с передачей отдельных производственных и сервисных функций потребителем кооперативам различного типа (рис. 3) [8, с. 58];
- создание агротехнопарков развития овощеводства открытого грунта в личных подсобных хозяйствах в виде коммерческих организаций (либо в формате государственно-частного партнёрства) комплексного обслуживания, обеспечивающих вертикальную концентрацию производства;
- сотрудничество с многофункциональными распределительными центрами через Единые пункты работы с производителями, которые помимо коммерческой деятельности выполняют частично задачи по управлению объемами производства, управлению логистикой (рис. 4).

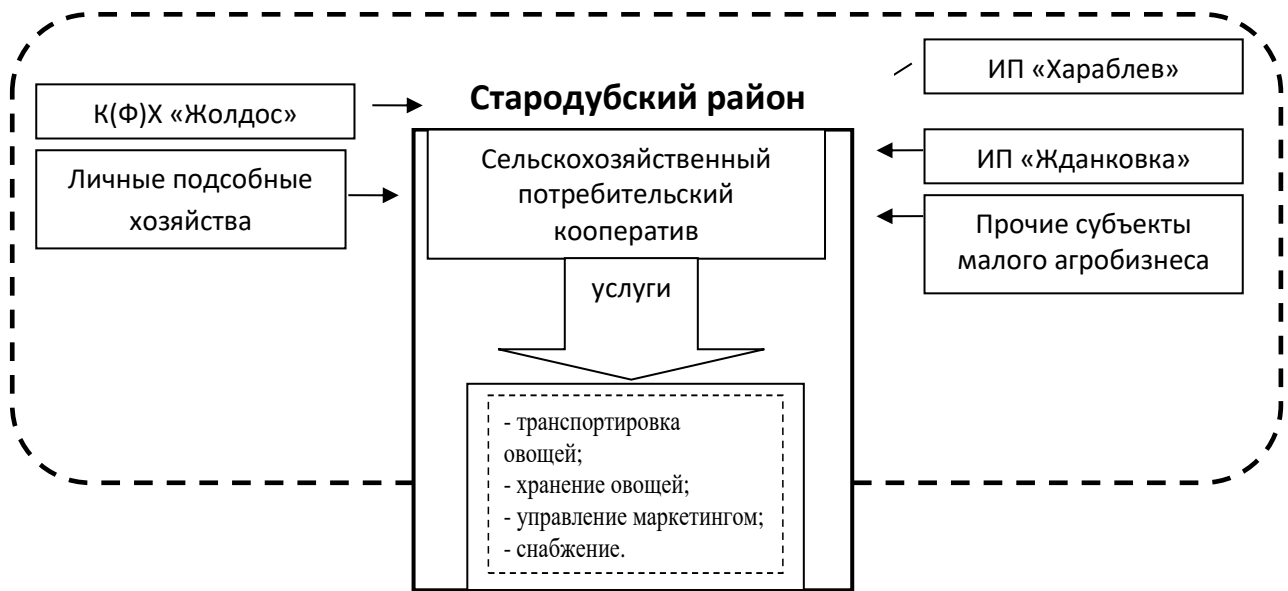


Рисунок 3 – Схема создания потребительского кооператива в Стародубском районе Брянской области

Поскольку выход малых форм хозяйствования на оптовых покупателей затруднён ввиду промежуточного звена – перекупщиков, тем не менее у малого агробизнеса есть возможность открыть несколько собственных точек на региональных оптовых рынках. Однако, этот способ реализации требует вложения денежных средств, либо создания сбытового кооператива [9, с.62].

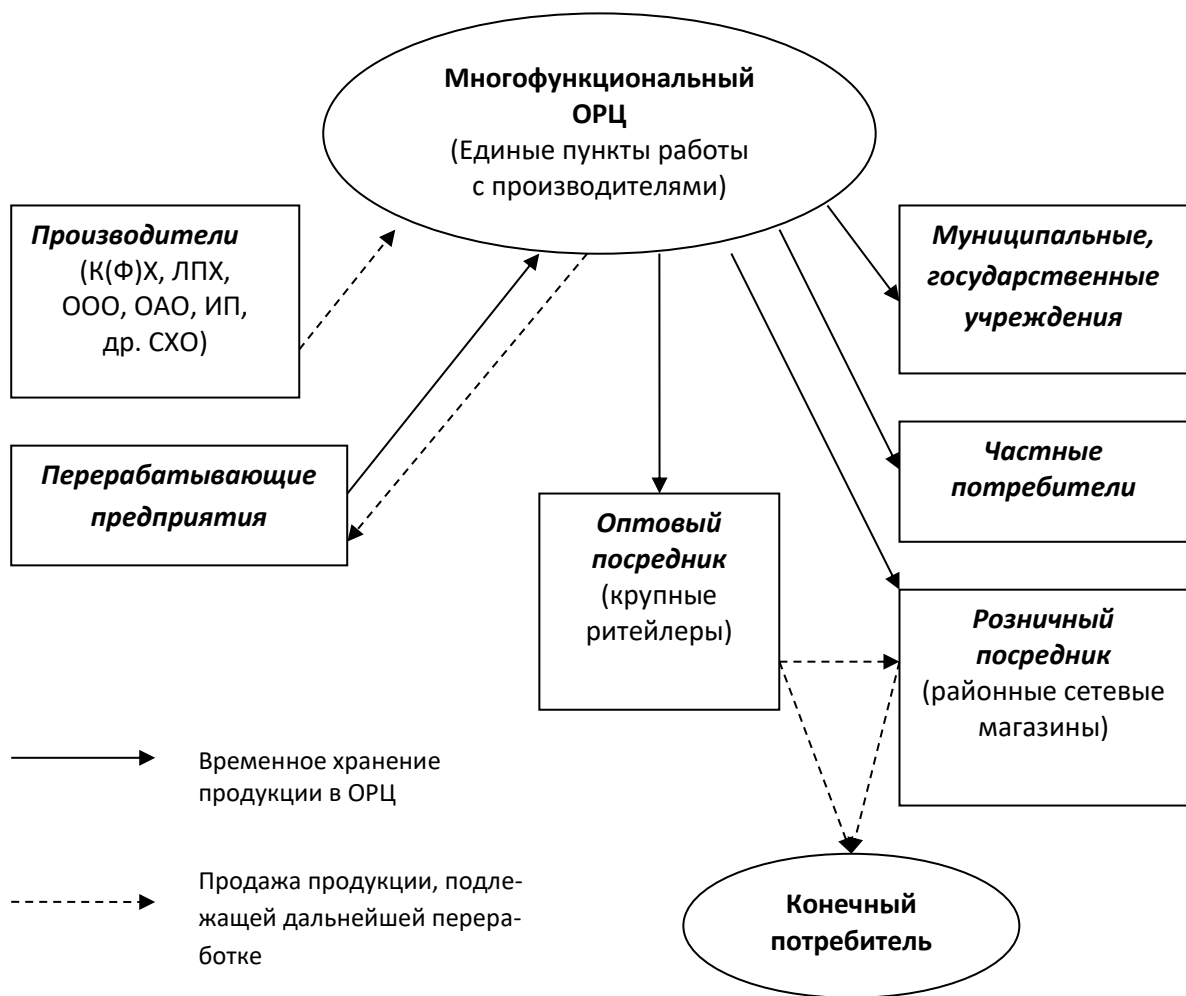


Рисунок 4 - Взаимодействие производителей и потребителей овощной продукции

Некоторыми из возможных путей реализации овощей, произведёнными малыми формами хозяйствования может быть также участие в крупных выставках и других тематических мероприятиях городов Брянской области. День Брянского поля на площадке Брянского ГАУ является своеобразным двигателем в развитии аграрной отрасли региона, в том числе и овощеводства, служит инструментом продвижения современных агротехнологий ведения сельскохозяйственного производства. Ежегодное мероприятие в таком формате – это удобный инструмент живого общения со специалистами, наилучший способ представить преимущества овощеводства и увеличить клиентскую базу.

Опыт развитых стран показывает, что наиболее эффективной организационной структурой по формированию системы сбыта сельхозпродукции, произведённой, в том числе малыми формами хозяйствования, является создание оптовых распределительных центров по заготовке, переработке (первичной и глубокой), хранению и предпродажной подготовке сельхозпродукции [10, с.49].

В условиях тяжелого финансового положения сельскохозяйственных организаций, занятых выращиванием овощей, наиболее быстрым и эффективным путём увеличения их производства, улучшения обеспечения населения продукцией отечественного производства, является совершенствование оптово-распределительных центров с целью создания паритетных условий участия в товародвижении для каждого производителя.

В рамках работы с непосредственными производителями овощей целесообразным является возложить на Единые пункты, как структурную единицу распределительного центра, частично функции, свойственные кооперативам. Предполагается тем самым, что производитель может осуществить запрос у распределительного центра на использование специализированной техники в период сбора урожая, оказание услуг в выборе проверенного и надёжного поставщика семян, получение информации о прогнозах изменения рыночной конъюнктуры для планирования своей хозяйственной деятельности.

Единые пункты играют роль «одного окна» для производителей, осуществляют взаимодействие по вопросам не только сотрудничества в рамках сбыта продукции, но и оказывают консультационные услуги.

Основные функции многофункционального ОРЦ:

- покупка сельскохозяйственной продукции у производителей через Единые пункты работы с производителями;
- принимает заявки от перерабатывающих предприятий с указанием вида, объёма продукции, срока доставки. На основании заявки составляется договор, определяющий соответствующую оплату за продукцию;
- заключает договор на временное хранение с указанием срока, продукции и соответствующей оплаты;
- поставка продукции для обеспечения государственных и муниципальных нужд;
- реализация продукции оптовым посредникам;
- реализация сельхозпродукции в розничные магазины (заключает договора с указанием необходимого объёма ежемесячных поставок и соответствующей оплаты);
- сезонная реализация продукции частным лицам посредством организации ярмарок, продажи на территории комплекса через собственный розничный магазин;
- оказание консультационных услуг.

**Заключение.** Дальнейшая стратегия развития распределительного центра связана с увеличением объёма продукции, задействованного в обороте распределительного центра, охватом максимального количества районов Брянской области, вовлечением большего числа отечественных товаропроизводителей в товарооборот, расширением партнёрских отношений с перерабатывающими предприятиями, активная PR компания.

### Библиографический список

1. Кузьмицкая А.А., Бабьяк М.А. Реализация стратегии импортозамещения посредством инновационного развития картофелеводства // Социально-экономические и гуманитарные исследования: проблемы, тенденции и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 172-177.
2. Становление фермерского картофелеводства в Брянской области: позитивные и негативные тенденции / Н.А. Соколов, А.В. Кубышкин, А.В. Кубышкина, М.А. Бабьяк, А.А. Кузьмицкая // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 2 (66). С. 34-40.
3. Ториков В.Е., Сычев С.М. Овощеводство: учебное пособие. СПб., 2017. 124 с.
4. Кузьмицкая А.А. Инновационно-ориентированная производственная деятельность в АПК Брянской области // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей IX Международ-

ной научно-практической конференции. Брянск, 2018. С. 222-225.

5. Ульянова Н.Д., Гришаева С.Н. Проблемы и перспективы развития производства и реализации овощей в Брянской области // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2012. № 1. С. 57-63.

6. Романенко Ю.Д. Совершенствование организационно-экономического механизма взаимодействия субъектов рынка овощной продукции (на материалах Московской области). М.: ООО «Мегаполис», 2017. 208 с.

7. Сычев С.М. Научное обоснование методов реализации продуктивного потенциала овощных культур с высокой адаптивностью к условиям Центрального региона России: дис. ... д-ра с.-х. наук / Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур. Брянск, 2010.

8. Гришаева С.Н. Приоритетные направления развития овощепродуктового рынка // Аграрная Россия. 2011. № 5. С. 57-59.

9. Гришаева С.Н. Объективная необходимость и предпосылки развития кооперации в овощепродуктовом подкомплексе // Аграрная Россия. 2011. № 5. С. 61-64.

10. Кислова Е.Н., Кузьмицкая А.А., Кислов Н.А. Методологические подходы к проблеме верификации прогнозов развития АПК // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 2. С. 47-51.

### References

1. Kuzmitskaya A.A., Babyak M.A. *Realizatsiya strategii importozamescheniya posredstvom innovatsionnogo razvitiya kartofelevodstva* // *Sotsialno-ekonomicheskie i gumanitarnye issledovaniya: problemy, tendentsii i perspektivy razvitiya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Bryansk, 2016. S. 172-177.

2. *Stanovlenie fermerskogo kartofelevodstva v Bryanskoj oblasti: pozitivnyie i negativnyie tendentsii* / N.A. Sokolov, A.V. Kubyishkin, A.V. Kubyishkina, M.A. Babyak, A.A. Kuzmitskaya // *Vestnik Bryanskoj GSHA*. 2018. № 2 (66). S. 34-40.

3. Torikov V.E., Syichev S.M. *Ovoschevodstvo: uchebnoe posobie*. SPb., 2017.

4. Kuzmitskaya A.A. *Innovatsionno-orientirovannaya proizvodstvennaya deyatel'nost' v APK Bryanskoj oblasti* // *Aktualnyie voprosy ekonomiki i agrobiznesa: sbornik statey IX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Bryansk, 2018. S. 222-225.

5. Ulyanova N.D., Grishaeva S.N. *Problemy i perspektivy razvitiya proizvodstva i realizatsii ovoschey v Bryanskoj oblasti* // *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekonomika*. 2012. № 1 S.57-63

6. Romanenko Yu.D. *Sovershenstvovanie organizatsionno-ekonomicheskogo mehanizma vzaimodeystviya sub'ektov ryinka ovoschnoy produktsii (na materialah Moskovskoy oblasti)*. M.: ООО «Мегаполис», 2017. 208 с.

7. Syichev S.M. *Nauchnoe obosnovanie metodov realizatsii produktivnogo potentsiala ovoschnyih kultur s vyisokoy adaptivnostyu k usloviyam Tsentralnogo regiona Rossii: dis. ... d-ra s.-h. nauk / Vserossiyskiy nauchno-issledovatel'skiy institut selektsii i semenovodstva ovoschnyih kultur*. Bryansk, 2010.

8. Grishaeva S.N. *Prioritetnyie napravleniya razvitiya ovosheproduktovogo ryinka* // *Agrarnaya Rossiya*. 2011. № 5. S. 57-59.

9. Grishaeva S.N. *Ob'ektivnaya neobhodimost i predposylki razvitiya kooperatsii v ovosheproduktovom podkomplekse* // *Agrarnaya Rossiya*. 2011. № 5 S. 61-64

10. Kislova E.N., Kuzmitskaya A.A., Kislov N.A. *Metodologicheskie podhody k probleme verifikatsii prognozov razvitiya APK* // *Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii*. 2008. № 2. S. 47-51.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТА ГУМИСТИМ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯЧМЕНЯ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЕ**

*Efficiency of Mineral Fertilizers and Biological Preparation Gumistim when Cultivating Barley on Sod-Podzolic Sandy Loamy Soil Being Radioactively Contaminated*

**Кизюля М.М., Калинов А.Г., Поцепай С.Н., аспиранты, Силаев А.Л., к.с.-х. наук  
Шаповалов В.Ф., доктор с.-х. наук, e-mail: bgsha @bgsha.com  
Kizyulya M.M., Kalinov A.G., Potsepai S.N., Silaev A.L., Shapovalov V.F.**

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

**Реферат.** В длительном полевом эксперименте при радиоактивном загрязнении значительной территории юго-запада Брянской области изучено влияние биопрепарата Гумистим и разных доз и соотношений азотных, фосфорных и калийных удобрений на продуктивность ярового ячменя. Установлено, что обработка биопрепаратом Гумистим посевов ячменя в фазу начала колошения при применении  $N_{120}P_{90}$  с возрастающими дозами калия  $K_{120}-K_{180}$  увеличивало урожайность зерна ячменя на 90,0-123% относительно контроля. Показано, что применяемые средства химизации и Гумистим повышали содержание сырого белка в зерне и величину его сбора с одного гектара, увеличивали массу 1000 семян, повышали концентрацию остаточных нитратов в зерен и снижали ряд биохимических показателей качества зерна (сырой жир, сырая клетчатка, крахмал). Применение полного минерального удобрения  $N_{120}P_{90}K_{180}$  в комплексе с биопрепаратом Гумистим способствовало снижению удельной активности  $^{137}Cs$  в зерне ячменя относительно контроля более чем в 4 раза.

**Summary.** In a long-term field experiment with radioactive contamination of significant territory of the south-west of the Bryansk region, the influence of the biological preparation Gumistim and different rates and ratios of nitrogen, phosphorus and potassium fertilizers on the productivity of spring barley has been studied. It has been established that the treatment of the barley crops with the biopreparation Gumistim in the early phase of earing with  $N_{120}P_{90}$  and increasing rates of potassium  $K_{120}-K_{180}$  improved the yield of barley grain by 90.0-123% relative to control. It is shown that the applied chemicals and Gumistim enlarged the content of crude protein in grain and the amount of its harvesting per hectare, increased the weight of 1000 seeds, the concentration of residual nitrates in the grains and reduced a number of biochemical indicators of grain quality (crude fat, crude fibre, starch). The use of the complete mineral fertilizer  $N_{120}P_{90}K_{180}$  in combination with the biological preparation Gumistim promoted a decrease in the specific activity of  $^{137}Cs$  in the barley grain in regard to the control by more than 4 times.

**Ключевые слова:** ячмень, минеральные удобрения, биопрепарат Гумистим, урожайность, качество,  $^{137}Cs$ .

**Key words:** barley, mineral fertilizers, biological product Gumistim, yield, quality,  $^{137}Cs$ .

**Введение.** Яровой ячмень в Российской Федерации по размерам посевных площадей среди зерновых культур занимает четвертое место (1,2). Яровой ячмень важнейшая продовольственная, кормовая и техническая культура в зерне которой в зависимости от условий возделывания и сортовых особенностей содержится до 16% белка, в пределах 65% углеводов, до 2,0% жира, около 2,8% золы и до 5,5 клетчатки (3).

Аминокислотный состав белка ячменя представлен всеми незаменимыми аминокислотами, в том числе присутствуют особо дефицитные лизин и триптофан. Особую ценность для здоровья сельскохозяйственных животных представляет повышенное содержание в зерне ячменя гордеина способного подавлять развитие грамположительных бактерий. При радиоактивном загрязнении сельскохозяйственных угодий юго-запада Нечерноземной зоны одной из важнейших задач сельхозпроизводителей различной формы собственности является производство различной сельскохозяйственной продукции, в том числе и зерна соответствующего санитарно-гигиеническому нормативу по удельной активности в нем цезия – 137 (4-7), которое также регламентируется внесением калийных удобрений в повышенных дозах (8,9). В целях повышения продуктивности зерновых культур в современных технологиях возделывания успешно применяются различные биологически активные препараты, стимулирующие рост и развитие растений, повышающие устойчивость растений в стрессовых ситуациях (10-12).

При обширном загрязнении сельскохозяйственных угодий долгоживущими радионуклидами главной задачей сельскохозяйственного производства является получение экологически безопасной продукции на уровне действующего норматива по содержанию в ней радионуклидов (10,11), при этом главный фактор уменьшения поступления их в урожай – внесение повышенных доз калийных удобрений (13).

**Цель исследований.** Изучить влияние комплексного применения минеральных удобрений и биопрепарата Гумистим на урожайность и качество зерна ярового ячменя в условиях радиоактивного загрязнения агроландшафтов.

**Методика исследований.** Исследования проводили в 2014-2018 гг. на базе НИИ Брянского ГАУ. Полевые опыты закладывали на опытном поле Новозыбковского сельскохозяйственного техникума. До закладки полевого эксперимента дерново-подзолистая, супесчаная почва содержала: органического вещества (по Тюрину) 2,32-2,63%,  $P_2O_5$  - 348-512 мг/кг,  $K_2O$  - 76-155 мг/кг почвы (по Кирсанову). Уровень плотности радиоактивного загрязнения цезием-137 – 216-248 кБк<sup>2</sup>. Опыт проводили в трехкратной повторности при систематическом расположении делянок. Площадь посевной делянки- 120 м<sup>2</sup>, учетная площадь опытной делянки первого порядка – 50 м<sup>2</sup>, второго – 50 м<sup>2</sup>. Сорт возделываемого ярового ячменя Эльф, посевной нормой 5,0 млн всхожих зерен/га. При возделывании ячменя руководствовались общепринятой для зоны технологией. Удобрения в форме Naa (34,4% N), Pcg (48%  $P_2O_5$ ), Kx (56%  $K_2O$ ) вносили вручную в разброс под предпосевную обработку почвы. Опрыскивание посевов ячменя биопрепаратом Гумистим проводили в фазу начала колошения ячменя из расчета 6 л/га препарата, совмещая с обработкой от болезней и вредителей. Уборку урожая проводили малогабаритным комбайном «Сампо – 500» сплошным поделяночным методом. Учет урожая весовой, урожайность зерна приводили к стандартной влажности. Лабораторно-аналитические исследования проводили в соответствии с методиками общепринятыми в агрохимической службе согласно ГОСТ и ОСТ в центре коллективного пользования научным оборудованием и приборами Брянского ГАУ. Статистическую обработку экспериментального материала проводили по методике Б.А. Доспехова (1985) (14).

Метеорологические исследования в период проведения опытов заметно различались по влагообеспеченности и сумме суточных температур воздуха. Более благоприятными оказались 2014, 2016, 2017 и 2018 годы, 2015 год отмечен как засушливый во вторую половину вегетационного периода.

Схема опыта представлена следующими вариантами: без удобрений (контроль);  $N_{90}P_{60}$  – фон I; фон I +  $K_{60}$ ; фон I +  $K_{90}$ ; фон I +  $K_{120}$ ;  $N_{120}P_{90}$  – фон II; фон II +  $K_{120}$ ; фон II +  $K_{150}$ ; фон II +  $K_{180}$ ; контроль + Гумистим; фон II + Гумистим; фон II +  $K_{120}$  + Гумистим; фон II +  $K_{150}$  + Гумистим; фон II +  $K_{180}$  + Гумистим.

**Результаты и их обсуждение.** Проведенными исследованиями в длительном полевом опыте установлено, что наиболее низкий уровень урожайности зерна ячменя по изучаемым системам удобрения получен в условиях засушливого вегетационного периода 2015 года (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние средств химизации на урожайность зерна ячменя (2014-2018 гг.)

Вариант	Урожайность, т/га						Прибавка, т/га	
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее	к контролю	от Гумистима
Без удобрений (контроль)	2,45	1,32	2,63	1,99	2,36	2,15	-	-
фон I- $N_{90}P_{60}$	2,68	1,66	2,89	2,52	2,78	2,51	0,36	-
фон I + $K_{60}$	2,95	1,79	3,34	2,83	3,19	2,82	0,67	-
фон I + $K_{90}$	3,34	1,96	3,67	2,96	3,46	3,08	0,93	-
фон I + $K_{120}$	3,52	2,21	3,95	3,26	3,77	3,34	1,19	-
фон II - $N_{120}P_{90}$	3,58	2,48	3,57	3,39	3,82	3,37	1,22	-
фон II + $K_{120}$	3,83	2,73	3,89	3,52	4,33	3,67	1,52	-
фон II + $K_{150}$	4,12	3,13	4,26	3,97	4,65	3,43	1,28	-
фон II + $K_{180}$	4,36	3,37	4,68	4,35	4,86	3,72	1,57	-
контроль + Гумистим	2,58	1,44	2,79	2,18	2,52	2,30	0,15	0,15
фон II + Гумистим	3,92	3,83	3,88	3,18	3,67	3,70	1,55	0,37
фон II + $K_{120}$ + Гумистим	4,56	3,34	4,46	3,67	4,38	4,08	1,93	0,41
фон II + $K_{150}$ + Гумистим	4,79	3,62	4,81	4,47	4,69	4,48	2,23	1,05
фон II + $K_{180}$ + Гумистим	5,16	3,99	5,26	4,62	4,91	4,79	2,64	1,07
$HCp_{05}$ , т/га	0,13	0,15	0,21	0,10	0,18			

Урожайность зерна ячменя по изучаемым системам удобрения изменялась в среднем от 1,32 до 3,99 т/га. Наиболее высокая урожайность зерна ячменя по изучаемым системам удобрения была отмечена в 2016 году, которая по вариантам опыта варьировала от 2,63 до 5,26 т/га. Внесение N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> (фон I) позволило увеличить урожайность зерна ячменя в среднем за 5 лет проведения исследований до 2,51 т/га, прибавка урожайности по отношению к контролю составила 0,36 т/га или на 16,7%. Применение более высокой дозы удобрения N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> (фон II) увеличивало урожайность зерна ячменя относительно контроля в среднем на 1,22 т/га или на 56,8%, а в сравнении с фоном I (N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>) уровень прибавки урожайности составил 0,86 т/га или 34,2%. Внесение калия в возрастающих дозах от 60 до 120 кг/га д.в. на азотно-фосфорном фоне N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> повышало урожайность зерна ячменя относительно контрольного варианта в среднем на 0,67-1,19 т/га. Внесение калийного удобрения K<sub>120</sub>-K<sub>180</sub> на фоне азотно-фосфорного удобрения N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> (фон II) способствовало повышению урожайности зерна ячменя в сравнении с контролем в среднем на 1,52-1,57 т/га.

При обработке посевов ячменя биопрепаратом Гумистим урожайность зерна ячменя в сравнении с абсолютным контролем повышалась на 0,15 т/га (7,0%), а при обработке растений ячменя биопрепаратом Гумистим в варианте N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> (фон II), урожайность зерна в среднем повышалась на 1,55 т/га (72,1%), а прибавка урожайности относительно фона II составила в среднем 0,33 т/га или 9,8%. Применение биопрепарата Гумистим в комплексе с азотно-фосфорным удобрением N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> (фон II) с возрастающими дозами калия от 120 до 180 кг/га д.в. повышало урожайность зерна ячменя относительно абсолютного контроля в среднем за годы проведения исследований на 1,23-2,64 т/га или на 90,0-123,6%, при уровне прибавки урожайности от применения биопрепарата Гумистим равной 0,41-1,07 т/га (27,0-68,2%). В среднем за 5 лет исследований максимальную урожайность зерна ячменя 4,79 т/га обеспечило применение полного минерального удобрения N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>180</sub> в комплексе с биопрепаратом Гумистим.

Под влиянием применяемых систем удобрения отмечалось повышение содержания сырого белка в зерне ячменя (табл. 2).

Таблица 2 - Содержание сырого белка урожайем зерна ячменя в зависимости от применяемых средств химизации

Вариант	Содержание сырого белка, %					В среднем	Сбор белка, т/га
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.		
Без удобрений (контроль)	9,6	10,6	9,8	10,8	9,4	10,1	0,217
фон I- N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>	10,8	11,4	10,6	11,6	10,2	11,0	0,276
фон I + K <sub>60</sub>	11,2	11,6	11,4	11,6	10,6	11,3	0,319
фон I + K <sub>90</sub>	12,2	12,4	12,2	12,4	11,8	12,2	0,376
фон I + K <sub>120</sub>	12,4	12,6	12,6	12,5	12,4	12,5	0,417
фон II -N <sub>120</sub> P <sub>90</sub>	12,5	12,8	12,6	12,6	12,4	12,6	0,425
фон II + K <sub>120</sub>	12,8	13,4	12,8	13,2	13,0	13,1	0,481
фон II + K <sub>150</sub>	12,8	13,4	13,0	13,6	13,2	13,2	0,453
фон II + K <sub>180</sub>	13,1	13,6	13,2	13,6	13,4	13,4	0,498
контроль + Гумистим	9,8	10,8	10,2	10,8	9,6	10,3	0,237
фон II + Гумистим	12,9	13,1	12,6	13,4	12,8	13,0	0,429
фон II + K <sub>120</sub> + Гумистим	13,0	13,2	13,0	13,5	13,3	13,2	0,539
фон II + K <sub>150</sub> + Гумистим	13,0	13,6	12,8	13,8	13,2	13,3	0,596
фон II + K <sub>180</sub> + Гумистим	13,2	13,8	13,4	13,8	13,2	13,5	0,647
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	

На контроле, в среднем за годы проведения исследований содержание сырого белка на уровне 10,1%. От внесения азотно-фосфорного удобрения N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> (фон I) и N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> (фон II) содержание сырого белка в зерне ячменя относительно контроля повышалось в среднем на 0,9-2,5%, а сбор белка увеличился с 0,217 т/га (контроль) до 0,276-0,425 т/га соответственно. Применение калия K<sub>60</sub>-K<sub>120</sub> в составе N<sub>90</sub>P<sub>60</sub> увеличивало белковость в зерне ячменя по сравнению с контролем в среднем на 1,2-2,4%. Увеличение доз калия до K<sub>120</sub>-K<sub>180</sub> в составе N<sub>120</sub>P<sub>90</sub> (фон II) обеспечило повышение содержания белка в зерне ячменя относительно абсолютного контроля в среднем на 3,0-3,3%, а в сравнении с фоном II (N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>) в среднем на 0,5-0,85. Комплексное применение минеральных удобрений и биопрепарата Гумистим способствовало повышению содержания сырого белка в зерне в зависимости от уровня насыщенности систем удобрения относительно контроля в среднем на 3,1-3,4, а его сбор с 1 га по



севной площади составлял 0,539-0,647 т/га.

Под влиянием применяемых систем удобрения содержание сырой клетчатки в зерне ячменя в среднем снижалось с 8,7 до 7,8 (табл. 3). То же самое отмечалось и в отношении содержания крахмала в зерне ячменя.

Применяемые системы удобрения способствовали повышению содержания в зерне ячменя остаточных нитратов. Наиболее высокая концентрация нитратов зерна ячменя в среднем за годы опытов отмечена в варианте с применением полного минерального удобрения в дозе  $N_{120}P_{90}K_{180}$ . Обработка посевов ячменя биопрепаратом Гумистим способствовало снижению накопления остаточного количества нитратов в зерне ячменя в сравнении с вариантами без применения биопрепарата Гумистим. В целом концентрация остаточных нитратов в зерне ячменя в среднем за годы исследований по изучаемым системам удобрения варьировала от 43 до 81 мг/кг (ПДК для зерна 93 мг/кг).

Применяемые системы удобрения увеличивали массу 1000 зерен ячменя в среднем с 54,5 г (контроль) до 57,9 г в варианте фон II +  $K_{180}$ . Влияние биопрепарата Гумистим на изменение массы 1000 зерен оказалось незначительным.

Таблица 3 - Влияние удобрений и биопрепарата Гумистим на качество зерна ячменя (среднее за 2014-2018 гг.)

Вариант	Масса 1000 зерен, г	Содержание, %			Нитраты, мг/кг
		сырой жир	сырая клетчатка	крахмал	
Без удобрений (контроль)	52,5	2,2	8,7	60,3	46
фон I – $N_{90}P_{60}$	55,6	1,8	8,6	59,1	50
фон I + $K_{60}$	56,2	1,7	8,5	58,8	54
фон I + $K_{90}$	56,6	1,7	8,1	58,5	57
фон I + $K_{120}$	56,9	1,8	8,5	56,4	59
фон II – $N_{120}P_{90}$	57,1	1,8	8,0	57,1	62
фон II + $K_{120}$	57,5	2,1	8,0	58,3	66
фон II + $K_{150}$	57,7	2,0	8,1	58,7	75
фон II + $K_{180}$	57,9	1,9	7,8	57,6	81
контроль + Гумистим	53,2	2,1	8,0	58,8	39
фон II + Гумистим	56,8	2,0	8,3	58,4	61
фон II + $K_{120}$ + Гумистим	57,7	1,9	7,8	58,1	67
фон II + $K_{150}$ + Гумистим	57,9	1,9	7,9	57,3	64
фон II + $K_{180}$ + Гумистим	58,0	2,0	7,9	57,0	68
НСР <sub>05</sub> , т/га	1,1	0,2	0,3	1,50	4,2

Таблица 4 - Удельная активность цезия – 137 в зерне ячменя в зависимости от применяемых удобрений и биопрепарата Гумистим

Вариант	Удельная активность, Бк/кг					В среднем	Кратность снижения, раз
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.		
Без удобрений (контроль)	14	20	14	20	19	17	-
фон I – $N_{90}P_{60}$	14	22	20	17	22	19	-
фон I + $K_{60}$	13	18	9	14	14	12	1,42
фон I + $K_{90}$	11	16	7	12	13	12	1,42
фон I + $K_{120}$	9	14	12	10	10	11	1,55
фон II – $N_{120}P_{90}$	16	24	26	17	20	21	-
фон II + $K_{120}$	11	14	5	10	12	11	1,55
фон II + $K_{150}$	11	12	4	9	8	9	1,89
фон II + $K_{180}$	6	10	7	7	8	8	2,13
контроль + Гумистим	14	20	12	13	14	15	1,14
фон II + Гумистим	10	12	10	9	8	12	1,42
фон II + $K_{120}$ + Гумистим	9	14	4	9	7	11	1,55
фон II + $K_{150}$ + Гумистим	5	10	2	7	5	6	2,84
фон II + $K_{180}$ + Гумистим	3	8	2	3	4	4	4,25
НСР <sub>05</sub> , т/га	3	5	2	4	3		

Удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в зерне ячменя наиболее высоких значений достигла в засушливом 2015 году изменяясь по изучаемым вариантам опыта от 20 до 8 Бк/кг (табл. 4). Наименьшая удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в зерне ячменя по вариантам опыта отмечена в 2016 году. В среднем за 5 лет исследований удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в контрольном варианте составляла 17 Бк/кг. Применение калийных удобрений в возрастающих дозах от 60 до 120 кг/га д.в. в составе  $\text{N}_{90}\text{P}_{60}$  (фон I) и  $\text{K}_{120}\text{-K}_{180}$  в составе  $\text{N}_{120}\text{P}_{90}$  (фон II) уменьшало удельную активность  $^{137}\text{Cs}$  в зерне ячменя в сравнении с абсолютным контролем в среднем в 1,42-1,55 раза и 1,55-2,13 раза. При комплексном применении биопрепарата Гумистим и минерального удобрения  $\text{N}_{120}\text{P}_{90}$  с возрастающими дозами калия ( $\text{K}_{120}\text{-K}_{180}$ ) уменьшалась удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в зерне ячменя относительно абсолютного контроля в среднем в 1,55-4,25 раза. Полученное в полевом эксперименте зерно ячменя по содержанию в нем  $^{137}\text{Cs}$  не превышает действующий норматив (СанПиН 2.3.3. 1078-1) и пригодно для использования как на пищевые, так и на кормовые цели без ограничений.

**Заключение.** Пятилетние экспериментальные исследования на дерново-подзолистой радиоактивно загрязненной супесчаной почве по изучению действия минеральных удобрений различной насыщенности и соотношением в них элементов питания в комплексе с биопрепаратом Гумистим показали, что обработка растений ячменя биопрепаратом в начале фазы колошения способствовало повышению урожайности зерна ячменя. Применение биопрепарата Гумистим оказало положительное влияние на повышение белковости зерна ячменя. Применяемые средства химизации снижали в зерне ячменя сырой клетчатки, сырого жира, и крахмала. Применение удобрений разной степени насыщенности отдельно и совместно с регулятором роста Гумистим повышало массу 1000 зерен ячменя. Под влиянием средств химизации в зерне ячменя отмечалось повышение концентрации остаточных нитратов. Применение биопрепарата Гумистим на фоне полного минерального удобрения способствовало уменьшению удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в зерне ячменя в 1,55-4,25 раза.

#### Библиографический список

1. Бельченко С.А., Белоус И.Н., Наумова М.П. Развитие АПК Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 2. С. 32-36.
2. Влияние длительного применения средств химизации на продуктивность плодосменного севооборота и плодородие дерново-подзолистой почвы в условиях радиоактивного загрязнения / Н.М. Белоус, В.Г. Сычев, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус // Плодородие. 2013. № 3. С. 1-3.
3. Урожай и качество зерна сортового ячменя, а также пригодность на пивоваренные цели в условиях западной части Нечерноземья / И.Н. Романова, С.Е. Тереньтьев, С.М. Князева, С.Н. Глушаков, М.Е. Перипичай // Достижения науки и техники АПК. 2014. (28). № 11. С. 27-30.
4. Влияние средств химизации на продуктивность и качество пожнивно-корневых остатков кормового люпина в условиях радиоактивного загрязнения / В.В. Талызин, Н.М. Белоус, А.М. Духантин, П.В. Прудников // Агрехимический вестник. 2009. № 3. С. 6-8.
5. Эффективность применения систем удобрения на радиоактивно загрязненной дерново-подзолистой песчаной почве / М.В. Федоркова, Н.В. Белова, Е.П. Пахненко и др. // Агрехимия. 2014. № 11. С. 74-81.
6. Эколого-биологические основы производства нормативно чистой продукции: учебное пособие для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов по специальностям: «Ветеринария», «Зоотехния» и «Агроэкология» / Л.Н. Гамко, Т.Л. Талызина, Е.В. Крапивина, Г.Г. Нуриев и др. Брянск, 2000. 232 с.
7. Талызина Т.Л. Биохимические аспекты мясной продуктивности свиней и крупного рогатого скота в условиях загрязнения среды  $^{137}\text{Cs}$  и тяжелыми металлами: дис. ... д-ра биологических наук. Брянск, 2005. 380 с.
8. Калийные удобрения как фактор влияния на содержание в зеленой массе многолетних трав цезия – 137 / Н.М. Белоус, Ю.А. Анишина, В.Ф. Шаповалов, Е.В. Смольский // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 54-61.
9. Малявко Г.П., Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф. Агрехимическое обоснование технологий возделывания озимой ржи на юго-западе России. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2010. 247 с.
10. Сорокин А.И., Цевденева А.С. Применение регуляторов роста под яровой ячмень на светлокаштановых почвах // Зерновое хозяйство России. 2016. № 1. С. 35-38.
11. Вакуленко В.В., Шаповал О.А. Регуляторы роста растений в сельскохозяйственном производстве // Плодородие. 2001. № 2. С. 27-29.
12. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами / Л.Д. Прусакова, Н.Н. Меленкова, С.Л. Белопухов, В.В. Вакуленко // Агрехимия. 2005. № 11. С. 76-86.

13. Продуктивность плодосменного севооборота и плодородие дерново-подзолистой песчаной почвы в условиях радиоактивного загрязнения / Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов, Д.Г. Кротов, В.В. Талызин // *Агрехимический вестник*. 2009. № 3. С. 2-5.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Агропроиздат, 1985. 351 с.

### References

1. Belchenko S.A., Belous I.N., Naumova M.P. *Razvitie APK Bryanskoy oblasti // Vestnik Bryanskoy GSHA*. 2015. № 2. S. 32-36.

2. Vliyanie dlitel'nogo primeneniya sredstv himizatsii na produktivnost plodosmennogo sevooborota i plodorodie dernovo-podzolistoy pochvy v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya / N.M. Belous, V.G. Syichev, V.F. Shapovalov, I.N. Belous // *Plodorodie*. 2013. № 3. S. 1-3.

3. Urozhay i kachestvo zerna sortovogo yachmenya, a takzhe prigodnost na pivovarennyie tseli v usloviyah zapadnoy chasti Nechernozemya / I.N. Romanova, S.E. Terentev, S.M. Knyaze-va, S.N. Glushakov, M.E. Peripichay // *Dostizheniya nauki i tehniki APK*. 2014. (28). № 11. S. 27-30.

4. Vliyanie sredstv himizatsii na produktivnost i kachestvo pozhnivno-kornevyih ostatkov kormovogo lyupina v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya / V.V. Talyizin, N.M. Belous, A.M. Duhanin, P.V. Prudnikov // *Agrohimiicheskiy vestnik*. 2009. № 3. S. 6-8.

5. Effektivnost primeneniya sistem udobreniya na radioaktivno zagryaznennoy dernovo-podzolistoy peschanoy pochve / M.V. Fedorkova, N.V. Belova, E.P. Pahnenko i dr. // *Agrohimiya*. 2014. № 11. S. 74-81.

6. *Ekologo-biologicheskie osnovyi proizvodstva normativno chistoy produktsii: uchebnoe posobie dlya studentov, aspirantov, prepodavateley selskohozyaystvennyih vuzov po spetsialnostyam: «Veterinariya», «Zootehniya» i «Agroekologiya»* / L.N. Gamko, T.L. Talyizina, E.V. Krapivina, G.G. Nuriev i dr. Bryansk, 2000. 232 s.

7. Talyizina T.L. *Biohimicheskie aspekty myasnoy produktivnosti sviney i krupnogo rogatogo skota v usloviyah zagryazneniya sredi 137Ss i tyazhelyimi metallami: dis. ... d-ra bio-logicheskikh nauk*. Bryansk, 2005. 380 s.

8. Kaliynnye udobreniya kak faktor vliyaniya na sodержanie v zelenoy masse mnogolet-nih trav tseziya – 137 / N.M. Belous, Yu.A. Anishina, V.F. Shapovalov, E.V. Smolskiy // *Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii*. 2012. № 1. S. 54-61.

9. Malyavko G.P., Belous N.M., Shapovalov V.F. *Agrohimiicheskoe obosnovanie tehnologiy vozdeleyvaniya ozimoy rzhii na yugo-zapade Rossii*. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSHA, 2010. 247<sup>o</sup>s.

10. Sorokin A.I., Tsevdanova A.S. *Primenenie regulyatorov rosta pod yarovoy yachmen na svetlo-kashtanovyih pochvah* // *Zernovoe hozyaystvo Rossii*. 2016. № 1. S. 35-38.

11. Vakulenko V.V., Shapoval O.A. *Regulyatory rosta rasteniy v selskohozyaystvennom proizvodstve* // *Plodorodie*. 2001. № 2. S. 27-29.

12. *Regulyatory rosta rasteniy s antistressovymi i imunoprotekturnymi svoystvami* / L.D. Prusakova, N.N. Melenkova, S.L. Belopuhov, V.V. Vakulenko // *Agrohimiya*, 2005. № 11. S. 76-86.

13. *Produktivnost plodosmennogo sevooborota i plodorodie dernovo-podzolistoy peschanoy pochvy v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya* / N.M. Belous, V.F. Shapovalov, D.G. Krotov, V.V. Talyizin // *Agrohimiicheskiy vestnik*. 2009. № 3. S. 2-5.

14. *Dospheov B.A. Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy*. M.: Aгропроиздат, 1985. 351 s.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКОГО ПРОДУКТА  
*The Theoretical Bases for Organic Produce*

Ториков В.Е., д.с.-х.н, профессор, Соколов Н.А., д.э.н., профессор  
*Torikov V.E., Sokolov N.A.*

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

**Аннотация.** В научной статье дано определение органической продукции, показана возрастающая ее роль на отечественных и мировых продовольственных рынках, раскрыты природно-климатические условия Брянской области, благоприятствующие эффективному производству орг-продуктов, представлена система факторов, определяющая их создание, проведен анализ основных направлений исследования учеными Брянского ГАУ биологизации земледелия, являющейся основой создания оргпродукции, обоснованы изменения финансовых инструментов, способствующие усилению стимулирования ее производства.

**Summary.** *The scientific article gives the definition of organic products, shows its increasing role in the domestic and world food markets, reveals the natural and climatic conditions of the Bryansk region, favourable for the effective organic production, presents a system of factors that determine their creation, analyses the main research areas of agricultural biologization by the scientists of the Bryansk State Agrarian University, which is the basis for the creation of organic products, justified changes in financial instruments that contribute to the stimulation of its production.*

**Ключевые слова:** органическая продукция, селекция, минеральные удобрения, пестициды, сорные и вредные растения, плодородие почв, почвенные микроорганизмы, органические удобрения, сидераты, азотофиксация, биогумус, бизнес, финансовые технологии.

**Key words:** *organic production, selection, mineral fertilizers, pesticides, weed and harmful plants, soil fertility, soil microorganisms, organic fertilizers, siderates, nitrogen fixation, biohumus, business, financial technologies.*

Введение. Органический продукт, создаваемый без минеральных удобрений и пестицидов или при минимальном и безопасном их использовании, отличается особой полезностью. Его потребление способствует улучшению здоровья и качества жизни населения, выделяемого в настоящее время и на долгосрочную перспективу в Указе Президента как стратегическая задача развития общества высокой культуры и социальной справедливости [1. С. 4].

Возрастающее значение органической продукции в современных условиях и перспективе закономерно. Проявляется в том, что прогрессивные тенденции в технологиях позволяют более полно удовлетворять потребности людей. С удовлетворением одних возникают другие потребности, более возвышенные. Так возникает и реализуется закон возрастающих потребностей [2. С. 153]. С его действием (и увеличением доходов населения) возрастает спрос на органические продукты, имеющие более высокую полезность. Спрос порождает расширение бизнесом инвестиций. В результате растет производство органической продукции. По данным Национального органического союза в настоящее время 179 стран мира развивают органическое сельское хозяйство, в нем занято более 2 млн производителей. Собственные законы в сфере производства и оборота органической продукции имеют 89 стран. Ежегодный прирост производства составляет 12-15%. По прогнозам такие темпы сохранятся до 2025 года [3. С. 46].

В России с 2020 года вступит в силу закон об органическом сельском хозяйстве. Выделят территории, на которых для производства сельскохозяйственной продукции запретят применение ядохимикатов и пестицидов, различных стимуляторов роста растений, животных и птицы. Производители получат национальный сертификат – единый знак органической продукции.

Брянская область в ЦФО и среди многих регионов страны выделяется благоприятными природно-климатическими условиями для производства многих видов органической продукции. На территории размером 34,9 тыс. км<sup>2</sup> сельскохозяйственные угодья составляют 54%, леса – 37, водные ресурсы – 3%. Во всех районах сложилось относительно равномерное соотношение между земельными, водными и лесными ресурсами. Климат области умеренно-континентальный, сочетаемый умеренным увлажнением. В среднем за год выпадает от 550 до 600 мм дождя и снеговых осадков. Сол-

нечное тепло, влагообеспеченность создают условия для биоразнообразия. Только в полевом и луговом кормопроизводстве используются 120 видов разнотравья, 40 - злаковых, 24 – бобовых и 25 осоковых [4. С. 39; 5. С. 173]. В Брянской области создана развитая инженерная инфраструктура. Большинство сельских поселений (82,8%) имеют связь с районными центрами, автодорогами общего пользования и железными путями сообщения [6. С. 313], создающие бизнесу выгодные условия для приобретения техники, топлива, минеральных удобрений, стройматериалов. Необходимые условия созданы и для сбыта сельскохозяйственного сырья и продуктов в регионе, а также за его пределы, в том числе и другие государства.

Методы. В исследовании использовались такие частные методы, как наблюдение происходящих процессов в экономике и природе, их сравнение во времени и пространстве, методы абстракции и экстраполяции, анализа научных публикаций по данной проблеме и статистических данных. Среди общих методов применялись метод ретроспективности и диалектики. В результате выявлены сущность изучаемых явлений и их взаимодействие, причины развития и последствия, противоречивость и меры разрешения.

Результаты. Создание органической продукции есть сложный и противоречивый процесс. Развитие происходит под влиянием многих факторов, тесно взаимодействующих и образующих систему [7. С. 54].

1. Химико-биологические	Селекция и генетика в создании органического продукта
2. Агроэкологические	Биологизация в растениеводстве, сохранении и повышении плодородия почвы
3. Технологические	Инновационные технологии в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, создании инженерной инфраструктуры
4. Экономические	Размещение, специализация и концентрация, формы собственности, конкуренция, интеграция и кооперация, спрос и предложение, госзакупки, планирование и прогнозирование, экспорт
5. Финансовые	Финансовые инструменты, стимулирующие создание органической продукции
6. Социальные	Бюджетные трансферты, инвестиции в человеческий фактор
7. Культурные	Общая культура в производство оргпродукта: труда, управления и пр.
8. Демографические	Численность населения, поло-возрастная структура, миграция
9. Правовые	Земельное, трудовое, экологическое право субъектов, создающих оргпродукт

Рисунок 1 – Система факторов, определяющих производство органической продукции

Основой создания органической продукции является биологизация в земледелии. В биологизированных технологиях (при высокой культуре и активности человеческого фактора) значительная роль принадлежит силам Природы – живым почвенным организмам, а также растениям, формирующим благоприятную почвенную среду. Природные силы создают плодородие почвы, уничтожают вредных насекомых. Возникает возможность при умеренной интенсификации резко сократить применение минеральных удобрений. Россия, с ее огромными биоразнообразными территориями, имеет значительные созидательные природные силы, хотя, как и в мире, наблюдается тенденция деградации плодородия почв [8. С. 3-5].

Научные основы биологизации земледелия с учетом природно-климатических условий региона были заложены учеными Брянской госсельхозакадемии. Многолетние и системные исследования на опытном поле позволили разработать рекомендации фермерским хозяйствам региона по созданию отдельных видов продукции с применением ограниченных норм минеральных удобрений и пестицидов или исключением их использования. В полевых опытах обоснована роль известкования и фосфоритования почв, используемых без применения минеральных удобрений, но внесением органических, обеспечивающих повышение плодородия. Исследования, цель которых заключалась в создании экологически чистого (органического) продукта при сохранении и улучшении почвенного плодородия, проводилась по таким направлениям, как разработка энергосберегающих технологий: замещение энергоемкой вспашки дискованием; использование широко-захватных и комбинированных агрегатов; замена отвальной обработки на безотвальное рыхление почвы. Разрабатывались виды плодосменных севооборотов, роль в них зернобобовых, однолетних и многолетних трав, сидератов в сокращении

потребностей азотных удобрений и повышении плодородия почвы. Создавались основы нормативной базы в развитии органического земледелия [9].

Угрозой в создании органического продукта являются сорняки. Поглощая питательные вещества в почве, они усиливают их дефицит. Сорные растения питаются и микроэлементами, без которых не может быть качественного урожая. Они используют в почве запасы воды, в результате понижается влагообеспеченность. Многолетние исследования, проведенные на опытном поле учеными Брянской ГСХА (д.с.-х.н. профессором Белоусом Н.М., д.с.-х.н. профессором Ториковым В.Е., д.с.-х.н. профессором Мельниковой О.В.), показали влияние на развитие сорняков способов технологической обработки почвы, применяемых доз внесения средств химизации, норм высева семян, биологической и интенсивных технологий. Так, при поверхностной и плоскорезной обработке почв наблюдалась наибольшая загрязненность озимой пшеницы. Засоренность посевов возросла и при снижении норм высева семян без применения минеральных удобрений и гербицидов. Анализ зависимости развития сорных растений от уровня минерального питания показал, что для их наибольшего уничтожения требуется больше средств химизации. В результате улучшается питание культурных растений, повышается их урожайность. Данная зависимость изучалась при различной степени засоренности полей. На сильно засорённых участках, особенно обеспеченных солнечным теплом и влагой, сорные растения подавляют культурные. При увеличении удобрений интенсивно развиваются сорные растения, влияющие на снижение урожайности и качество продукции [5. С. 173-298]. Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что прежде чем производить органический продукт, необходимо освободить почву от сорняков. Следует определить виды сорняков, степень засоренности почвы, что позволит рассчитать объемы работ и инвестиций, а также размеры субсидий.

Успехи биологизации земледелия невозможны без селекционной работы. Применительно к природно-климатическим условиям региона учеными Брянской госсельхозакадемии (под руководством д.с.-х.н. профессором Лихачевым Б.С.) выведены новые сорта люпина, возделывание которого возможно без применения удобрений, а также способствующего достижению сбалансированности по протеину концентрированных и травянистых кормов и повышению почвенного плодородия. Доктором сельскохозяйственных наук, профессором Айтжановой С.Д. выведены новые сорта земляники с высокой экологической устойчивостью и продуктивностью [10. С. 35-67].

Создаваемые оргпродукты, особенно ягодные, имеют широкий ассортимент. Но среди них особую ценность представляет ремонтантная малина. Благодаря богатому биологическому составу, ее плоды имеют высокую питательную ценность и лечебные свойства. Ими обладают также листья, соцветия, стебли, корни. Она известна и как медоносное растение. Ее возделывание в семейных садах имеет социально-демографическое значение. Участвовать в ее создании могут пожилые люди, занимая полезным трудом и детей. Создавая и потребляя продукт высокой питательной ценности, члены семьи сохраняют и укрепляют здоровье. Творческий саморегулируемый труд на чистой природе является важнейшим условием активного долголетия.

Ученые Брянской ГСХА д.с.-х.н., профессор Евдокименко С.А., к.с.-х.н., доцент Кулагина В.Л. под руководством академика Казакова И.В. внесли существенный вклад в создание новых сортов ремонтантной малины. Ими разработано принципиально новое направление в отечественной селекции малины – создание сортов ремонтантного типа на однолетних побегах, ягоды которых созревают в конце лета и до начала ноября. В этот период уменьшается заболеваемость растений, резко сокращается число вредных насекомых. Возникает возможность возделывания малины без химических средств защиты или с минимальным их использованием [10. С. 17-34; 11. С. 70-190; 12. С. 15-22], то есть создание экологически чистого (органического) продукта.

При уборке уникальных сортов ремонтантной малины возникают проблемы, порождённые значительными сроками её созревания. Ягоды, расположенные на стебле одного и того же сорта, созревают неравномерно, в основном в сентябре и октябре. Созревшие отдельные ягоды имеют высокую мягкость и сочность. Применение техники сопровождается большими потерями и ухудшением качества продукции. Не созревшие ягоды более плотные и упругие. Технические приемы не отделяют их от плодоложа. Возникает необходимость многократного использования техники по мере созревания урожая, что ведет к росту затрат и загрязнению окружающей среды.

В целях сохранения урожая и его качества, сокращения затрат следует применять не только машинный, но и ручной труд, составляющем на 1 га плодоносящих насаждений до 450-500 чел.-дней [11. С. 6]. Используя достойное вознаграждение за труд, необходимо привлекать для сбора урожая социальные группы населения, имеющие низкие доходы (учащихся, студентов, безработных, пенсионеров, незанятых лиц с ограниченными физическими возможностями и пр.). У них с увеличением доходов возрастет спрос на потребительские блага. Инвесторы, производящие товары, расширят про-

изводство. Увеличится налоговая база и налоговые доходы, использование которых обеспечит развитие экономики.

Создание оргпродукта без применения минеральных удобрений и пестицидов неизбежно снижает урожайность и доходы бизнеса. В зарубежных странах и России проблема решается замещением минеральных удобрений биогумусом. Биологическое удобрение превосходит минеральное, в котором имеются тяжелые металлы и другие химические вещества, наносящие вред всем живым почвенным организмам. Главными создателями биогумуса являются черви. Они питаются навозом всех видов животных, пометом птиц, соломой, пожнивными и кормовыми остатками, сорной и вредной растительностью, опавшими листьями деревьев, их корой и хвоей, валежником, пищевыми отходами и т.д. Употребляя все это биоразнообразие, особенно при благоприятном тепловом, влажном и воздушном режиме, они создают незаменяемое богатство – органическое вещество, являющееся основой плодородия почвы. Но человеку (экологу-менеджеру) следует организовать этот биологический процесс. Исследования на возделывании женьшеня, проводимые в течении 18-ти лет в ООО ССХП «Женьшень» Брянской области, показали высокую результативность создания и использования биологического удобрения: улучшились агрохимические свойства почвы, содержание гумуса на дерново-подзолистых почвах было доведено до среднегумусовых черноземов [13. С. 11-15]. Ценность создания биогумуса на определенной территории, например сельское поселение, в том, что отходы от содержания животных и птицы, загрязняющие окружающую среду, превращаются в благо. Территория с огромным биоразнообразием становится более чистой, что уменьшает заболеваемость всех живых организмов, в том числе и населения.

В создании органической продукции ключевым вопросом является мотивация крупного и малого бизнеса. Она осуществляется при активном участии государства такими финансовыми инструментами, как закупочные, оптовые и розничные цены, субсидии, софинансирование, трансферты, прямые и косвенные налоги, процентная ставка за кредит и ипотеку, страхование и др. Мотивация проявляется и в удовлетворении бизнесом, а также членов его семьи нормальных, но возрастающих жизненных ценностей; комфортного жилья; чистота Природы вблизи жилого дома, на полях и в лесах; развитая социальная и инженерная инфраструктура; воспитание и обучение детей в соответствии с жизненными ценностями, сохранение активного творческого долголетия и пр.

Одним из важнейших финансовых инструментов, стимулирующих деятельность бизнеса, являются налоги. При создании оргпродукта косвенные налоги сокращаются, так как предприниматели не покупают минеральные удобрения и пестициды. Сокращаются затраты на создание органической продукции, возникают условия для увеличения прибыли. Но у предпринимателей возрастают затраты на покупку более дорогих новых сортов семян, возделывание сидеральных культур, внедрение инновационных технологий по борьбе с сорняками, компостирование, производство и внесение биогумуса, очищение почвы от вредных насекомых и тяжелых металлов и т.д. Чтобы сдерживать, хотя бы в определенной мере, рост затрат и цен на производство оргпродукции, необходимо из цены на топливо исключать акцизный налог. Сокращаемые нефтяные доходы государства окупятся в результате роста объемов органической продукции. Увеличится ее экспорт и валютная выручка, основная доля которой должна поступать государству и использоваться на возрождение села.

Государственное регулирование, направленное на стимулирование производства и сбыта оргпродукта, должно проявляться в его госзакупке. Необходимо на муниципальном уровне государству (местной власти) заключать с бизнесом договора на закупку органической продукции, используемой для больниц, дошкольных и школьных учреждений, детских домов-интернатов, социальных домов для одиноких пожилых людей и пр. Договорная муниципальная цена, отражающая на рынке равновесие между спросом местной власти на оргпродукты и их предложением, должна предпринимателям приносить устойчивый доход. В её необходимо включать и НДС в размере не более 10%, поступающий в муниципальный бюджет и используемый для обустройства сел и сельских территорий. Внедрение госзакупок на оргпродукты должно быть одним из главных критериев оценки деятельности руководителей муниципальной власти.

Сегодня, в результате крайне недостаточного госрегулирования продовольственных рынков, крупные компании-посредники закупают продукцию по низким ценам у индивидуальных предпринимателей, малых КФХ, подсобных хозяйств населения, предпринимательских семьях. Ее реализуют (часто после переработки) в регионах, в которых более высокие доходы населения, что порождает устойчивый спрос и повышение потребительских цен. В результате компании получают сверхдоход. Аналогичная ситуация может возникать и на рынках органической продукции. Чтобы ее исключить, необходима кооперация агропредпринимателей, широко применяемая в мире. В странах Западной Европы кооперативы по производству сельхозсырья, его переработке и сбыту охватывают более 70%

сельскохозяйственной продукции [14. С. 69]. Кооперативные цены на агропродукцию должны ниже розничных, устанавливаемых крупными торговыми сетями. Для этого у кооперативов есть необходимые условия. У них отсутствуют затраты на минеральные удобрения и пестициды, из цен на топливо исключается акцизный налог. У кооперативов меньше транспортные издержки, а также расходы на хранение продукции и рекламу. Они не должны нести потери от избытка и порчи оргпродукции, так как ее объемы производства будут соответствовать госзакупкам и спросу местного населения. В кооперативные цены на органическую продукцию следует включать НДС в размере не более 10%. Он должен, по опыту США, поступать в муниципальный бюджет и расходоваться на развитие сельских территорий [15. С. 16].

Важнейшим направлением создания органической продукции является замещение дорогих минеральных удобрений биогумусом, имеющим превосходство по биологическим свойствам. Одним из условий реализации госпрограммы комплексного развития сельских территорий до 2025 года составляемой Правительственной комиссией, может являться создание в районах мини-фабрик по производству биогумуса. Сельские территории очистятся от грязных, но полезных отходов. Будут использованы запасы торфа, лесная листва и отжившая древесина, сорные и вредные растения на сельскохозяйственных угодьях, выпавших из оборота, навоз от ферм, внесение которого в почву имеет биохимическую опасность и сопровождается большими затратами. Создание таких биологических объектов потребует дополнительных рабочих мест. В районах возрастет налоговая база и увеличатся налоговые поступления в муниципальные бюджеты, используемые на освоение сельских территорий и повышение качества жизни населения.

Закключение. Отечественная и мировая практика, научные исследования доказывают, что биологизация в земледелии является основой создания органической продукции. Комплексные и длительные исследования ученых Брянского ГАУ показали, что регион имеет благоприятные природные условия для биологизации сельского хозяйства и создания многих видов оргпродуктов. Производство органической продукции должно регулироваться государством. На федеральном и региональном уровнях нужно учитывать сложную систему факторов, определяющих производство органической продукции. На рынках органической продукции конкурируют крупный бизнес и агропредприниматели. В целях защиты своих интересов предприниматели должны объединяться в кооперативы. Важно органами власти на всех уровнях, активно и справедливо их поддерживать проводя финансовую, социальную, демографическую, экономическую, правовую и культурную политику.

#### Библиографический список

1. О национальных и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ // Российская газета. 2018. 9 мая.
2. Румянцева Е.Е. Новая экономическая энциклопедия. 4-е изд. М.: ИНФРА-М, 2011. 882 с.
3. Информационный бюллетень МСХ Российской Федерации. 2019. № 1. С. 46.
4. Соколов Н.А., Ториков В.Е., Михайлов О.М. Методология исследования аграрных проблем региона // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 2. С. 38-45.
5. Ториков В.Е., Белоус Н.М. Мельникова О.В. Растительные ресурсы культурных и природных сенокосов и пастбищ Среднерусского Полесья. Гл. 2 // Природообустройство Полесья: монография: в 4-х кн. Кн. 4: Полесье Юго-Западной России / под общ. ред. Ю.А. Мажайского, А.Н. Рокочинского, А.А. Волчека, О.П. Мешика, Е. Езноха. Рязань: Мещер. ф-л БГБАУ «ВНИИГ и М. им. А.Н. Костякова», 2019. Т. 1. С. 173-232.
6. Мельникова О.В., Ториков В.Е. Сорная растительность в агрофитоценозах Среднерусского Полесья. Гл. 3 // Природообустройство Полесья: монография: в 4-х кн. Кн. 4: Полесье Юго-Западной России / под общ. ред. Ю.А. Мажайского, А.Н. Рокочинского, А.А. Волчека, О.П. Мешика, Е. Езноха. Рязань: Мещер. ф-л БГБАУ «ВНИИГ и М. им. А.Н. Костякова», 2019. Т. 1. С. 233-298.
7. Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Брянской области. Кн. 1. Брянск, 2018. Т. 1. 362 с.
8. Соколов Н.А., Бабьяк М.А. Развитие молочного скотоводства в России (ретроспективный анализ) // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 2/47. С. 53-62.
9. Белоус Н.М., Ториков В.Е., Соколов Н.А. Биологизация – основа преодоления деградации почвенного плодородия в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 5. С. 3-11.
10. Агрэкологические основы ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур в Брянской области: учебное пособие / В.Ф. Мальцев, В.Н. Наумкин, В.Е. Ториков и др. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1999. 165 с.
11. Биологизация земледелия Юго-Запада России: монография. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА,



2000. 343 с.

12. Казаков И.В., Евдокименко С.Н. Малина ремонтантная. М., 2006. 288 с.

13. Белоус Н.М. Евдокименко С.Н. Результаты сотрудничества ученых Брянского ГАУ и Кокинского опорного пункта ВСТИСП по развитию садоводства // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1. С. 15-22.

14. Влияние биогумуса на изменение агрохимических свойств дерново слабоподзолистой супесчаной почвы / В.Е. Ториков, П.А. Балабко, С.М. Надежкин, И.И. Мешков // Вестник Брянской ГСХА. 2018. № 1. С. 11-15.

15. Антонова М.П. Кооперация в изменяющемся мире: новые тенденции // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2018. № 12. С. 67-74.

16. Овчинников О.Г. Государственная политика сельского развития в США: опыт для России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 2. С. 12-18.

### References

1. *O natsionalnykh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2024 goda: ukaz Prezidenta RF* // Rossiyskaya gazeta. 2018. 9 maya.

2. Rumyantseva E.E. *Novaya ekonomicheskaya entsiklopediya. 4-e izd. M.: INFRA-M, 2011. 882 s.*

3. *Informatsionnyy byulleten MSH Rossiyskoy Federatsii. 2019. № 1. S. 46.*

4. Sokolov N.A., Torikov V.E., Mihaylov O.M. *Metodologiya issledovaniya agrarnykh problem regiona* // Vestnik Bryanskoy GSHA. 2012. № 2. S. 38-45.

5. Torikov V.E., Belous N.M., Melnikova O.V. *Rastitelnyye resursy kulturnykh i prirodnkh senokosov i pastbishch Srednerusskogo Polesya. Gl. 2* // Prirodoobustroystvo Polesya: monografiya: v 4-h kn. Kn. 4: *Polese Yugo-Zapadnoy Rossii / pod obsch. red. Yu.A. Mazhayskogo, A.N. Rokochinskogo, A.A. Volcheka, O.P. Meshika, E. Eznoha. Ryazan: Mescher. f-l BGBAU «VNIIG i M. im. A.N. Kostyakova», 2019. T. 1. S. 173-232.*

6. Melnikova O.V., Torikov V.E. *Sornaya rastitelnost v agrofytotsenozakh Sredne-russkogo Polesya. Gl. 3* // Prirodoobustroystvo Polesya: monografiya: v 4-h kn. Kn. 4: *Polese Yugo-Zapadnoy Rossii / pod obsch. red. Yu.A. Mazhayskogo, A.N. Rokochinskogo, A.A. Volcheka, O.P. Meshika, E. Eznoha. Ryazan: Mescher. f-l BGBAU «VNIIG i M. im. A.N. Kostyako-va», 2019. T. 1. S. 233-298.*

7. *Osnovnyye itogi Vserossiyskoy sel'skohozyaystvennoy perepisi 2016 goda po Bryanskoy oblasti. Kn. 1. Bryansk, 2018. T. 1. 362 s.*

8. Sokolov N.A., Babyak M.A. *Razvitie molochnogo skotovodstva v Rossii (retrospektivnyy analiz)* // *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom hozyaystve. 2019. № 2/47. S. 53-62.*

9. Belous N.M., Torikov V.E., Sokolov N.A. *Biologizatsiya – osnova preodoleniya degradatsii pochvennogo plodorodiya v Bryanskoy oblasti* // Vestnik Bryanskoy GSHA. 2012. № 5. S. 3-11.

10. *Agroekologicheskie osnovy resursosberegayuschih tehnologiy vozdeyivaniya sel'skohozyaystvennykh kultur v Bryanskoy oblasti: uchebnoe posobie / V.F. Maltsev, V.N. Naumkin, V.E. Torikov i dr. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSHA, 1999. 165 s.*

11. *Biologizatsiya zemledeliya Yugo-Zapada Rossii: monografiya. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSHA, 2000. 343 s.*

12. Kazakov I.V., Evdokimenko S.N. *Malina remontantnaya. M., 2006. 288 s.*

13. Belous N.M., Evdokimenko S.N. *Rezultaty sotrudnichestva uchenykh Bryanskogo GAU i Kokinskogo opornogo punkta VSTISP po razvitiyu sadovodstva* // Vestnik Bryanskoy GSHA. 2018. № 1. S. 15-22.

14. *Vliyanie biogumusa na izmenenie agrohicheskikh svoystv dernovo slabopodzoli-stoy supeschanoy pochvy / V.E. Torikov, P.A. Balabko, S.M. Nadezhkin, I.I. Meshkov* // Vestnik Bryanskoy GSHA. 2018. № 1. S. 11-15.

15. Antonova M.P. *Kooperatsiya v izmenyayuschemsya mire: novyye tendentsii* // *Ekonomika sel'skohozyaystvennykh i pererabatyivayuschih predpriyatiy. 2018. № 12. S. 67-74.*

16. Ovchinnikov O.G. *Gosudarstvennaya politika sel'skogo razvitiya v SShA: opyt dlya Rossii* // *Ekonomika sel'skohozyaystvennykh i pererabatyivayuschih predpriyatiy. 2019. № 2. S. 12-18.*

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ЖИВОТНЫХ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПО ИНТЕНСИВНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

*Problems and Prospects of Pharmaco-correction of Mineral Metabolism Disorders of Animals Raised by Intensive Technologies*

**Усачев И.И.**, д.вет.н., профессор, **Стрельцов В.А.**, д.с.-х.н., профессор  
*Usachev. I.I., Streltsov V.A.*

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

**Реферат.** Анализ экспериментальных работ отечественных и зарубежных ученых, а также личные наблюдения авторов показывают, что вопрос фармакокоррекции нарушений минерального обмена у животных, выращиваемых по интенсивным технологиям актуален и в настоящее время. На примере железодефицитной анемии установлено, что у быстрорастущих телят, ягнят, поросят возможна гибель от кислородного голодания, или данная патология приобретает хроническую форму, проявляясь расстройством пищеварения, отставанием в росте, снижением интенсивности накопления массы тела, поствакцинального иммунитета у молодняка. Такие животные на протяжении всей своей жизни составляют первоочередную группу риска возникновения опасных и особо опасных инфекций вирусной и бактериальной этиологии. Представленные данные позволяют говорить о необходимости рассмотрения вопроса фармакокоррекции нарушений минерального обмена у быстрорастущих животных, как составляющей части обеспечения ветеринарного благополучия на животноводческих объектах, используемых интенсивные технологии выращивания скота. Показана необходимость проведения экспериментальных работ, направленных на дальнейшее изучение закономерностей функциональной деятельности организма быстро растущих животных. Прежде всего, исследований, связанных с изучением обмена микроэлементов эссенциального значения, иммунокомпетентных органов и систем, состава и содержания различных представителей индигенной микрофлоры на различных этапах жизни скота и птицы, выращиваемых по интенсивным технологиям.

**Summary.** *The analysis of experimental works by domestic and foreign scientists, as well as personal observations of the authors, show that the issue of pharmaco-correction of mineral metabolism disorders of animals grown by intensive technologies is still relevant. Taking iron deficiency anaemia as an example, it has been established that fast-growing calves, lambs, piglets can die from oxygen starvation, or this pathology becomes chronic, manifested by indigestion, growth retardation, a decrease in the intensity of body weight accumulation, and postvaccinal immunity in young animals. Such animals throughout their lives constitute the primary risk group for the occurrence of dangerous and especially dangerous infections of viral and bacterial aetiology. The data presented suggest the need to consider the issue of pharmaco-correction of mineral metabolism disorders of fast-growing animals, as a part of ensuring veterinary well-being in livestock farms, using intensive technology. The need for experimental work aimed at further studying the patterns of functional activity of fast-growing animals is shown. First of all, it implies the investigation related to the exchange of essential microelements, immunocompetent organs and systems, the composition and content of various representatives of the indigenous microflora at different stages of life cycle of cattle and poultry grown by intensive technologies.*

**Ключевые слова:** животные, микроэлементы, препараты, технология.

**Keyword:** *animals, microelements, preparations, technology.*

**Введение.** Важной задачей в АПК России является формирование новых конкурентоспособных производств, увеличения доли экспорта мясной и молочной продукции отечественного производства. Однако достигнуть этого невозможно без обеспечения ветеринарного благополучия на территории нашей страны [3]. Поэтому обеспечение и поддержание стабильной благоприятной эпизоотической обстановки на различных животноводческих объектах является первостепенной задачей специалистов-животноводов, занимающихся разведением и обслуживанием крупного рогатого скота, свиней, животных других видов. Особая роль отводится интенсивным технологиям выращивания скота. Следует отметить, что изысканию средств и способов обеспечения ветеринарного благополучия и поддержания здоровья животных, выращиваемых по таковым технологиям, посвящены труды многих отечественных и зарубежных ученых [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

**Материал и методы.** Материалом в наших исследованиях являлись научно-экспериментальные работы отечественных и зарубежных ученых, в том числе ученых нашего университета. Использовали метод ретроспективного научного анализа, экспериментальных лабораторных и клинических исследований, выполненных на телятах, ягнятах, поросятах, птице.

**Результаты исследований.** Актуальность разработки системы научно-обоснованного контроля за состоянием здоровья и жизнеспособностью молодняка сельскохозяйственных животных, выращиваемых по интенсивным технологиям очевидна [1,2,3]. Анализ публикаций современных, отечественных и зарубежных ученых показывает, что наиболее высокий уровень летальности среди телят, ягнят, поросят и животных других видов, а также птицы в первых 2-3 месяца жизни. [21,22]. Этот этап жизнедеятельности скота и птицы характеризуется, как период раннего постнатального онтогенеза [21]. В процессе которого происходит становление функциональной деятельности органов и систем, обеспечивающих жизнестойчивость индивидуума в сложившихся экологических, природно-климатических и технологических условиях. [26,27]. Иными словами, прослеживается четкая взаимосвязь между морфологической зрелостью и функциональной деятельностью различных органов и систем микроорганизма [18]. Опираясь на эти познания учеными ветеринарной медицины разработаны разные нормативы: микробиологические, иммунологические, биохимические, гематологические, физиологические, которые легли в основу лабораторной и клинической оценки состояния здоровья животных.

Внедрение интенсивных технологий в современное животноводство актуализировано ряд вопросов связанных с более детальным изучением гомеостаза и использованием биологических активаторов, а также компонентов интенсифицирующих накопление массы тела у животных и птицы [2]. Необходимо отметить, что у скота, выращиваемого по этим технологиям применение биорегуляторов является жизненно необходимым приемом. В противном случае резко ухудшается их здоровье и возрастает летальность. [4,5]. Примером может служить обеспечение железом и селеном телят, ягнят, поросят на ранних этапах жизни. Установлено, что у быстрорастущих животных в результате дефицита кислорода, нередко возникает внезапная гибель от кислородного голодания [29]. Несмотря на то, что современной фармацевтической промышленностью предложен широкий перечень железосодержащих препаратов, вопрос эффективной и биологически обоснованной системы ветеринарных мероприятий направленных на снижение потерь, связанных с обеспечением животных микроэлементами эссенциального значения остается открытым [1].

Разнообразие фармакологических средств, содержащих эссенциальные микроэлементы с одной стороны, расширяют возможность выбора, а с другой – требуют глубоких знаний о закономерностях жизнедеятельности животных, выращиваемых по интенсивным технологиям [26]. Чтобы безошибочно сделать выбор в системе животное – технология – патология – препарат. В этой связи следует отметить, что разносторонние научно-лабораторные и клинические испытания железосодержащих препаратов проведены за долго до внедрения в животноводство нашей страны интенсивных технологий, а отдельные из них (Ферроглюкин 75) сняты с производства. То есть дозировки, режим использования этих препаратов адаптированы к ранее используемым технологиям, со сроком откорма животных, в частности свиней 10-11 месяцев [1]. Сокращение продолжительности откорма этих животных до 6 месяцев (по интенсивным технологиям) в обязательном порядке влечет за собой изменение стратегии применения ветеринарных препаратов, содержащих микроэлементы эссенциального значения, железосодержащие не являются исключением. А это в свою очередь указывает на необходимость более детальных и глубоких научных исследований влияния препаратов, содержащих Zn, Se, Fe и др. на гомеостаз быстро растущего молодняка. В противном случае даже самый добросовестный ветеринарный работник не сможет осуществить надлежащий контроль за состоянием здоровья и обеспечить сохранность животных. Развиваются так называемые хронические формы болезней, связанные с нарушением минерального обмена. У таких поросят, телят, ягнят снижается интенсивность набора массы тела, устойчивость к различным болезням вирусной и бактериальной этиологии. К тому же они на протяжении всей своей жизни составляют первоочередную группу риска возникновения таких опасных инфекций, как африканская и классическая чума свиней, вирусный трансмиссивный гастроэнтерит и др. [2].

Имеющиеся в распоряжении ветеринарных врачей способы фармакокоррекции минеральной недостаточности у животных можно подразделить на две категории. А именно: парентеральное введение моно и поликомпонентных препаратов, содержащих микроэлементы и энтеральное (пероральное) применение различных препаратов и кормовых добавок, чаще всего используемых в форме солей, растворимых в питьевой воде.

Хотя препараты содержащие микроэлементы предназначенных для парентерального приме-

ния (за исключением селена) считаются малотоксичными, эксперты рекомендуют вводить их в мышцу шеи, а не в область бедра. Поскольку возрастает опасность повреждения седалищного нерва особенно у поросят, что может привести к хромоте и последующему отставанию в росте.

Следует отметить неоднозначность взглядов ученых по поводу выбора препаратов восполняющих дефицит микроэлементов у животных. [ 3 ].

Так для профилактики железодефицитной анемии у поросят используют – урсоферан, форродекс, декстрофер, седимин. Однако было установлено, что усвоение микроэлементов, в частности железа зависит от содержания в организме животных веществ, способствующих этому процессу - меди, витамин В12, концентрации компонентов вытесняющих железо. В связи с этим, всё чаще используют поликомпонентные препараты содержащие микроэлементы - гемобаланс, хелавит и др.[20, 26].

Нет единого мнения среди ученых о эффективности хелатных соединений и металлопротеинов. Одни исследователи представляют данные показывающие эффективность этих средств [6]. Другие ученые, опираясь на результаты собственных исследований указывают непостоянный позитивный эффект таких соединений. Следует отметить, что в последнее время интерес к этим препаратам активно формируют зарубежные компании [6].

Органические формы металлов, поступающих из вне в организм животных, являются чужеродными, их действия зависит от характера соединения содержащего микроэлемент. Поэтому специалисты-животноводы и ветеринарные врачи, принимая решения об использовании органических форм микроэлементов, должны быть более внимательны. В последнее время применение железа и других микроэлементов в форме инъекций не поощряется. В колледже Бэлли Леси в Ирландии установили, что показатели у поросят-сосунков были аналогичны в пометах, получавших железо или путём инъекции, или скармливанием при свободном доступе к подкормкам и воде.

Скармливание одной оральной дозы и инъектирования препаратов по различным графикам показало, что постоянный доступ источнику жидкого железа с однодневного возраста в течение всего подсосного периода способствует увеличению живой массы поросят и повышению показателя выживаемости в пометах даже на 40%.

Кроме того, пероральное введение микроэлементов способствует жизнедеятельности полезных микроорганизмов – коренных обитателей кишечника животных [21, 22, 23, 24, 25, 26].

Стоит отметить, что активироваться могут и патогенные микробы – возбудители кишечных инфекций молодняка такие как *E. coli*. Поэтому на наш взгляд, там, где персистируют патогенные микробы оправдано пероральное применение препаратов, содержащих микроэлементы с пробиотиками [22,24,25].

**Заключение.** Повышение жизнеустойчивости животных, выращиваемых по интенсивным технологиям сопряженно с необходимостью более глубокого изучения закономерности функциональной деятельности органов и систем микроорганизма, особенно в период раннего постнатального развития. Фармакокоррекцию нарушений минерального обмена у таковых животных следует рассматривать не как частный вопрос ветеринарной работы, а как составляющее звено системы специальных мероприятий, обеспечивающих эпизоотическое благополучие на животноводческом предприятии.

#### Библиографический список

1. Афанасьева А.И., Лоц К.Н. Морфологические показатели крови как критерии оценки адаптивной способности телят // Вестник Атайского ГАУ. 2009. № 8 (58). С. 59-62.
2. Афанасьева А.И., Сапычев В.А., Катаманов С.Г. Морфологические и биохимические показатели крови у суягных овцематок, при использовании пребиотика «Ветом 4,24» // Овцы, козы. Шерстяное дело. 2018. № 4. С. 53-55.
3. Белоусов Н. В фокусе – расширение экспортных возможностей российского АПК // Свиноводство. 2018. № 7. С. 25.
4. Винер К., Клоссор Г., Лисгара М. Сравнение эффективности вакцины Хиоген с вакциной – конкурентом на ферме, инфицированной *Mycoplasma hyopneumoniae* // Свиноводство. 2018. № 7. С. 63.
5. Клоуз В. Ответ на питательные вещества // Животноводство России. 2008. № 8. С. 41.
6. Крюков В. Органические соединения микроэлементов: за и против // Животноводство России. 2008. № 8. С. 62-65.
7. Мельникова М.В., Усачев И.И. Сравнительная оценка уровней микроорганизмов в содержимом и слизистых оболочках толстого отдела кишечника овец // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. научных трудов Междунар. научно-практ. конф. Брянск, 2010. С. 366-369.
8. Новых А., Мартынова О. Тимрегивит стимулирует рост телят // Животноводство России.

2018. № 8. С. 45.

9. Нуриев М.Ж., Шевченко Б.П., Сомтов М.С. Возрастная биология козы: монография. М.: Полиграфия, 2010. С. 258–260.

10. Первойко Ж.А., Косилов В.И. Основные биохимические показатели коровы, хряков и свиноматок крупной белой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5 (49). С. 196–199.

11. Племяшов К.В. Эффективность применения гемобаланса в фермерском хозяйствовании // Ветеринария. 2008. №1. С. 13–15.

12. Рядчиков В. Кормление свиноматок мясных пород и кроссов / В. Рядчиков // Животноводство России. 2007. № 2. С. 23–26.

13. Саврасов Д.А., Лопатин В.Т., Михайлов А.А. Профилактика пренатальной гипотрофии новорождённых ягнят // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 4. С. 62–63.

14. Симон – Грифи М., Рос М. Вакцинация свиноматок от ВРРСС и здоровые потомства // Свиноводство. 2018. № 7. С. 49–50.

15. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Эксплуатационная ценность ремонтных свинок с различной толщиной шпика // Вестник Брянского ГАУ. 2015. № 1.

16. Стрельцов В.А., Рябичева А.Е. Толщина шпика и репродуктивная функция // Животноводство России. 2018. № 3. С. 19–21.

17. Стрельцов В.А. Показатели естественной резистентности у молодняка свиной, полученных от маток с различной толщиной шпика // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 240–242.

18. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Естественная резистентность у поросят при различных сроках отъема // Материалы монофункциональной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 280–282.

19. Стрельцов В.А. Получение и выращивание поросят для интенсивного производства свинины // Сборник материалов региональной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 83–87.

20. Стрельцов В.А. Особенности показателей крови у свиноматок, рождающих нежизнеспособное потомство // Научный фактор в стратегии инновационного развития свиноводства: сборник материалов XXII Международной научно-практической конференции. Гродно. 2015. С. 417–420.

21. Рекомендации по оценке микробиоценоза подвздошной, слепой, ободочной и прямой кишок ягнят в молочивной, молочной и смешанный период питания (1–60 суток) / И.И. Усачев, В.Ф. Поляков, И.В. Канчева, К.И. Усачев. Брянск, 2015. 264 с.

22. Усачев И.И. Динамика микроорганизмов в химусе тонкого отдела кишечника овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. № 3. С. 73–74.

23. Усачев И.И. Содержание микроорганизмов в слизистых оболочках толстого отдела кишечника // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 3. С. 80–82.

24. Усачев И.И., Поляков В.Ф. Оценка физиологического состояния овец по составу основных компонентов молозива и молока // Ветеринария и кормление. 2009. № 2. С. 24–25.

25. Фисин В., Сурай П. Природные минералы в кормлении животных и птиц // Животноводство России. 2008. № 8. С. 66–68.

26. Хотмирова О.В. Лечение олигоспермии и некроспермии у хряков – производителей в условиях промышленного производства // Свиноводство. 2018. № 7. С. 53.

27. Шевченко Б.П., Озерной Е.В. Морфологические особенности селезенки свиной породы Ландрас в плодном и раннем постнатальном периодах развития // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 185–189.

### References

1. Afanasyeva A.I., Lotz K.N. Morphological blood parameters as criteria for assessing adoptive ability of calves // Bulletin of the Atlay GAU. 2009. № 8 (58). Pp. 59–62.

2. Afanasyeva A.I., Saprychev V.A., Katamanov S.G. Morphological and biochemical blood parameters in syagnyh ewes using prebiotic Vetom 4.24 // Sheep, goats, wool business. №4. Pp. 53–55.

3. Belousov N. In focus there is the expansion of export opportunities of the Russian agricultural sector // Pig breeding. 2018. №7. P.25.

4. Wiener K., Klossor G., Lisgara M. Comparison of the effectiveness of the Hiogen vaccine with the competitor vaccine on a farm infected with *Mycoplasma huopneumonia* // Pig breeding. 2018. №7. P.63.

5. Close V. Response to nutrients // Animal Husbandry of Russia. 2008. №8. P. 41.

6. Kryukov V. Organic Compounds of Microelements: Pros and Cons // Animal Husbandry of Russia. 2008. №8. Pp. 62–65.

7. Melnykova M.B., Usachev I.I. Comparative assessment of the levels of microorganisms in the contents and mucous membranes of the large intestine of sheep // *Scientific problems of livestock production and improvement of its quality*. Bryansk, 2010. P. 366-369.
8. Novykh A., Martynova O. Timregivit stimulates the growth of calves // *Animal Husbandry of Russia*. 2018. № 8. P. 45.
9. Nuriev M.Zh., Shevchenko B.P., Somtov M.S. Age biology of the goat: Monograph, Polygraphy. 2010. P. 258-260.
10. Perevoiko Zh. A., Kosilov V.I. Main biochemical indices of a cow, boars and sows of a large white breed // *Izvestia of the Orenburg State Agrarian University*. 2014. № 5 (49). P. 196-199.
11. Plemyashov K. V. Efficiency of application of hemobalance in farming management / K. V. Plemyashov // *Veterinary science*. 2008. №1. P. 13-15.
12. Ryadchikov V. Feeding of sows of meat breeds and crosses // *Animal Husbandry of Russia*. 2007. № 2. P. 23-26.
13. Savrasov D.A., Lopatin V.T., Mikhailov A.A. Prevention of prenatal malnutrition of newborn lambs // *Sheep, goats, wool business*. 2018. № 4. P. 62-63.
14. Simon - Grifi M., Ros M. Vaccination of sows against porcine reproductive & respiratory syndrome (PRRS) and healthy offspring // *Pig breeding*. 2018. №7. P. 49. 50.
15. Streltsov V.A., Ryabicheva A.E. The operational value of repair pigs with different fat thickness // *Bulletin of the Bryansk GAU*. 2015. №1.
16. Streltsov V., Ryabicheva A. Pork fat thickness and reproductive function // *Animal Husbandry of Russia*. 2018. № 3. P. 19-21.
17. Streltsov V.A. Indicators of natural resistance in young pigs obtained from sows with different lard thickness // *Izvestia of the Orenburg State Agrarian University*. 2015. № 6 (56). P. 240-242.
18. Streltsov V.A., Lavrov V.V. Natural resistance in piglets at various weaning times // *Proceedings of the monofunctional scientific-practical conference*. Bryansk. 2016. P. 280-282.
19. Streltsov V. A. Obtaining and growing pigs for intensive pork production / V.A. Streltsov // *Collection of materials of the regional scientific-practical conference*. Bryansk. 2016. P. 83-87.
20. Streltsov V.A. Features of blood counts in sows giving birth to non-viable offspring // *Scientific factor in the strategy of innovative development of pig breeding. The collection of materials of the XXII international scientific-practical conference*. Grodno. 2015. P. 417-420.
21. Usachev I.I., Polyakov V.F., Kanecheva I.V., Usachev K.I. Recommendations for the evaluation of the microbiocenosis of the ileum, blind, colon and rectum of lambs in the colostrum, lactic and mixed feeding period (1-60 days). Bryansk, 2015. 264 p.
22. Usachev I.I. The dynamics of microorganisms in chyme of the small intestine of sheep. *Sheep, goats, wool business*. 2010. №. 3. P. 73-74.
23. Usachev I.I. The content of microorganisms in the mucous membranes of the calving of the intestine. *Sheep, goats, wool business*. 2012. № 3. P. 80-82.
24. Usachev I.I., Polyakov V.F. Assessment of the physiological state of sheep on the composition of the main components of colostrum and milk. *Veterinary and feeding*. 2009. № 2. P. 24-25.
25. Fisin V., Suray P. Natural minerals in feeding animals and poultry // *Animal Husbandry of Russia*. 2008. № 8. P. 66-68.
26. Khotmirova O.V. Treatment of oligospermia and necrospermia in manufacturing boars in industrial production // *Pig breeding*. 2018. № 7. P. 53
27. Shevchenko B.P., Ozernoy E.V. Morphological features of the spleen of pigs Landrace breeds in the early and early postnatal periods // *Izvestia of Orenburg State Agrarian University*. 2014. № 2. P. 185–189.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ МАСТИТА У КОРОВ**  
*The Effectiveness of Different Methods of Cow Mastitis Diagnosing*

**Черненко В.В.**, к.вет.н., доцент, chernenok\_vv@mail.ru  
**Ткачев М.А.**, к.б.н., доцент, **Черненко Ю.Н.**, к.б.н.  
*Chernenok V.V., Tkachev M.A., Chernenok Yu.N.*

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

**Реферат.** Заболевание коров маститом приводит к снижению молочной продуктивности и часто становится причиной выбраковки животных. Лечение мастита начинается после появления характерных для заболевания признаков – увеличение и болезненность поражённых долей вымени, изменение органолептических свойств молока. Ранняя диагностика и своевременные лечебно-профилактические мероприятия способны снизить уровень заболеваемости молочного стада и избежать экономических потерь от данного заболевания. В условиях молочно-товарной фермы АО «Родина» Жуковского района, Брянской области проведены исследования эффективности диагностикумов «Масттест», «Экотест» и «Кенотест» для выявления мастита у коров. По результатам лабораторных исследований дана оценка качества молока от больных животных. Наибольшая диагностическая эффективность принадлежит Кенотесту. Данный препарат позволил выявить 94,4% коров, больных субклиническим маститом. Чаще коровы болеют субклиническим маститом в конце периода лактации, а также в возрасте старше 7 лет. Проведены лабораторные исследования молока от коров с клиническим и скрытым маститами. У коров с субклинической и клинической формой мастита отмечается снижение белка соответственно на 2,2 и 16,4 %, повышение кислотности на 3,6 и 8,6%, повышение проводимости на 21,3 и 54,5% относительно здоровых животных. Содержание лактозы и сухого обезжиренного молочного остатка у коров с клиническим маститом снижалось соответственно на 10,6 и 10,65 % по сравнению с контрольной группой коров. Среднее количество соматических клеток у коров с субклиническим маститом составило 674 тыс/мл, у больных с клинической формой мастита >1500.

**Summary.** *The mastitis of cows leads to the reduction in milk production and often becomes the reason for culling animals. Treatment for mastitis begins when the characteristic signs of the disease appear. They are swelling and soreness of the affected udder lobes, and changes in the organoleptic milk properties. Early diagnosing and timely therapeutic and preventive measures can bring down the morbidity level of dairy herd and avoid economic losses from the disease. To identify cow mastitis the effectiveness of diagnosticums "Masttest", "Ecotest" and "Kenotest" were studied on the basis of the commercial dairy farm of JSC «Rodina» of the Zhukovka district, the Bryansk region. According to the results of the laboratory studies, the milk quality of the sick animals was estimated. Kenotest shows the highest diagnostic efficiency. This preparation revealed 94.4% of cows with subclinical mastitis. More frequently cows suffer from subclinical mastitis at the end of lactation, as well as, being aged 7 and older. The laboratory studies of milk from cows with clinical and hidden mastitis are carried out. In the milk of the cows with subclinical and clinical form of mastitis there is a drop in protein by 2.2 and 16.4%, respectively, an increase in acidity by 3.6 and 8.6%, growth in ductance by 21.3 and 54.5% in regard to healthy animals. The content of lactose and dry skim milk residue in the milk of the cows with clinical mastitis decreased by 10.6 and 10.65%, respectively, as compared with the control group of the cows. The average number of somatic cells in the milk of the cows with subclinical mastitis was 674 thou/ml, with clinical form of mastitis was >1500.*

**Ключевые слова:** коровы, мастит, молоко, соматические клетки.

**Key words:** cows, mastitis, milk, somatic cells.

**Введение.** На развитие молочного скотоводства в стране оказывают влияние много факторов. Среди них наиболее значимыми являются экономическая ситуация на рынке, качество производимой продукции и заболеваемость молочного стада.

Воспаление молочной железы у коровы – часто диагностируемая патология, особенно в лактационный период, когда молочная железа испытывает большие нагрузки. Заболевание маститом приводит к снижению молочной продуктивности, а в некоторых случаях становится причиной выбраковки животных [5].

По данным многочисленных исследований, уровень больных коров в стаде может находиться от 10 до 55%, при этом около 75% поголовья стада могут перенести это заболевание [3,4,6].

Появление и распространение мастита у коров приносит производителю огромные экономические потери. Снижение молочной продуктивности за лактацию может достигать от 10 до 25% в зависимости от возраста, продуктивности и длительности болезни. Причем от одной дойной коровы потери молока могут составлять до 500 - 700 кг за лактацию [3].

Молозиво и молоко, полученное от коров с воспалением вымени, снижает иммунитет телят, вызывает задержку роста, и даже гибель молодняка [1].

В молоке увеличивается содержание соматических клеток, изменяется уровень лактозы, белков, ферментов и свободных жирных кислот. Все это приводит к изменению свойств, вкуса и качества молока, а также продуктов его переработки.

Установлено, что содержащиеся в молоке маститных коров стафилококки могут выделять экзотоксины, вызывающие поражение желудочно-кишечного тракта у людей [1].

В большинстве случаев лечение мастита начинается после появления таких характерных для заболевания признаков, как увеличение поражённых долей вымени, болезненность при пальпации вымени и соска, изменение органолептических свойств молока. Однако не меньший ущерб здоровью и продуктивности коровы наносит так называемый, скрытый, или субклинический мастит, который не отражается на общем состоянии животного, но может привести в конечном итоге к полной атрофии поражённой доли вымени.

В связи с этим, ранняя диагностика, а, следовательно, своевременные лечебно-профилактические мероприятия способны снизить уровень заболеваемости молочного стада, и избежать экономических потерь от данного заболевания.

**Материалы и методы.** Целью данной работы являлось изучение методов диагностики мастита коров, и оценка качества молока при различных формах заболевания. Реализацию поставленных задач выполняли в условиях молочно-товарной фермы АО «Родина», Жуковского района, Брянской области; научных лабораториях Брянского ГАУ.

Диагностика мастита в условиях хозяйства, как правило, проводится экспресс методами с использованием диагностикумов. При этом диагностикумы разных производителей обладают различной чувствительностью и не всегда реагируют при пороговом уровне соматических клеток в молоке.

Было обследовано 200 коров разного возраста, продуктивности и периода лактации. Молоко от каждой коровы было исследовано диагностикумами «Масттест», «Экотест» и «Кенотест». Данные препараты предназначены для определения соматических клеток в молоке. Исследование проводили во время вечерней дойки. После отключения доильного аппарата сдаивались последние струйки молока в пластинку молочно-контрольную ПМК-1. Результаты учитывали согласно инструкции по применению каждого препарата.

В качестве контроля использовали пробу отстаивания. В конце доения отбирали 10 мл молока и помещали в холодильник на 16 часов. На положительный результат пробы отстаивания указывало наличие осадка и хлопьевидных, тягучих, слизистых сливок.

Лабораторное исследование молока проводили с помощью анализатора Lactoscan МСС и Соматос В 2К. Исследование крови проводили на гематологическом анализаторе Abacus junior vet 5.

**Результаты и их обсуждение.** В результате обследования поголовья коров было выявлено 18 животных со скрытым маститом. Диагноз был поставлен на основании пробы с отстаиванием, а также определения количества соматических клеток анализатором «Соматос В 2К». При этом использование диагностикума «Кенотест» позволило выявить 17 больных животных, «Масттест» – 12 и «Экотест» – 7, что показало соответственно 94,4; 66,6 и 38,9%-ную диагностическую эффективность используемых препаратов.

Параллельно были проведены исследования по изучению зависимости заболевания молочной железы от возраста, продуктивности и периода лактации. Установлено, что наибольшее количество заболевших субклиническим маститом животных наблюдается в конце периода лактации, а также у коров в возрасте старше 7 лет. Заболеваемость в этой возрастной группе составила 3,5% от общего поголовья. Это можно объяснить длительным периодом машинного доения.

Анализируя данные, полученные при исследовании молока (табл. 1), мы видим, что при маститах происходит изменение физико-химических показателей. Отмечается снижение белка у коров с субклинической и клинической формой мастита соответственно на 2,2 и 16,4% относительно здоровых животных. Содержание лактозы и сухого обезжиренного молочного остатка у коров с клиническим маститом снижалось соответственно на 10,6 и 10,65% по сравнению с контрольной группой коров.



Таблица 1 – Физико-химические показатели молока коров

Показатель	Группа животных, n=5		
	I опытная (клинический мастит)	II опытная (субклинический мастит)	контроль (клинически здоровые)
Жир, %	2,01±0,17*	2,51±0,13	3,05±0,44
Сомо, %	7,7±0,43	8,59±0,09	8,52±0,33
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1026,74±1,84	1029,91±0,48	1030,9±1,97
Лактоза, %	4,07±0,23	4,55±0,05	4,50±0,18
Соли, %	0,66±0,04	0,72±0,01	0,73±0,03
Белок %	2,8±0,15	3,19±0,04	3,26±0,18
pH	7,3±0,09*	6,96±0,06	6,72±0,1
Проводимость, mS/cm	7,54±0,27**	5,92±0,25*	4,88±0,09
Соматические клетки тыс/см <sup>3</sup>	>1500±0,0**	674±136*	108±8,96

\*P<0,05; \*\*P<0,001 – разница статистически достоверна

Кислотность молока в I и II опытных группах повышалась на 8,6 и 3,6% по сравнению с контрольной группой, это объясняется расщеплением белков молока до аммиака, а также поступлением из крови натрия гидрокарбоната.

Определение электропроводности молока имеет важную практическую значимость. С возникновением субклинического мастита увеличивается поступление в молоко из крови ионов натрия и хлора, в связи с чем, возрастает его проводимость. В наших исследованиях проводимость была достоверно выше у коров с клиническим и субклиническим маститом соответственно на 54,5 и 21,3 % .

Наибольшую практическую ценность в диагностике мастита является определение соматических клеток.

По нормам европейских стандартов в молоке коров допускается наличие соматических клеток не более 250 тыс./мл. По российскому стандарту ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия» в молоке высшего сорта уровень содержания соматических клеток – не более 500 тыс./мл, а согласно техническому регламенту (ФЗ №88) – не более 400 тыс./мл [4].

При исследовании молока у животных I и II опытных групп среднее количество соматических клеток составило соответственно >1500 и 674 тыс./мл что можно интерпретировать как положительную и сомнительную реакцию. У коров контрольной группы количество соматических клеток находилось в пределах физиологической нормы и составило 108 тыс./мл.

Таблица 2 – Гематологические показатели у коров

Показатель	Норма	Группа животных, n=5		
		I опытная (клинический мастит)	II опытная (субклинический мастит)	контроль (здоровые)
Эритроциты, 10*12/л	5-7,5	6,6±0,03	7,29±1,6	6,66±0,19
Гемоглобин, г/л	90-130	101,8±5,1	114,4±4,6	109,2±4,9
Гематокрит, %	35-45	28,8±1,27	32,06±0,97	36,3±1,28
Лейкоциты, 10*9/л	4,5-12	9,56±1,17	9,1±0,63	8,66±0,42
Общее количество нейтрофилов, %	22-41	44,9±4,17	40,6±3,2	46,9±1,3
Эозинофилы, %	3-8	8,52±1,7*	5,74±2,8	3,58±0,46
Моноциты, %	2-7	0,83±0,05	3,1±1,56	2,8±0,35
Лимфоциты, %	40-65	45,4±3,89	50,4±4,1	48,1±1,22
Базофилы, %	0-2	0,32±0,12	0,16±0,08	0,02±0,02

\*P<0,05 – разница статистически достоверна

Анализируя гематологические показатели, приведенные в таблице 2, мы видим, что все исследуемые показатели у коров контрольной и опытных групп находятся в пределах физиологической нормы. Вместе с тем, необходимо отметить тенденцию к повышению общего количества лейкоцитов у больных маститом коров.

При анализе лейкограммы, отмечается повышение процента эозинофилов у коров I и II опытных групп, соответственно в 2,38 и 1,6 раза по сравнению с коровами контрольной группы. Повышенные эозинофилы в крови чаще всего связывают с аллергическими реакциями в организме [2].

**Выводы.** Анализируя проведенные исследования можно сделать вывод, что наибольшей диа-

гностической эффективностью обладает «Кенотест». При лабораторном исследовании молока характерными признаками будут увеличение количества соматических клеток более 500 тыс/мл; повышение рН молока до 7,0–7,5, связанное с расщеплением белков молока до аммиака; повышение электропроводности молока, связанное с поступлением в молоко из крови ионов натрия и хлора.

#### Библиографический список

1. Белкин Б.Л., Комаров В.Ю., Андреев В.Б. Мастит коров: монография. Изд-во LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 113 с.
2. Клинические лабораторные исследования крови. Показатели в норме и при патологии: учебно-методическое пособие / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, Ю.Н. Черненко. 2-е изд., перераб. и доп. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 37 с.
3. Комаров В.Ю., Белкин Б.Л. Диагностика мастита и оценка эффективности проводимой терапии // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (9). С. 97-102.
4. Ларионов Г.А., Вязова Л.М., Дмитриева О.Н. Поражение вымени коров при субклиническом мастите // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 2 (14). С. 62-66.
5. Ткачев М.А., Ткачева Л.В. Диагностика, терапия и профилактика акушерско-гинекологических болезней у коров: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 310800 – Ветеринария. Брянск, 2006. С. 23.
6. Филиппова О.Б., Кийко Е.И. Мастит вымени коров и рентабельность молочного производства // Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 3 (13). С. 275-279.

#### References

1. *Belkin B.L., Komarov V.Yu., Andreev V.B. Mastit korov: monografiya. Izd-vo LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 113 s.*
2. *Klinicheskie laboratornye issledovaniya krovi. Pokazateli v norme i pri patologii: uchebno-metodicheskoe posobie / V.V. Chernenok, L.N. Simonova, Yu.I. Simonov, Yu.N. Chernenok. Izdanie 2-e, pererabotannoe i dopolnennoe. Bryansk: Izd-vo BGAU, 2016. 37 s.*
3. *Komarov V.Yu., Belkin B.L. Diagnostika mastita i ocenka effektivnosti provodimoy terapii // Innovacii v APK: problemy i perspektivy. 2016. №1 (9). S. 97-102.*
4. *Larionov G.A., Vyazova L.M., Dmitrieva O.N. Porazhenie vymeni korov pri subklinicheskom mastite // Rossijskij zhurnal Problemy veterinarnoj sanitarii, gigieny i ekologii. 2015. № 2 (14). S. 62-66.*
5. *Tkachev M.A., Tkacheva L.V. Diagnostika, terapiya i profilaktika akushersko-ginekologicheskikh boleznej u korov: uchebno-metodicheskoe posobie dlya studentov ochnoj i zaochnoj form obucheniya po special'nosti 310800 – Veterinariya. Bryansk. 2006. S. 23.*
6. *Filippova O.B., Kijko E.I. Mastit vymeni korov i rentabel'nost' molochnogo proizvodstva // Innovacii v sel'skom hozyajstve. 2015. № 3 (13). S. 275-279.*

УДК 619:612.41:636.424

#### КОРРЕКЦИЯ ИММУННОГО СТАТУСА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ ПУТЕМ ВВЕДЕНИЯ В РАЦИОН ВОДНО-СПИРТОВОЙ ЭМУЛЬСИИ ПРОПОЛИСА И ВЛИЯНИЕ ЕЁ НА ГЕРМИНАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ ЛИМФОИДНЫХ СТРУКТУР СЕЛЕЗЕНКИ

*The Immune Status Correction of Pigs of Large White Breed by Introduction Water-Alcohol Propolis Emulsion into the Diet and its Effect on Germinal Centres of Lymphoid Spleen Structures*

**Башина С.И.**, к.б.н., доцент  
*Bachina S.I.*

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

**Реферат:** Цель работы включает влияние водно-спиртовой эмульсии прополиса на лимфоидную организацию селезенки свиньи крупной белой породы. Материалом для выполнения работы послужили 2 группы животных, подобранных методом пар аналогов, по 10 голов в каждой. В результате комплексного методического подхода с использованием анатомических, гистометрических и статистических методов исследования впервые наиболее полно прослежена реакция селезенки на перо-

ральное введение препарата. Вывод: при введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса увеличилось число лимфоидных фолликулов, площадь герминативных центров и маргинальной зоны, следовательно повышается резистентность и иммунная защита организма.

**Summary.** *The purpose of the work is to study the effect of water-alcohol emulsion of propolis on the lymphoid spleen structures of pigs of the large white breed. The material for the work was 2 groups of animals selected by the method of analogue pairs, 10 animals each. As a result of an integrated methodological approach using anatomical, histometric and statistical research methods, for the first time, the spleen's response to oral dosing of the drug was most fully traced. The conclusion is as follows: the propolis water-alcohol emulsion, introduced into the diet, allows growing the number of lymphoid follicles, the area of germinative cents and the marginal zone, hence the resistance and immune defense of the body increase.*

**Ключевые слова:** прополис, селезенка, герминативные центры, иммунитет, резистентность.

**Key words:** propolis, spleen, germinal centers, immunity, resistance.

**Введение:** Свинья домашняя, используется не только как мясопромышленное животное, но и как «модель» при постановке ветеринарно-биологических и биомедицинских экспериментов.

Внедрение в ветеринарную практику новых отечественных препаратов из продуктов пчеловодства расширило возможности применения апитерапии сегодня. Вырос интерес к лечебным и профилактическим свойствам данного препарата связана как с его естественностью, так и с полифункциональным влиянием на самые различные системы организма.

В современном животноводстве одним из перспективных направлений, обеспечивающих повышение продуктивности животных, является применение биологически активных веществ природного происхождения.

К ним относится прополис и препараты приготовленные на его основе. Препарат «водно-спиртовая эмульсия прополиса» рекомендован к применению в ветеринарии и животноводстве, в качестве лечебно-профилактического средства для респираторных и желудочно-кишечных заболеваний молодняка коров.

В исследованиях Горшковой Е.В., Гаевой В.А., Селезнева С.Б. описана морфология иммунной системы, в том числе селезенки в постнатальном онтогенезе млекопитающих и птиц, но изучение влияния биологически активных веществ, носит фрагментарный характер.

В последних исследованиях по коррекции иммунного статуса и снижению токсической нагрузки на организм свиней авторы отмечают, что применение биологически активных веществ и природных минеральных сорбирующих добавок позволяет получить продукцию соответствующую санитарно-гигиеническим нормативам. [3 4,6,7]

Известны такие труды как Улиткин И.Б., Маннапова Р.Т., Гуцин П.Я., Шилов С.О. в которых относительно слабо освещены действие препарата прополиса на морфологические структуры селезенки и органы иммунной системы в целом, в частности ее лимфоидных структур.

**Материал и методы исследования:** Материалом для выполнения работы послужили 20 органов от клинически здоровых свиней крупной белой породы.

При подборе возрастных групп животных учитывались критические фазы их жизни, которые характеризуются морфологическими, функциональными и метаболическими изменениями в организме.

Исследована реакция стромально - паренхиматозных структур селезенки коров контрольной (десять голов) и опытной (десять голов) групп при применении перорально биологически активных веществ.

В опыте исследованы органы животных после дачи им водно-спиртовой эмульсии прополиса в дозе 1,5 мл на 1 кг массы тела 1 раз в день в течение 60-ти суток. Всего селезенка контрольных и опытных животных исследована от 20 голов. При достижении необходимого возраста был произведен убой животных.

Перед убоем всех животных взвешивали поодиночке, и умерщвление производили на убойной площадке фермы. После обескровливания вскрывали брюшную полость и извлекали селезенку, удаляли связки с сосудами, нервами и лимфоузлы, производили визуальный осмотр органа и взятия линейных и весовых показателей. При изучении строения органа применен комплексный метод исследования с использованием анатомических, гистологических, морфометрических, экспериментальных и статистических методик. Определяли число больших, средних и малых фолликулов, диаметр фолликулов, диаметр герминативных центров, площадь маргинальной зоны, площадь фолликулов, площадь герминативных центров, площадь маргинальной зоны.

Для гистологических исследований кусочки органа брали в строго определенных местах вентрального и дорсального концов размером 1x1 см. Материал фиксировали в 12% растворе нейтраль-

ного формалина. После промывки кусочков в проточной и дистиллированной воде готовили срезы толщиной 5-10 мкм на микротоме-криостате МК-25 с последующим окрашиванием гематоксилин-эозином. Гистологические срезы были изготовлены и изучены из 106 объектов исследования

На гистологических препаратах определялась толщина капсулы толщина серозной оболочки, ширина трабекул, толщина стенки центральной артерии. Было подсчитано количество фолликулов, диаметр фолликулов, дифференцировав их в зависимости от величины и сроков появления на малые - до 0,60 мкм, средние 0,60-1,20 мкм и большие 1,20 мкм и более. На основании этих промеров были определены: площадь фолликулов, диаметр и площадь герминативных центров, толщина и площадь маргинальной зоны.

Измерение соединительных оболочек и диаметра фолликулов производили микрометром при помощи микроскопа МИНИМЕД-501 при объективе 4/0,10-160/0,17. Количество фолликулов определяли в поле зрения микроскопа

Результаты исследований протоколировали, зарисовывали и фотографировали. Статистическая обработка проводилась в программе Excel.

Достоверность полученных данных определяли по таблице Стьюдента.

#### Результаты исследований

Анализируя показатели таблицы 1, следует отметить что число малых фолликулов на вентральном конце больше на 3 шт в контрольной группе. На дорсальном конце этот показатель больше в опытной группе на 1,12 шт. Процент к контролю составляет 84,21 и 109,8%.

Число средних фолликулов больше в контрольной группе на обоих концах, а именно: на вентральном на 0,02 шт, на дорсальном на 1,77 шт, процент к контролю составляет 99,14 и 83,41%.

Число больших фолликулов в опытной группе больше. На вентральном конце на 0,87 шт, на дорсальном на 2,47 шт. Отношение опыта к контролю составляет 116,22 и 174,17%. Разница по всем показателям была несущественной.

Диаметр малых фолликулов на вентральном конце на 0,04 мкм больше в контрольной группе. На дорсальном конце этот показатель превышает в опытной группе на 0,01 мкм. Процент к контролю составляет 88,88 и 102,22%.

Диаметр средних фолликулов больше в контрольной группе. На вентральном конце на 0,11 мкм. Причем разница является достоверной. На дорсальном конце этот показатель увеличивается на 0,12 мкм, разница достоверна. Процент к контролю составляет 111,45 и 112,90%.

Диаметр больших фолликулов увеличивается в опытной группе на обоих концах. Так, на вентральном конце он больше на 0,82 мкм. На дорсальном конце на 0,72 мкм, Процент к контролю составляет 188,17 и 176,59%. В обоих случаях разница является достоверной.

Диаметр герминативных центров малых фолликулов больше в контрольной группе. На вентральном конце на 0,05 мкм, на дорсальном конце на 0,04 мкм. Процент к контролю составляет 77,27 и 46,47%.

Диаметр герминативных центров средних фолликулов на вентральном конце опытной группы больше на 0,03 мкм. На дорсальном конце в контрольной группе этот показатель больше на 0,04 мкм. Процент к контролю составляет 106,81 и 91,30%. Разница является несущественной.

Диаметр герминативных центров больших фолликулов больше в опытной группе на дорсальном конце на 0,2 мкм. На вентральном конце этот показатель больше в контрольной группе на 0,07 мкм, разница является достоверной. Процент к контролю составляет 118,34 и 93,33%.

Таблица 1 - Характеристика лимфоидных структур селезенки при введении в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса

Группа Показатель	Опыт $\bar{M} \pm m$ Cv		Контроль $\bar{M} \pm m$ Cv		% к контролю	
	Вентральный конец	Дорсальный конец	Вентральный конец	Дорсальный конец	Вентральный конец	Дорсальный конец
<i>Число фолликулов:</i>						
-малых	$16 \pm 1,53$ 18,20	$12,45 \pm 0,88$ 37,53	$19 \pm 2,52$ 17,20	$11,33 \pm 1,3$ 16,68	84,21	109,88
-средних	$2,31 \pm 1,20$ 32,69	$1,89 \pm 0,93$ 17,45	$2,33 \pm 1,33$ 81,11	$10,67 \pm 1,20$ 32,69	99,14	83,41
-больших	$6,20 \pm 1,07$ 26,9	$5,80 \pm 0,58$ 15,00	$5,33 \pm 1,20$ 31,89	$3,33 \pm 0,88$ 37,53	116,32	174,17

<i>Диаметр фолликулов, мкм</i>						
-малых	<u>0,32±0,01</u> 6,25	<u>0,46±0,03</u> 8,70	<u>0,36±0,02</u> 8,33	<u>0,45±0,02</u> 6,70	88,88	102,22
-средних	<u>1,07±0,22</u> 1,90	<u>1,05±0,33</u> 3,81	<u>0,96±1,01</u> 2,08	<u>0,93±1,01</u> 4,30	11,45	112,90
-больших	<u>1,75±0,12</u> 9,71	<u>1,66±0,12</u> 10,24	<u>0,93±0,03</u> 4,30	<u>0,94±0,02</u> 3,20	188,18	174,17
<i>Диаметр герминативных центров, мкм</i>						
-малых	<u>0,17±0,03</u> 29,41	<u>0,13±0,01</u> 15,40	<u>0,22±0,05</u> 15,40	<u>0,17±0,06</u> 47,10	107,13	92,11
-средних	<u>0,47±0,06</u> 17,02	<u>0,42±0,01</u> 4,80	<u>0,44±0,03</u> ** 9,10	<u>0,46±0,03</u> * 10,90	106,81	93,33
-больших	<u>1,29±0,27</u> 17,02	<u>0,98±0,02</u> 3,10	<u>1,09±0,08</u> ** 11,01	<u>1,05±0,02</u> *** 2,86	118,34	93,33
<i>Толщина маргинальной зоны, мкм</i>						
-малых	<u>0,15±0,05</u> 46,70	<u>0,33±0,03</u> 15,15	<u>0,14±0,05</u> 57,14	<u>0,28±0,04</u> 21,34	107,14	117,85
-средних	<u>0,62±0,06</u> 13,39	<u>0,62±0,02</u> 4,84	<u>0,44±0,05</u> 34,10	<u>0,47±0,05</u> 14,90	136,36	131,91
-больших	<u>0,91±0,19</u> 29,70	<u>0,81±0,16</u> 20,60	<u>0,97±0,27</u> 40,21	<u>0,63±0,17</u> 38,10	93,81	107,93
<i>Площадь фолликулов, мкм<sup>2</sup></i>						
-малых	<u>1,35±0,41</u> 32,59	<u>2,50±0,23</u> 12,8	<u>2,00±0,22</u> ** 15,5	<u>1,84±0,40</u> 30,98	67,5	135,8
-средних	<u>1,78±0,47</u> 26,90	<u>0,85±0,05</u> 51,64	<u>1,61±0,86</u> 75,16	<u>2,48±0,77</u> 43,95	110,5	34,27
-больших	<u>11,34±2,16</u> 32,59	<u>7,92±2,89</u> 51,64	<u>8,15±3,60</u> 62,58	<u>8,49±3,66</u> 62,58	110,5	34,27
<i>Площадь герминативных центров, мкм<sup>2</sup></i>						
-малых	<u>0,34±0,4</u> 44,12	<u>0,19±0,04</u> 26,32	<u>0,90±0,52</u> 81,11	<u>0,36±0,25</u> 97,22	264,7	189,47
-средних	<u>0,35±0,12</u> 5,07	<u>0,35±0,22</u> 37,14	<u>0,41±0,29</u> 97,56	<u>0,66±0,31</u> 66,70	117,14	188,57
-больших	<u>3,35±0,43</u> 18,21	<u>2,73±0,86</u> 44,60	<u>3,24±1,60</u> 70,10	<u>2,86±0,73</u> 36,01	96,71	104,76
<i>Площадь маргинальной зоны, мкм<sup>2</sup></i>						
-малых	<u>0,99±0,41</u> 17,36	<u>2,31±0,26</u> 15,58	<u>1,01±0,35</u> 49,50	<u>1,48±0,17</u> *** 17,57	98,00	134,91
-средних	<u>1,45±0,40</u> 39,31	<u>5,19±2,06</u> 49,02	<u>1,84±0,65</u> 5,0	<u>0,63±0,17</u> 14,89	78,80	108,5
-больших	<u>8,0±72,13</u> 40,52	<u>5,19±2,06</u> 56,10	<u>0,97±0,27</u> * 40,21	<u>0,63±0,17</u> 38,10	83,19	82,38

*Примечание: \*-p<0,05; \*\*-p<0,01; \*\*\*-p<0,0001;*

Толщина маргинальной зоны малых фолликулов больше в опытной группе. На вентральном конце на 0,01 мкм, на дорсальном на 0,05 мкм. Разница между показателями является несущественной. Процент к контролю составляет 107,14 и 117,85%.

Толщина маргинальной зоны средних фолликулов достоверно больше в опытной группе. На вентральном конце на 0,16 мкм, на дорсальном на 0,15 мкм, процент к контролю составляет 136,36 и 131,91%.

Толщина маргинальной зоны больших фолликулов в опытной группе вентральном конце уменьшается на 0,06 мкм. На дорсальном конце этот показатель больше в опытной группе на 0,06 мкм, процент к контролю составляет 93,81 и 107,93%. Разница является недостоверной.

Площадь малых фолликулов в контрольной группе больше на 0,65 мкм<sup>2</sup> на вентральном конце, на дорсальном конце этот показатель превышает в опыте на 0,66 мкм<sup>2</sup>. Процент к контролю составляет 67,5 и 135,8%. Разница во втором случае является достоверной.

Площадь средних фолликулов на вентральном конце в опытной группе на 0,17 мкм больше. На дорсальном конце этот показатель в контрольной группе на 0,7 мкм больше. Процент к контролю со-

ставляет 110,5 и 34,27%. Разница в обоих случаях является недостоверной.

Площадь больших фолликулов в опытной группе больше на вентральном конце на 3,19 мкм, а на дорсальном конце этот показатель увеличивается в контрольной группе на 0,57 мкм<sup>2</sup>. Процент к контролю составляет 139,14 и 93,28%. Разница в обоих случаях является несущественной.

Площадь герминативных центров малых фолликулов в контрольной группе больше чем в опытной как на дорсальном, так и на вентральном концах. В первом случае показатель увеличивается на 0,56 мкм<sup>2</sup>, а во втором на 0,17 мкм<sup>2</sup>. Процент к контролю составляет 264,7 и 189,47%. Разница в обоих случаях недостоверна.

Площадь герминативных центров средних фолликулов так же в контрольной группе на вентральном конце больше на 0,06 мкм<sup>2</sup>. У дорсального конца эта величина больше на 0,31 мкм<sup>2</sup>. Разница несущественная в обоих случаях. Процент к контролю составляет 117,14 и 188,57%.

**Выводы:** Изменения гистологических структур селезенки под влиянием водно-спиртовой эмульсии прополиса свидетельствуют о вероятных аутоиммунных изменениях в организме животных. Исследования подтверждены гипсометрическими данными, увеличение маргинальной зоны и площади герминативных центров, говорит о повышении антителообразования и повышении иммунитета у животных.

### Библиографический список

1. Гаева В.А., Минченко В.Н. Функциональная морфология селезенки свиней при включении в рацион суспензии хлореллы: сборник материалов II Международного ветеринарного конгресса VETistanbul-2015. СПб.: Изд-во ФГБОУ ВПО «СПб ГФВМ», 2015. С. 138-139.

2. Горшкова Е.В., Артёмов И.А. Влияние мергелесывороточной добавки на динамику живой массы и гистофизиологию некоторых органов поросят-отъемышей // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. 2014. № 2 (35). С. 7-10.

3. Сравнительная макроморфология селезенки цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и цыплят кросса «Хайсекс браун» / Е.В. Горшкова, С.В. Копылова, А.С. Копылов, Е.В. Зайцева // Вестник Брянской ГСХА. 2014. № 2. С. 27-31.

4. Елисеенко Е.С., Горшкова Е.В. Морфологические показатели селезенки поросят-отъемышей при скармливании смективного трепела // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сборник научных трудов XXXII научной конференции студентов и аспирантов. Брянск, 2016. С. 78-82.

5. Гущин П.Я., Авзалов Р.Х., Ганиев С.Б. Применение продуктов пчеловодства в животноводстве // Апитерапия сегодня - с биологической аптекой пчел в XXI век: материалы Международной научно-практической конференции. Уфа, 2000, 484 с.

6. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Показатели физиологических опытов на молодняке свиней, выращиваемых в зонах с различной плотностью радиоактивного загрязнения при включении мергеля в состав кормосмеси // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.П. Калашникова 13-16 июня 2018 года. Дубровицы: ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2018. С. 195-198.

7. Менякина А.Г., Гамко Л.Н. Применение природных сорбирующих добавок в рационах молодняки свиней и их влияние на содержание тяжелых металлов в органах и тканях // Зоотехния. 2018. № 3. С. 20 -21.

8. Маннапова Р.Т., Исмагилов А.М. Динамика Т-лимфоцитов, Т-хелперов, Т-супрессоров и В-лимфоцитов в крови при миелофазе и иммуностимуляции организма биологически активными препаратами // Апитерапия сегодня - с биологической аптекой пчел в XXI век: материалы Международной научно-практической конференции. Уфа, 2000. 484 с.

9. Селезенев С.Б. Постнатальный органогенез иммунной системы птиц и млекопитающих: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Иваново, 2000. 17 с.

10. Улиткин И.Б. Влияние продуктов пчеловодства и их препаратов на некоторые показатели резистентности организма в норме и при альтерации функций: дис. ... канд. биол. наук. Нижний Новгород, 2010.

11. Шилов С.О. Иммунологические перестройки в костном мозге цыплят при стимуляции прополисом и бифидумбактерином // Апитерапия сегодня - с биологической аптекой пчел в XXI век: материалы Международной научно-практической конференции. Уфа, 2000. 484 с.

## References

1. Gaeva V.A., Minchenko V.N. Funktsionalnaya morfologiya selezenki sviney pri vklyuchenii v ratsion suspensii hlorellyi: sbornik materialov II Mezhdunarodnogo veterinarnogo kongressa VETistanbul-2015. SPb.: Izd-vo FGBOU VPO «SPb GFVM», 2015. S. 138-139.
2. Gorshkova E.V., ArtYomov I.A. Vliyanie mergelesyivorotochnoy dobavki na dinamiku zhivoy massyi i gistofiziologiyu nekotorykh organov porosyat-ot'emyishey // Vestnik Buryatskoy GSHA im. V.R. Filippova. 2014. № 2 (35). S. 7-10.
3. Sravnitel'naya makromorfologiya selezenok tsiiplyat-broylerov krossa «Smena-7» i tsiiplyat krossa «Hayseks braun» / E.V. Gorshkova, S.V. Kopyilova, A.S. Kopyilov, E.V. Zaytseva // Vestnik Bryanskoy GSHA. 2014. № 2. S. 27-31.
4. Eliseenko E.S., Gorshkova E.V. Morfologicheskie pokazateli selezenki porosyat-ot'emyishey pri skarmlivanii smektivnogo trepela // Nauchnyie problemyi proizvodstva produktsii zhitovnovodstva i uluchsheniya ee kachestva: sbornik nauchnykh trudov XXXII nauchnoy konferentsii studentov i aspirantov. Bryansk, 2016. S. 78-82.
5. Guschin P.Ya., Avzalov R.H, Ganiev S.B. Primenenie produktov pchelovodstva v zhitovnovodstve // Apiterapiya segodnya - s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek: materialyi Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ufa, 2000, 484 s.
6. Menyakina A.G., Gamko L.N. Pokazateli fiziologicheskikh opytov na molodnyake sviney, vyiraschivaemykh v zonah s razlichnoy plotnostyu radioaktivnogo zagryazneniya pri vklyuchenii mergelya v sostav kormosmesi // Fundamentalnyie i prikladnyie aspektyi kormleniya selskohozyaystvennykh zhitovnykh: materialyi Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya A.P. Kalashnikova 13-16 iyunya 2018 goda. Dubrovitsyi: FGBNU FNTs VIZh im. L.K. Ernsta, 2018. S. 195-198.
7. Menyakina A.G., Gamko L.N. Primenenie prirodnykh sorbiruyuschikh dobavok v ratsionah molodnyaka sviney i ih vliyanie na sodержание tyazhelykh metallov v organah i tkanyah // Zootehniya. 2018. № 3. S. 20 -21.
8. Mannapova R.T., Ismagilov A.M. Dinamika T-limfotsitov, T-helporov, T-supressorov i V-limfotsitov v krovi pri mielofaze i immunnostimulyatsii organizma biologicheski aktivnyimi preparatami // Apiterapiya segodnya - s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek: materialyi Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ufa, 2000. 484 s.
9. Selezenev S.B. Postnatalnyiy organogenez immunnoy sistemyi ptits i mlekopitayuschih: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Ivanovo, 2000. 17 s.
10. Ulitkin I.B. Vliyanie produktov pchelovodstva i ih preparatov na nekotoryie pokazateli rezistentnosti organizma v norme i pri alteratsii funktsiy: dis. ... kand. biol. nauk. Nizhniy Novogod, 2010.
11. Shilov S.O. Immunnologicheskie perestroyki v kostnom mozge tsiiplyat pri stimulyatsii propolisom i bifidumbakterinom // Apiterapiya segodnya - s biologicheskoy aptekoy pchel v XXI vek: materialyi Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Ufa, 2000. 484 s.

УДК 636.1.033:546.36

**СОДЕРЖАНИЕ  $^{137}\text{Cs}$  И  $^{90}\text{Sr}$  В РАЦИОНАХ ЛОШАДЕЙ, СОДЕРЖАЩИХСЯ  
НА КОНЕФЕРМЕ ВОРОТЕЦ, РАСПОЛОЖЕННОЙ  
В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЗОНЕ ПОЛЕССКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**  
 *$^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  in the Rations of Horses Kept at the Vorotets Horse Farm Located in the Experimental  
and Economic Zone of the Polesie State Radioecological Reserve*

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

ГПНИУ «Полесский государственный радиационно экологический заповедник»  
*Polesie State Radioecological Reserve*

**Реферат.** Установлено, что содержание  $^{137}\text{Cs}$  в рационе кобыл в зимне-стойловый период составляло в среднем 2700 Бк/сутки, молодняка - 2300 Бк/сутки. Содержание  $^{90}\text{Sr}$ , соответственно, 4500 Бк/сутки и 4000 Бк/сутки. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в рационе кобыл в летне-пастбищный период составляло в среднем 4400 Бк/сутки, молодняка -3026 Бк/сутки. Содержание  $^{90}\text{Sr}$ , соответственно, 7000 Бк/сутки и 4800 Бк/сутки.

*Summary.* It has been established that the content  $^{137}\text{Cs}$  in the mares ration during the winter-stall period is on average 2700 bq/day, in the young stock ration - 2300 bq/day. The content of  $^{90}\text{Sr}$  is 4500 bq/day and 4000 bq/day, respectively. The content of  $^{137}\text{Cs}$  in the ration of mares in the summer-grazing period averages 4400 bq/day, young animals -3026 bq/day. The content of  $^{90}\text{Sr}$  is 7000 bq/day and 4800 bq/day, respectively.

**Ключевые слова:** кобылы, молодняк русской тяжеловозной породы, корма, радионуклиды, рационы.

**Key words:** mares, young animals of Russian Heavy Draft breed, feed, radionuclides, rations.

**Введение.** В системе мероприятий по снижению концентрации  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной и  $^{90}\text{Sr}$  в костной ткани при выращивании племенных лошадей на конеферме Воротец, применяются следующие приемы: производство кормов с допустимым содержанием радионуклидов, использования наименее загрязненных кормов в рационе в период выращивания молодняка, введение в рацион специальных добавок, снижающих переход  $^{137}\text{Cs}$  в мышечную ткань [1].

Разведения племенного молодняка предусматривают повышение продуктивности животных, что в свою очередь, предлагает совершенствование систем выращивания и прежде всего, условий кормления и содержания.

Вместе с тем, заготовка кормов для лошадей, направлено на обеспечение поголовья животных собственными кормами с организацией радиационного контроля. Содержание в кормах питательных веществ и их химический состав в определенной степени зависит от природно-климатических условий, агротехники возделывания кормовых культур, заготовки и хранения кормов. В связи с этим рационы должны быть разработаны на основе современных норм кормления и с учетом зональных особенностей в химическом составе кормов, также предельно допустимого содержания радионуклидов [3,5].

При несбалансированных рационах в зимне-стойловый период наблюдается повышение перехода из рациона  $^{137}\text{Cs}$  в мышечную ткань животных 1,1% и  $^{90}\text{Sr}$  до 0,8%. Использование на конеферме «Воротец» рационов кобыл и молодняка различающихся по содержанию отдельных видов кормов, требует нормированного содержания радионуклидов в кормах для каждого типа рациона и каждой половозрастной группы животных. Обеспечение полноценного питания кобыл и молодняка является не только необходимым условием повышения продуктивности, но и эффективной контрмерой для снижения  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной и  $^{90}\text{Sr}$  в костной ткани, получения максимальной продуктивности в соответствии с их генетическим потенциалом и минимальными затратами кормов [1,2,3,4].

Лошади-животные травоядные, значительный удельный вес в питательной ценности их рациона занимают грубые, сочные и концентрированные корма, поэтому изучение содержания радионуклидов в кормах и рационах, используемых при выращивании лошадей на конеферме «Воротец», представляет большой научный и практический интерес.

**Материал и методика исследований.** Предметом исследований было изучение накопление радионуклидов в травянистых кормах, заготовленных на территории экспериментально-хозяйственной зоны заповедника в разные фазы вегетации. А также содержание  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в используемых рационах кобыл и молодняка в зимний и летний период на конеферме «Воротец».

В мае-августе 2018г на сенокосно-пастбищных угодьях в процессе заготовки кормов были отобраны пробы сена злакового, а во время уборке зерновых культур овса, ячменя и тритикале. При анализе рационов кобыл и молодняка использовали ведомости расхода кормов, и фактически используемые рационы животных по питательности.

Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в кормах определялось в лаборатории радиохимии и спектрометрии гамма-спектрометрическим методом на гамма-спектрометрическом комплексе «Canderra-Packard»-и  $^{90}\text{Sr}$  радиохимическим на низкофоновой альфа-бета установке «Canderra S5E». Содержание и кормление кобыл и молодняка на конеферме было групповое. Поение животных осуществлялось из корыт. Кобылы и молодняк получали в стойловый период сено злаковое, солону ячменную, сенаж разнотравный, овес, ячмень, тритикале. В пастбищный период рацион животных включал зеленую массу пастбищ многолетних злаковых трав. Основной цифровой материал исследований обработан методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [7]

**Результаты исследований и их обсуждение:** Одной из задач исследований явилось проведение радиологической оценки кормов и рационов для кобыл и молодняка, используемых на конеферме «Воротец». Радионуклиды поступают в организм кобыл и молодняка через желудочно-кишечный тракт из кормов, входящих в рацион. А при пастбищном содержании, кроме того, с дерниной и частичками почвы. Установлено, что скашивания трав на сено с сенокосно-пастбищных угодий проводилось в стадии начало колошения злаков. В это время в растениях содержалось максимальное количе-



ство протеина, минеральных веществ и витаминов. Такое сено одновременно с высокой питательностью обладало отличными вкусовыми качествами и охотно поедалось кобылами и молодняком. В сене содержание сухого вещества составляло от 70 до 80%, сырого протеина от 12,5 до 18%, что соответствует требованиям ГОСТА для 1-го класса качества.

С целью изучения уровней загрязнения кормов и рационов для кобыл и молодняка нами проанализированы данные, полученные в лаборатории спектрометрии и радиохимии, по содержанию  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в сене злаковом естественных угодий, соломе ячменной, овсе, ячмене, тритикале и сенаже разнотравном.

Удельная активность кормов, входящих в рацион кобыл и молодняка, представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Удельная активность кормов, входящих в рацион кобыл и молодняка

Корм	Удельная активность кормов, Бк/кг					
	$^{137}\text{Cs}$			$^{90}\text{Sr}$		
	Минимум	Максимум	Средняя	Минимум	Максимум	Средняя
Сено злаковое естественных угодий	28	70	17,5	154	302	219
Овес	6	28,6	17,2	20	96	46,3
Ячмень	2	20	8,4	31	96	49
Тритикале	5	22	10,1	25	77	40,8
Зеленая масса пастбищ	6	68	28	25	121	93
Сенаж разнотравный	5	60	28	48	181	159
Солома ячменная	30	84	62	114	222	120

Из представленных данных видно, что максимальное содержание в кормах, используемых в рационах кобыл в летне-пастбищный и зимне-стойловый периоды, приходилось за счет скармливание сена злакового с содержанием  $^{137}\text{Cs}$ -70Бк/кг и  $^{90}\text{Sr}$ -302Бк/кг а в летний период зеленой массы пастбищ: с содержанием  $^{137}\text{Cs}$ -68 Бк/кг и  $^{90}\text{Sr}$ -121Бк/кг. Анализ годовой структуры рациона кобыл свидетельствует о ее изменении от сезона года и набора кормов. Общей тенденции было повышение удельного веса в структуре рациона сена злакового, доля которого составляло 60%, а молодняка до двух лет 40%, что является оптимальной с точки зрения хозяйственно-экономической оценки. Кобылы съедали до 2кг сена на 100 кг веса, а за один прием (1,5-2 часа) до 6 кг.

Проведенные расчеты кормовых рационов кобыл и молодняка, применяемых на конеферме «Воротец» в зимне-стойловый и летне-пастбищный период показали, что в них содержится необходимое количество питательных веществ для поддержания жизни и планируемой продуктивности. Кобылы получали на голову в сутки-12,0 кг сухого вещества, 6,0- энергитических кормовых единиц, 0,92 кг- переваримого протеина, с оптимальным содержанием клетчатки в рационе-16% от сухого вещества. Молодняк получал на голову в сутки 8,0 кг-сухого вещества, 7,2-энергитических кормовых единиц, 0,9 кг-переваримого протеина. Рассчитано суточное потребление с кормом  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  кобыл и молодняком (Бк/сутки). Кормовые рационы кобыл и молодняка в зимне-стойловый период представлены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Рацион кобыл живой массой 600 кг в зимне-стойловый период

Корм	Масса корма, кг	$^{137}\text{Cs}$ , Бк/кг	$^{137}\text{Cs}$ , Бк/сутки	$^{90}\text{Sr}$ , Бк/кг	$^{90}\text{Sr}$ , Бк/сутки
Сено злаковое естественных угодий	10	210	2100	200	2000
Ячменная дерть	2	4	8	25	50
Овес	3	36	110	20	60
Сенаж разнотравный	12	28	336	159	1908
Солома ячменная	2	60	120	225	450
Итого в рационе, Бк/сутки			2700		4500

Проведенные расчеты показали, что содержание  $^{137}\text{Cs}$  в рационе кобыл в зимне-стойловый период составляло в среднем 2700 Бк/сутки, молодняка - 2300 Бк/сутки. Содержание  $^{90}\text{Sr}$ , соответственно, 4500 Бк/сутки и 4000 Бк/сутки. Кобылам и молодняку в зимний период корма выдавали в следующей последовательности: грубые, сочные, концентрированные, применяли сено-концентратный тип рациона. Наибольшую дачу грубого корма давали вечером, немного меньше утром и днем, концентраты примерно в равных количествах.

Таблица 3 – Рацион молодняка живой массой 350 кг в зимне-стойловый период

Корм	Масса корма, кг	<sup>137</sup> Cs, Бк/кг	<sup>137</sup> Cs, Бк/сутки	<sup>90</sup> Sr, Бк/кг	<sup>90</sup> Sr, Бк/сутки
Сено-злаковое естественных угодий	6	120	720	200	1200
Ячменная дерть	2,5	50	125	25	62
Овес	5	100	500	20	100
Сенаж разнотравный	8	28	224	159	1272
Солома ячменная	1,5	120	720	225	1350
Итого в рационе, Бк/сутки			2300		4000

Проведенные расчеты показали, что содержание <sup>137</sup>Cs в рационе кобыл в летне-пастбищный период составляло в среднем 4400 Бк/сутки, молодняка - 3020 Бк/сутки. Содержание <sup>90</sup>Sr, соответственно, 7000 Бк/сутки и 4800 Бк/сутки. Рацион кобыл и молодняка в летний период был достаточным по общей питательности и обеспечивал потребность в переваримом протеине, витаминах и минеральных веществах. Кальций-фосфорное соотношение в рационе кобыл - 1:0,75. Количество травы, поедаемой кобылами и молодняком на пастбище, зависела от их живой массы и возраста.

Радиологическое нормирование кормов и рационов, полноценное кормление и содержание кобыл и молодняка в хорошо устроенных, чистых, сухих, светлых конюшнях и выпас на естественных пастбищах, основное условие сохранения здоровья животных, получение продукции, отвечающей нормативным требованиям по содержанию радионуклидов.

Рационы кобыл и молодняка лошадей в летне-пастбищный период представлены в таблицах 4 – 5

Таблица 4 – Рацион молодняка живой массой 350 кг в летне-пастбищный период

Корм	Масса корма, кг	<sup>137</sup> Cs, Бк/кг	<sup>137</sup> Cs, Бк/сутки	<sup>90</sup> Sr, Бк/кг	<sup>90</sup> Sr, Бк/сутки
Зеленая масса пастбищ	35	86	3010	137	4795
Овес	1,5	17,2	25,8	46,3	69
Итого в рационе, Бк/сутки			3026		4800

В летне-пастбищный период основой рациона кобыл и молодняка являлись злаковые травы естественных пастбищ. Установлено, что зеленого корма кобылы на пастбищах потребляли 50 кг, а молодняк – до 35 кг в сутки, с предельным содержанием в зеленой массе <sup>137</sup>Cs -68 Бк/кг и <sup>90</sup>Sr -121 Бк/кг. Хорошие пастбища, вокруг конефермы, является источником самого дешевого природного корма для кобыл и молодняка, на протяжении всего вегетационного периода трав. А высокие мясные и племенные качества ремонтного молодняка формируются и проявляются при полноценном кормлении.

Таблица 5 – Рацион кобыл живой массой 600 кг в летне-пастбищный период

Корм	Масса корма, кг	<sup>137</sup> Cs, Бк/кг	<sup>137</sup> Cs, Бк/сутки	<sup>90</sup> Sr, Бк/кг	<sup>90</sup> Sr, Бк/сутки
Зеленая масса пастбищ	50	86	4300	137	6900
Овес	2	25,8	51,6	46,9	92,6
Итого в рационе, Бк/сутки			4400		7000

Из концентрированных кормов в состав зимнего рациона кобыл и молодняка входили овес, ячмень, тритикале с предельным содержанием в зерне <sup>137</sup>Cs -28,6 Бк/кг и <sup>90</sup>Sr -96 Бк/кг. В сутки овса кобылам давали до 3 кг, а молодняку 1,5 кг. Сенажа разнотравного кобылам скармливали 10-12 кг, молодняку до двух лет 5-8 кг в сутки, с предельным содержанием в нем <sup>137</sup>Cs -60 Бк/кг <sup>90</sup>Sr-181 Бк/кг

В годовой структуре рациона кобыл по питательности в зимне-стойловый период: грубые корма занимали 50 - 60%, концентраты 35 – 40%, сочные корма 10 – 15%. Структура рациона молодняка от года до двух лет концентрированные корма (овес, ячмень) занимают 45 – 50%, грубые корма – 40%, сочные – 10%. В летне-пастбищный период кобылы и молодняк находились на пастбищах. Потребность в них составляло на одну голову 0,4 га. Выпас кобыл и молодняка, заготовку кормов проводили на сенокосно-пастбищных угодий после радиологического контроля.

Проведенная радиологическая оценка кормов и рационов кобыл и молодняка используемых на конеферме «Воротец» показала, что полноценное и сбалансированное кормление является необходимой контрмерой для снижения <sup>137</sup>Cs в мышечной и <sup>90</sup>Sr в костной ткани.

Таким образом, проведенные исследования показали, что нормирование рационов кобыл и молодняка на конеферме Воротец основывается на предельно-допустимых уровнях содержания <sup>137</sup>Cs и

$^{90}\text{Sr}$  в кормах. При расчетах применяется общее суточное потребление (кБк\сутки  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$ ) и содержание их в отдельных компонентах рациона.

При составлении рационов кобыл и молодняка на конеферме Воротец, зооветспециалисты проводят ранжирование основных видов кормов по степени радиоактивного загрязнения, что позволяет нормировать содержание радионуклидов в кормах, а в процессе выращивания племенных лошадей получать конину в пределах 250-320 Бк/кг.

#### **Заключение**

В результате проведенных исследований установлено, что полноценное и сбалансированное кормление кобыл и молодняка, дифференцированный подход при использовании кормов с различным уровнем радиоактивного загрязнения на конеферме Воротец является необходимой контрмерой для снижения содержания  $^{137}\text{Cs}$  в мышечной и  $^{90}\text{Sr}$  в костной ткани.

Установлено, что содержание  $^{137}\text{Cs}$  в рационе кобыл в зимне-стойловый период составляло в среднем 2700 Бк/сутки, молодняка - 2300 Бк/сутки. Содержание  $^{90}\text{Sr}$ , соответственно, 4500 Бк/сутки и 4000 Бк/сутки. Содержание  $^{137}\text{Cs}$  в рационе кобыл в летне-пастбищный период составляло в среднем 4400 Бк/сутки, молодняка - 3026 Бк/сутки. Содержание  $^{90}\text{Sr}$ , соответственно, 7000 Бк/сутки и 4800 Бк/сутки.

#### **Библиографический список**

1. Рекомендации по производству товарной конины на территориях радиоактивного загрязнения / В.С. Аверин, И.В. Яночкин, С.А. Калининченко и др. Гомель: РНИУП «Институт радиологии», 2005.
2. Лазовский А.А. Породы лошадей. Витебск, 2003. 96 с.
3. Горбуков М.А. Коневодство Белорусии: проблемы развития // Белорусское сельское хозяйство. 2004. № 1. С. 36-38.
4. Гладенко В.К. Книга о лошади. М РИА «ИМ-Инфары», 1999. 368 с.
5. Книга о лошади. Т. III / под ред. С.М. Буденного. М.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1959. 327 с.
6. Организационно-технологические нормативы производства продукции животноводства и заготовки кормов: сб. отраслевых регламентов. Минск, 2007. 420 с.
7. Рокицкий П.Ф. Биометрическая статистика. М.: Высшая школа, 1973. 318 с.

#### **References**

1. *Rekomendacii po proizvodstvu tovarnoy koniny na territoriyax radioaktivnogo zagryazneniya / V.S. Averin, I.V. Yanochkin, S.A. Kalinichenko i dr. Gomel': RNIUP «Institut radiologii», 2005.*
2. *Lazovskij A.A. Porody loshadej Vitebsk, 2003. 96 s.*
3. *Gorbukov M.A. Konevodstvo Belorusii: problemy razvitiya // Belorusskoe sel'skoe khozyajstvo. 2004. № 1. S. 36-38.*
4. *Gladenko V.K. Kniga o loshadi. M RIA «IM-Infary», 1999. 368 s.*
5. *Kniga o loshadi. T. III / pod red. S.M. Budennogo. M.: Gos. izd-vo s.-x. literatury, 1959. 327 s.*
6. *Organizacionno-texnologicheskie normativy proizvodstva produkcii zhivotnovodstva i zagotovki kormov: sb. otraslevykh reglamentov. Minsk, 2007. 420 s.*
7. *Rokiczkiy P.F. Biometricheskaya statistika. M.: Vysshaya shkola, 1973. 318 s.*

**УДК 338.436 (470.333)**

#### **ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ - 2019 ГОД**

*Forecast of Agriculture Development in the Bryansk Region in 2019*

**Ториков В.Е.**, д. с.-х. н., профессор, **Бельченко С.А.**, д. с.-х. н., профессор, **Белоус И.Н.**, к.с.-х. н.

**Дронов А.В.**, д. с.-х. н., профессор, **Симонов В.Ю.**, к.с.-х. н.

*Torikov V.E., Belchenko S.A., Belous I.N., Dronov A.V., Simonov V.Yu.*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** В развитии Брянской области в последние три года при положительном развитии динамики наблюдается рост производства валового продукта. В валовом региональном продукте доля сельского хозяйства выросла с 7 до 17,2%. Сегодня регион полностью обеспечивает собственные потребности в основных продуктах питания. За 2018 год произведено продукции на 86,6 млрд. рублей.

Производство зерна, картофеля, мяса, молока, переработка - сильные направления, обеспечивающие стабильный экономический рост. Посевная площадь сельскохозяйственных культур в прошлом году по области в хозяйствах всех категорий увеличилась на 11 тыс. га и составила 871,3 тыс. га (в 2017 году – 860,5 тыс. га). По прогнозу, яровой сев в 2019 году в сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах планируется провести на площади около 400 тыс. га. Вся посевная площадь в сельскохозяйственных предприятиях составит 872 тыс. га. По состоянию на 27 мая 2019 года подготовлено почвы под сев яровых культур 377,8 тыс. га (100% к плану). Сев яровых культур проведен на площади 351,1 тыс. га или 93% к плану. Из них яровых зерновых и зернобобовых культур посеяно по области 116,3 тыс. га (100% к плану без кукурузы на зерно). Продолжается сев технических культур, кукурузы на зерно, овощей и картофеля. В 2019 году запланированы объем финансирования мероприятий и подпрограмм АПК в объеме 10,4 млрд. рублей [1].

*Summary. The development of the Bryansk region during the last three years is distinguished with positive dynamics and an increase in output growth of gross product. The share of agriculture in the gross regional product increased from 7 to 17.2%. Today, the region fully meets its own needs for basic food. In 2018, products output totalled 86.6 bln roubles. The production of grain, potatoes, meat, milk, and processing are strong areas ensuring stable economic growth. Last year, the area of agricultural crops in the region in farms of all categories increased by 11 000 hectares and amounted to 871.3 thousand hectares (in 2017 – 860.5 thou ha). According to the forecast, spring sowing in 2019 in agricultural enterprises and peasant (farmer) farms is planned to be carried out on an area of about 400 thousand hectares. The entire sowing area in agricultural enterprises will be 872 thousand hectares. As of May 27, 2019, the area for spring crops was 377.8 thousand hectares (100% of the plan). Sowing of spring crops was carried out on the area of 351.1 thousand hectares or 93% of the plan. Spring grain and leguminous crops were sown in the region of 116.3 thousand hectares (100% of the plan regardless of maize for grain). Cultivation of industrial crops, corn, vegetables and potatoes continues. In 2019, it is planned to finance the activities and subprograms of agriculture in the amount of 10.4 billion roubles [1].*

**Ключевые слова:** динамика, регион, производство, урожайность, посевная площадь, зерновые, картофель и овощи, животноводство, переработка, экспорт, господдержка.

**Key words:** dynamics, region, production, yield, acreage, cereals, potatoes and vegetables, livestock, processing, export, state support.

По прогнозу, яровой сев в 2019 году в сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах Брянской области планируется провести на площади около 400 тыс. га. Вся посевная площадь в сельскохозяйственных предприятиях составит более 842 тыс. га.

С 2019 года будут предусмотрены денежные средства из федерального бюджета на известкование кислых почв и фосфоритование. Собраны заявки от сельхозтоваропроизводителей. По области планируется провести известкование в этом году на площади более чем на 40 тыс. га. Возмещение 30% от понесенных затрат на известкование кислых почв и фосфоритование будут компенсированы из федерального бюджета.

В 2018 году в хозяйствах всех категорий собрано:

зерна в первоначально-оприходованном весе 1866 тыс. тонн (100,4% к уровню 2017 года). По урожайности зерновых культур Брянская область занимает 1 место в Центральном федеральном округе и 4 место в Российской Федерации; урожайность во всех категориях хозяйств 51,2 ц/га;

картофеля 1196,8 тыс. тонн, из них в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах – 875,5 тыс. тонн (100,3% к 2017 году). По промышленному производству картофеля Брянская область занимает 1 место в Центральном федеральном округе и в целом по Российской Федерации;

овощей - 119,3 тыс. тонн овощей, из них в сельхозпредприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах - 41 тыс. тонн;

рапса, сои и подсолнечника - 100 тыс. тонн (134% к 2017 году);

сахарной свеклы - 237 тыс. тонн (115% к 2017 году).

Проведена большая работа по обеспечению производства продукции растениеводства мощностями доработки и хранения. Обновляется зерносушильное хозяйство. Завершена реализация инвестиционного проекта по строительству зерносушильного комплекса мощностью 100 тонн в час и зернохранилищ общей мощностью 25 000 тонн в Брасовском районе.

Все крупные товаропроизводители картофеля имеют новые современные картофелехранилища с системами микроклимата, линиями по мойке, чистке и упаковке. В общей сложности на 750 тыс. тонн хранения. При этом продолжается реконструкция имеющихся мощностей хранения, поскольку

реализация картофеля в зимне-весенний период значительно эффективнее. В 2018 году построено и введено в эксплуатацию 2 картофелехранилища мощностью 12,5 тыс. тонн единовременного хранения в ООО «Меленский картофель».

По овощной продукции наличие хранилищ составляет 33,6 тыс. тонн – у крупного товаропроизводителя, реализующего проект по производству моркови.

При этом основными задачами в этой области являются: развитие семеноводства картофеля на территории региона, использование прогрессивных методов производства оздоровленного семенного картофеля. Привлечены кредитные ресурсы по инвестпроектам с циклом «от поля до прилавка», включающим: производство, хранение, расфасовку и упаковку сельскохозяйственной продукции[1-4].

#### **Техническое оснащение.**

Машинно-тракторный парк сельскохозяйственной техники в Брянской области состоит из: тракторов - 3306 ед., зерноуборочных комбайнов - 891 ед., кормоуборочных комбайнов – 291 ед., картофелеуборочных комбайнов – 287 ед., грузовых автомобилей -1270 ед., а также более 5 тыс. ед. другой прицепной сельскохозяйственной техники. Обновление машинно-тракторного парка сельхозтоваропроизводители осуществляют в основном при государственной поддержке. За 2018 год за счёт всех источников приобретено 219 тракторов, 26 зерноуборочных комбайнов, 9 кормоуборочных комбайнов, другая сельскохозяйственная техника и оборудование.

В рамках мероприятий по постановлению Правительства РФ №1432 приобретено со скидкой 15% 145 единиц новой сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе 15 тракторов, 17 зерноуборочных комбайнов, 7 кормоуборочных комбайнов, 106 ед. навесной, прицепной сельскохозяйственной техники и оборудования. В рамках мероприятия «Инженерно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса» в 2018 году из регионального бюджета были выплачены субсидии в размере 25% за приобретенные: 26 зерноуборочных комбайнов, 6 кормоуборочных комбайнов, 3 зерносушилки и 4 машины для послеуборочной обработки зерна в сумме 74,0 млн. рублей.

Сельхозтоваропроизводителями региона в 2019 году планируется приобрести 68 тракторов, 34 зерноуборочных комбайна, 12 кормоуборочных комбайнов и 187 единиц различной прицепной сельскохозяйственной техники.

#### **Ввод земель в оборот. Мелиорация.**

Одной из первостепенных задач в агропромышленном комплексе области является использование земель сельскохозяйственного назначения, ввод в оборот ранее не используемых земель. Для выполнения намеченных объемов производства необходимо более активно вводить в оборот залежные земли. В последние годы проделана большая работа, - введено в сельскохозяйственный оборот более 200 тыс. га сельскохозяйственных угодий. Ежегодно в оборот вводится ранее неиспользуемых земель около 30 тыс. га.

Региональные товаропроизводители активно участвуют в реализации мероприятий государственной программы развития мелиорации. Потенциал мелиорируемых участков превышает обычные до двух раз. Так, урожайность картофеля достигает 600 ц/га и более, овощей - свыше 750 ц/га.

Актуально возделывание на мелиорируемых землях картофеля, овощей, многолетних трав. В 2018 году при выполнении культуртехнических работ вовлечено земель в сельскохозяйственный оборот 7756 га (на мелиорированных землях). Субсидирование культуртехнических работ в 2018 году осуществлялось только на мелиорированных землях.

В 2019 году это ограничение снято, бюджетом предусмотрено 147,3 млн. рублей на проведение гидромелиоративных и культуртехнических работ. В этом году культуртехнические работы будут проводиться на залесенных землях. Планируется возмещение фактически понесенных затрат сельскохозяйственным товаропроизводителям на уровне 40%. В 2019 году планируется проведение культуртехнических работ на площади 32 тыс. га.

Правительством области поставлена задача в максимально короткие сроки ввести в оборот все ранее не используемые сельскохозяйственные угодья. Этому будет способствовать успешно реализуемая в области программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Брянской области».

В 2019 году на проведение гидромелиоративных и культуртехнических мероприятий в Брянской области выделено более 147 млн. 379 тыс. рублей. Для освоения выделенных средств необходимо провести культуртехнические мероприятия на площади не менее 12000 га сельскохозяйственных угодий, а так же провести строительство оросительной системы и (или) реконструкцию дренажной системы на площади не менее 800 га.

#### **Льготное кредитование.**

В 2018 году в рамках льготного кредитования сельхозтоваропроизводителями Брянской обла-

сти было получено 244 льготных кредита на общую сумму 24,5 млрд. рублей, из них 175 льготных краткосрочных кредита на сумму 10,7 млрд. рублей, 69 льготных инвестиционных кредита на сумму 13,8 млрд. рублей.

В 2019 году лимит на льготное краткосрочное кредитование Брянской области составляет 299,5 млн. рублей, что на 41,3% (87,6 млн. рублей) больше, чем в 2018 году. Максимальный размер кредита на одного заемщика по всем направлениям (растениеводство, животноводство, молочное и мясное скотоводство) - 400,0 млн. рублей. В Министерство сельского хозяйства Российской Федерации на согласование направлено 74 заявки на общую сумму 2 803,5 млн. рублей (150,3 млн. рублей субсидии). Рассмотрение заявок проводится Минсельхозом РФ в онлайн режиме, отказов заемщикам не поступало.

На сегодняшний день региональными банками заключено 53 льготных краткосрочных кредита на общую сумму 2,5 млрд. рублей.

Общий объем субсидий на 2019 год, предоставляемых уполномоченным банкам по планируемым к выдаче льготным инвестиционным кредитам, на всю Россию составляет 5005,7 млн. рублей (разбивка по регионам не предусмотрена), что на 3 035,2 млн. рублей меньше, чем в 2018 году. В Минсельхоз России на согласование направлено 15 заявок на общую сумму 906,7 млн. рублей (39,4 млн. рублей субсидии в текущем году), из них 11 заявок на сумму 446,4 млн. рублей – на приобретение сельскохозяйственной техники.

#### **Отрасль животноводства.**

На 01.01.2019 года поголовье КРС во всех категориях хозяйств - 491 тыс. голов (106% к 2017 году), в том числе в предприятиях - 450,6 тыс. голов (107%). По поголовью скота в сельхозпредприятиях Брянщина занимает 1 место в ЦФО и 2 место в России.

Поголовье коров в хозяйствах всех категорий - 199,4 тыс. голов (102%).

Поголовье молочного направления во всех категориях хозяйств составляет 134,1 тыс. голов, в том числе коров 59,9 тыс. голов.

За 2018 год производство мяса (скота и птицы на убой в хозяйствах всех категорий) составило 420,3 тыс. тонн, что на 2% выше 2017 года.

Производство молока в хозяйствах всех категорий составило 290,7 тыс. тонн, в предприятиях – 230,4 тыс. тонн. Надой в сельхозорганизациях составил 4675 кг молока (105% к 2017 году).

Область стала стратегическим производителем мяса также благодаря реализации крупных инвестиционных проектов в мясном скотоводстве, свиноводстве и птицеводстве. Поголовье свиней в хозяйствах всех категорий на 1 января 2019 года составило 306,8 тыс. голов (104% к 2017 году), птицы – 13,5 млн. голов (100,5% к уровню 2017 года).

В регионе продолжается строительство, реконструкция и модернизация молочно-товарных ферм, в 2018 году работы производились на 18 объектах.

В крупных сельскохозяйственных предприятиях, производящих мясо разных видов, построены цеха и комбинаты по убою, разделке, фасовке готовой продукции, изготавливаются полуфабрикаты, построены собственные очистные сооружения и цеха по переработке техотходов.

#### **Племенная работа.**

Постоянно ведется племенная и селекционная работа для повышения генетического потенциала животных. Племенная база представлена 4 племзаводами, 13 племрепродукторами молочного направления. В них насчитывается 29,1 тысяч голов племенного скота, из них 11,5 тыс. коров.

Кроме того, в племхозах содержатся 780 племенных свиноматок, 105 конематок, 30,6 тыс. племенных коров абердин-ангусской породы.

Племенное стадо ежегодно увеличивается и на 01.01.2019 года составило 23,7% от общего поголовья крупного рогатого скота.

Координацию и сервисное обслуживание племхозов осуществляют 3 племорганизации и 2 лаборатории селекционного контроля качества молока и иммуногенетической экспертизы.

Комплектование товарных стад в области производится, в том числе, из молодняка, выращенного в наших племенных хозяйствах. Ими в 2018 году реализовано 1127 голов племенного молодняка КРС, в том числе в хозяйства области 1024 головы. За пределы области реализовано 103 головы. Помимо этого, сельхозпредприятиями закуплено за пределами области 1215 голов, из них 320 по импорту.

В 2018 году получила аттестацию Минсельхоза станция по искусственному осеменению на базе ООО «Брянская мясная компания», в текущем году будет приобретено оборудование по производству сексированного семени быков-производителей.

Работа по селекционному контролю качества молока и иммуногенетической экспертизе достоверности происхождения ведется ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория ВЛ»

и ГБУ «Унечская зональная ветеринарная лаборатория», куда племенными хозяйствами области за 2018 год направлено более 83 тыс. проб[5,6].

#### **Комбикормовое производство.**

ЗАО «Куриное Царство-Брянск» - комбикормовый завод производительностью 280 тыс. тонн (40 тонн/час) комбикорма в год, ООО «Дружба» - 2 комбикормовых завода мощностью 10 и 20 тонн/час, 2 зерносушильных комплекса мощностью 50 и 100 тонн в час (140 тыс. тонн в год), ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» - комбикормовый завод производственной мощностью 100 тонн в сутки (50 тыс. тонн в год), ООО «Брянский бройлер» - комбикормовый завод мощностью 360 тыс. тонн комбикорма в год (15 тонн/час) с элеватором вместимостью 96 тыс. тонн.

В 2018 году запущен завод ООО «Брянский бройлер» по производству комбикормов (и премиксов) мощностью 60 тыс. тонн в год. К(Ф)Х (ЮЛ) «Агрохолдинг «Кролково» введен в эксплуатацию комбикормовый завод мощностью 36,5 тыс. тонн в год (5 тонн/час).

Общая мощность по области составляет 926,5 тыс. тонн в год. Инвестиции в кормовое производство за период 2013-2018 годы составили порядка 4 млрд. рублей.

#### **Пищевая и перерабатывающая промышленность.**

Пищевая и перерабатывающая промышленность динамично развивается, имеет большой потенциал импортозамещения.

Производятся все необходимые для населения продукты питания: хлеб и хлебобулочные изделия, молочная и мясная продукция, детское питание на молочной основе, сахар, крахмал, мясные и плодоовощные консервы, кондитерские изделия, алкогольная продукция и напитки, пиво и пивоваренный солод.

В производстве пищевых продуктов ежегодно наблюдается рост выпуска продукции. По итогам 2018 года индекс промышленного производства по пищевым продуктам составил 110,4%. Объем отгруженных товаров собственного производства в 2018 году – 77,3 млрд. руб., что составляет 118,2% к 2017 году. В общем объеме отгруженной продукции пищевой промышленности объем отгрузки переработанного и консервированного мяса и мясной продукции занимает 67%, объем отгруженной молочной продукции – 21,5%, хлебобулочных и мучных кондитерских товаров – 6,1%, прочих пищевых продуктов – 3,0%.

В 2018 году рост выпуска в производстве пищевых продуктов обусловлен увеличением производства мяса крупного рогатого скота (на 16,9%), мясных полуфабрикатов (на 27,4%), производства субпродуктов сельскохозяйственной птицы (на 7,5%), изделий колбасных (на 11,5%), молока и сливок сухих (на 53,0%), сахара (на 19,1%), какао, шоколада и изделий кондитерских сахаристых (на 27,1%).

Предприятия по производству продуктов питания постоянно модернизируют производства, внедряют новые современные технологии, расширяют ассортимент с тем, чтобы брянские продукты всегда могли достойно конкурировать на рынках области и российских регионов, а также расширить их экспорт в другие страны. Продукты питания брянских производителей поставляются во многие регионы Центральной России, Сибири, Урала, Поволжья, экспортируются в страны ближнего и дальнего зарубежья.

#### **Экспорт.**

Экспортные возможности АПК каждого региона определяются ресурсами и особенностями сельского хозяйства для производства конкурентоспособной продукции. Анализ и оценка экспорта Брянской области показывает, что сегодня мы не только полностью обеспечиваем собственные потребности в основных продуктах питания, но и увеличиваем выпуск продукции на экспорт за счет местного сырья.

По данным Федеральной таможенной службы экспорт продукции АПК Брянской области в 2017 году составил 55,2 млн. долларов США, в 2018 году – 91,3 млн. долларов, то есть возрос более чем на 65%. Что касается наиболее значимых направлений, которые дали наибольший рост экспорта, то это зерно, мясо и молоко, прочая пищевая продукция.

Наши предприятия являются крупными экспортерами и вносят весомую долю во внешнеторговый оборот региона. Например, «Погарская картофельная фабрика» поставляет картофельные хлопья и картофельный гранулят в Казахстан, Узбекистан, Польшу, Беларусь, Румынию, Венгрию, Болгарию, Чили, Бразилию, Аргентину. ООО «Новоком» экспортирует картофельные чипсы в Монголию и Китай. Продукция ЗАО «Умалат» реализуется в Беларуси, Казахстане, Армении, Кыргызстане, Таджикистане, в Объединенных Арабских Эмиратах.

АПХ «Мираторг» экспортоориентировано, осуществляет поставки как в страны ближнего зарубежья, так и в страны Европы (Эстонию, Италию, Латвию, Польшу, Хорватию, Сербию, Францию), аттестовано на поставки говядины в ОАЭ и Японию.

Для наращивания экспортного потенциала сегодня решаются вопросы обеспечения отрасли объектами хранения и переработки. В области для этого реализуются два крупных инвестпроекта. Завершается строительство зернового комплекса-элеватора в Навлинском районе на 100 тыс. тонн. и по строительству оптово-логистического центра «Зерновой комплекс» у железнодорожных путей в Навлинском районе

Модернизируются обновленные мощности некогда крупнейшего в России мукомольного предприятия ЗАО «Мелькрукк». Предприятия будут выполнять доработку и реализацию зерна из региона, в том числе и на экспорт.

#### **Инвестиционная деятельность.**

В 2018 году инвестиции в основной капитал аграрного сектора составили 13,5 млрд. рублей, что в 2,5 раза больше, чем в 2017 году.

В настоящее время в АПК реализуются более 20 перспективных инвестиционных проектов.

В течение года приступят к строительству фермы колхоз «Прогресс» и КФХ «Ивантей» Клиновского района, КФХ «Мамуев» Жирятинского района планирует построить летний лагерь. Также планируется модернизировать и реконструировать 19 молочно-товарных ферм и телятников.

В 2019 году продолжается реализация инвестиционных проектов в ООО «Красный Октябрь» на 2500 скотомест, ООО «Колхозник» на 1450 скотомест, завершается строительство молочных ферм ОАО «Железнодорожник» на 2400 скотомест, К(Ф)Х «Богомаз О.А.» и ООО «Молочное» на 600 скотомест.

В 2019 году КФХ (ЮЛ) Агрохолдинг «Кролково» планируется запуск второй очереди проекта – строительство 10 откормочно-маточных корпусов и увеличение поголовья до 12 тыс. голов.

В 2019 году в рамках российского инвестиционного форума в г. Сочи между Правительством Брянской области и предприятия АПХ «Мираторг» заключены соглашения о сотрудничестве при реализации инвестиционных проектов на общую сумму инвестиций 10,3 млрд. рублей, в том числе:

- с ООО «Брянский бройлер» о реализации инвестиционного проекта «Расширение комплекса по выращиванию, убою и переработке мяса цыплят бройлеров» на сумму инвестиций 4,7 млрд. рублей,

- с ООО «Брянская мясная компания» о реализации проекта «Строительство линии по переработке прочей мясной продукции комплекса по убою и переработке мяса КРС производительностью 100 голов в час, расположенного вблизи н.п. Хмелево, Выгоничского района Брянской области (IV этап строительства)» на сумму инвестиций 5,0 млрд. рублей,

Созданы новые крупные производственные объекты в сфере мясной промышленности: в предприятиях АПХ «Мираторг» - высокотехнологичное предприятие по убою КРС и первичной переработке мяса мощностью 100 голов в час, мясоперерабатывающий комплекс мощностью 12 тыс. голов птицы в час. В агрохолдинге «Охотно» завершено строительство мясохладобойни производительностью 200 голов в час.

Потребности региона в мясной продукции превышают ее в 4 раза.

#### **Агророгодки.**

В целях развития отрасли животноводства в Брянской области было создано 18 акционерных обществ «Агророгодок» с долей участия Брянской области. 1 общество - ОАО «Агророгодок «Столбовский» исключено из реестра юридических лиц, 5 обществ (Домашовский, Сельцовский, Никольско-Слободской, Возрождение, Гетманобудский) находятся в процедуре конкурсного производства, 1 общество – ОАО «Агророгодок «Солнечный» не ведет деятельность, областные пакеты акций по 2 обществам (ОАО «Агророгодок «Московский», АО «Агророгодок «Успех») были реализованы с торгов.

В связи с необходимостью реализации мероприятий Указа Президента РФ от 07.05.2012 N 596 «О долгосрочной государственной экономической политике», продолжается работа по выходу области из капитала компаний "несырьевого сектора". По состоянию на 01.04.2019 г. в прогнозном плане (программе) приватизации находятся 5 акционерных обществ «Агророгодок», в процессе ликвидации - 4 общества «Агророгодок».

#### **Государственная поддержка.**

В рамках мероприятий государственной программы развития сельского хозяйства на 2018 год профинансировано 10,4 млрд. рублей по 9 подпрограммам:

В подпрограмму «Развитие отраслей агропромышленного комплекса», целями которой являются увеличение (сохранение оптимального уровня) объемов производства сельскохозяйственной продукции; достижение оптимального уровня самообеспечения Брянской области сельскохозяйственной продукцией и продовольствием включены следующие основные мероприятия:

- развитие животноводства, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 27 млн. рублей, профинансировано 27 млн. рублей (ставка по удешевлению услуг по искусственному осеме-



нению коров и телок молочного направления – 50 руб. за 1 дозу, количество получателей 50; ставка на покупку белково-витаминных минеральных добавок, полисолей микроэлементов (премиксов), полифункциональных биокомпозитов – 30000 руб. за 1 тонну, количество получателей – 31; ставка на приобретение биологических консервантов (заквасок) для заготовки сочных кормов – 80 рублей за 1 кг живой массы телок и 100 руб. за 1 кг нетелей, количество получателей – 5; ставка на приобретение сосудов для хранения замороженного семени, микроскопов для определения подвижности спермиев, устройств для разморозки семени, влагалищных зеркал, портативных ветеринарных УЗИ-аппаратов, - 80% от понесенных затрат, количество получателей 24);

- агрохимическое обследование сельскохозяйственных земель, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 4,59 млн. рублей, профинансировано 4,59 млн. рублей (ставка – 46 руб. за 1 га, количество получателей - 40);

- оказание несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 223,1 млн. рублей, средства освоены в полном объеме (ставка – 343 рубля на 1 га, количество получателей – 239); кроме того, из резервного фонда Правительства РФ – 76,8 млн. рублей (ставка 127 руб. на 1 га, количество получателей – 117);

- повышение продуктивности в молочном скотоводстве, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 138,5 млн. рублей, средства освоены в полном объеме (ставка для предприятий с продуктивностью на 1 корову от 3500 до 4470 – 3,71 руб. на 1 кг молока, свыше 4470 кг – 4,15 руб., количество получателей поддержки – 112);

- содействие достижению целевых показателей региональных программ развития агропромышленного комплекса (единая субсидия) предусмотрено финансирование в объеме 1673,3 млн. рублей, профинансировано 1673,3 млн. рублей. Денежные средства в 2018 году направлены:

на поддержку племенного животноводства – 120,8 млн. рублей (по скоту молочного направления ставка – 5335 руб. на 1 усл. голову, мясного направления – 1978 руб., конематки – 1146 руб., свиноматки - 168 руб., на содержание племенных быков-производителей – 200000 руб. на 1 голову, количество получателей – 22),

на поддержку начинающих фермеров – 48 млн. рублей (размер 1 гранта по направлению молочного животноводства – 3 млн. руб., растениеводства и иных видов деятельности – по 1,5 млн. руб., количество получателей – 21),

на развитие семейных животноводческих ферм – 30 млн. рублей (размер 1 гранта – 5 млн. руб., количество получателей – 6),

на уплату страховой премии – 73,3 млн. рублей (ставка – 50% от начисленной страховой премии по договору страхования, просубсидировано 10 договоров),

на развитие мясного скотоводства – 1336,6 млн. рублей (ставка на 1 голову скота – 13271 руб., количество получателей – 5),

на приобретение элитных семян – 17,9 млн. рублей (зерновые и зернобобовые культуры, в том числе колосовые, включая овес - 1034,0 руб. за 1 га, крупяные, включая сорго - 666,0 руб. зернобобовые – 795,0 руб., соя - 798,0 руб., клевер, люцерна, козлятник – 368,0 руб., подсолнечник – 206,0 руб., рапс, рыжик, горчица сарептская, сурепица, лен масличный – 179,0 руб., лен-долгунец, конопля – 1052,0 руб., кукуруза – 315,0 руб., сахарная свекла – 164,0 руб., картофель - 15900,0 руб., овощные и бахчевые культуры - 18000,0 руб., лук-севок, чеснок-севок - 2170,0 руб., количество получателей – 57),

на поддержку многолетних насаждений – 2,9 млн. рублей (закладка многолетних плодовых и ягодных кустарниковых на 1 гектар – 56779,0 рублей; закладка питомников плодовых культур на 1 гектар – 210526,0 рублей; закладка садов интенсивного типа на 1 гектар – 244779,0 рублей; уход за многолетними насаждениями – 21857,0 рублей, количество получателей – 4),

на возмещение части процентной ставки по долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным кредитам, взятыми малыми формами хозяйствования – 2 млн. рублей (количество получателей - 30);

на развитие льноводства – 39,1 млн. рублей (ставка 14906,2 руб., количество получателей - 5).

Подпрограмма «Обеспечение общих условий функционирования сельскохозяйственной отрасли», целями которой являются: обеспечение агропромышленного комплекса руководителями и специалистами с высоким уровнем компетентности, рабочими массовых профессий, способными осуществлять эффективную работу в современных условиях; создание благоприятной экономической среды, способствующей инновационному развитию хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса.

В подпрограмму включены следующие основные мероприятия:

- кадровое обеспечение агропромышленного комплекса, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 26,9 млн. рублей, фактически освоено 25,9 млн. рублей. Возмещены затраты

36 сельскохозяйственным товаропроизводителям Брянской области на поддержку 193 молодых специалистов и квалифицированных рабочих по выплате ежемесячных пособий в размере 7 000 рублей и 48 молодым специалистам единовременного пособия в размере 50 000 рублей.

Подпрограмма «Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие», целью которой является улучшение материально-технического состояния подотраслей сельского хозяйства и переработки сельскохозяйственной продукции. Для достижения цели подпрограммы необходимо решить следующую задачу: увеличение объемов приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями и организациями, осуществляющими производство и переработку сельскохозяйственной продукции, высокотехнологичных машин и оборудования.

В подпрограмму включено основное мероприятие «Инженерно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса», по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 84,3 млн. рублей, профинансировано 74,0 млн. рублей (ставка - 25% затрат, просубсидировано приобретение 26 зерноуборочных комбайнов, 6 кормоуборочных комбайнов, 3 зерносушилок и 4 машин для послеуборочной обработки зерна).

Подпрограмма «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе», целями которой являются: выполнение кредитных обязательств по кредитным ресурсам, привлеченным в агропромышленный комплекс на цели модернизации и развития производства, стимулирование ввода новых производственных мощностей в агропромышленном комплексе.

В подпрограмму включены следующие основные мероприятия:

- возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) в агропромышленном комплексе, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 7333,4 млн. рублей, профинансировано 7333,4 млн. рублей (количество субсидируемых кредитных договоров – 248);

- возмещение части прямых понесенных затрат на создание и модернизацию объектов агропромышленного комплекса, а также на приобретение техники и оборудования, по мероприятию предусмотрено финансирование в объеме 106,0 млн. рублей, профинансировано 84,8 млн. рублей (ставка 25 % от произведенных затрат, количество получателей – 2). Проекты ООО «Колхозник» и ООО «Нива» прошли отбор в Минсельхозе на возмещение прямых понесенных затрат по строительству молочно-товарных комплексов.

Подпрограмма «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Брянской области» предусматривает реализацию культуртехнических и гидромелиоративных мероприятий, предусмотрено финансирование в объеме 114,6 млн. рублей, профинансировано 114,6 млн. рублей (количество получателей - 35).

На реализацию мероприятий подпрограммы «Устойчивое развитие сельских территорий» в 2018 году предусмотрено в областном бюджете (включая межбюджетные трансферты из федерального бюджета), всего 170,7 млн. руб., кассовое исполнение - 168,96 млн. руб. в том числе:

1) по линии департамента сельского хозяйства Брянской области – 120,5 млн. рублей, из них на:

- мероприятия по улучшению жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов – 85,8 млн. рублей, освоено 85,8 млн. рублей;

- реализацию проектов комплексного обустройства площадок под компактную жилищную застройку в сельской местности – 34,0 млн. рублей, освоено 33,6 млн. рублей;

- грантовую поддержку местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности – 0,7 млн. рублей, освоено - 0,7 млн. рублей.

2) по линии департамента строительства и архитектуры Брянской области предусмотрено – 50,1 млн. рублей, из них на:

- мероприятия по развитию водоснабжения в сельской местности – 27,7 млн. рублей, освоено 27,7 млн. рублей;

- мероприятия по развитию газификации в сельской местности – 22,5 млн. рублей, освоено 21,2 млн. рублей.

В 2019 году запланированы объем финансирования мероприятий и подпрограмм АПК в объеме 10,4 млрд. рублей [7-10]

Таким образом, достижения агропромышленного комплекса Брянской области – это результаты значительной государственной поддержки отрасли, внедрения в АПК инновационных технологий, применения систем точного сельского хозяйства, конструктивного взаимодействия с органами власти, благоприятных условий для инвесторов. Со стороны Правительства области, оказывается всесторонняя поддержка инвесторам, а также уделяется значительное внимание развитию сельских территорий – строительству жилья, газификации, водоснабжению, строительству автомобильных дорог. Такая практика будет продолжена и в 2019 году, потому что комплексные решения для создания

нормальных условий жизни позволяют укрепить сельский уклад, привлечь как можно больше людей: аграрных специалистов, учителей и врачей к работе на селе.

### Библиографический список

1. Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017–2020 годы) [Электронный ресурс] URL: <http://docs/.Cntd.ru/dokument/974044283>.
2. Бельченко С.А., Белоус И.Н., Наумова М.П. Развитие АПК Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 2. С. 32-35.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. О состоянии сельскохозяйственного производства в Брянской области: стат. бюл. № 04-08/01 от 22.01.19 г. / Брянскстат. Брянск, 2019. 3 с.
7. Бельченко С.А. Влияние систем удобрения на продуктивность севооборота, баланс элементов питания и плодородие дерново-подзолистой песчаной почвы // Вестник Орел ГАУ. 2011. № 5 (32). С. 103-105.
8. Драганская М.Г., Белоус Н.М., Бельченко С.А. Продуктивность севооборотов в зависимости от систем удобрения технологий возделывания культур // Вестник «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». 2011. № 3. С. 19-27.
9. Технология возделывания кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения и их влияние на содержание тяжелых металлов и цезия 137 / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус, А.В. Дронов // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 2. С. 58-67.
10. Меры господдержки по развитию АПК Брянской области (2014-2020 годы) / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, М.П. Наумова // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы 14 Междунар. науч. конф. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017.

### References

1. *Gosudarstvennaya programma «Razvitie sel'skogo hozyajstva i regulirovanie rynkov sel'skohozyajstvennoj produkcii, syr'ya i prodovol'stviya Bryanskoj oblasti» (2017–2020 gody) [Elektronnyj resurs] URL: <http://docs/.Cntd.ru/dokument/974044283>.*
2. *Bel'chenko S.A., Belous I.N., Naumova M.P. Razvitie APK Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2015. № 2. S. 32-35.*
3. *Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Belous I.N. Tendenciya razvitiya kartofelevodstva Bryanskoj oblasti v 2015 godu // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2015. № 2. S. 28-31.*
4. *Aktual'nye zadachi po razvitiyu prodovol'stvennoj sfery APK Bryanskoj oblasti / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 9. S. 3-7.*
5. *D'yachenko O.V., Hramchenkova A.O., Raevskaya A.V. Ekonomiko-statisticheskij analiz posevnyh ploschadej v Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskoj GSKHA. 2016. № 1. S. 46-50.*
6. *O sostoyanii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva v Bryanskoj oblasti: stat. byul. № 04-08/01 ot 22.01.19 g. / Bryanskstat. Bryansk, 2019. 3 s.*
7. *Bel'chenko, S. A. Vliyanie sistem udobreniya na produktivnost' sevooborota, balans elementov pitaniya i plodorodie dernovo-podzolistoj peschanoj pochvy // S. A. Bel'chenko // Vestnik Orel GAU. – 2011. - № 5 (32). – S. 103-105.*
8. *Produktivnost' sevooborotov v zavisimosti ot sistem udobreniya tekhnologij vozdelvaniya kul'tur / M.G. Draganskaya, N.M. Belous, S.A. Bel'chenko // Vestnik «Bryanskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya». – 2011. - № 3. – S. 19-27.*
9. *Tekhnologiya vozdelvaniya kormovyh kul'tur v usloviyah radioaktivnogo zagryazneniya i ih vliyanie na sodержание tyazhelyh metallov i ceziya 137 / S. A. Bel'chenko, V. E. Torikov, V. F. SHapovalov, I. N. Belous, A. V. Dronov // Vestnik Bryanskoj GSKHA. – 2016. - № 2. - S. 58-67.*
10. *Mery gospodderzhki po razvitiyu APK Bryanskoj oblasti (2014-2020 gody) / S.A. Bel'chenko, V. E. Torikov, V.F. SHapovalov, M.P. Naumova // Agroekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitiya APK: materialy 14 Mezhdunar. nauch. konf. Bryansk: Izd-vo Bryanskij GAU, 2017.*

**ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПО СТРАНАМ МИРА**  
*Dynamics of Garden Strawberries Production All Over the World*

<sup>1</sup>Ожерельев В.Н., д.с.-х.н., профессор, e-mail: vicoz@bk.ru, <sup>2</sup>Ожерельева М.В., д.экон.н., профессор  
<sup>1</sup>Гринь А.М., к.э.н., доцент, <sup>1</sup>Сомин В.В. – аспирант  
*Ozherelev V.N., Ozhereleva M.V., Grin A.M., Somin V.V.*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»  
<sup>1</sup>*Bryansk State Agrarian University*

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»  
<sup>2</sup>*Bryansk State Technical University*

**Реферат.** В статье отражены тенденции, характерные для производства ягод земляники садовой. Отмечен рост объемов производства в большинстве стран мира в связи с ориентацией современного человека на здоровый образ жизни и соответствующую этой цели структуру рациона питания. Одной из тенденций является перераспределение объемов производства ягод земляники садовой в пользу стран тропического и субтропического климатического пояса. Основными факторами, способствующими такому перераспределению объемов производства ягод между странами, являются благоприятность климата и низкая цена рабочей силы. В качестве показателя благоприятности климата принята сумма активных температур, с величиной которой коррелирует как душевое производство фруктов в целом, так и земляники садовой в частности. Об этом свидетельствуют приведенные в статье тренд по фруктам и ягодам в целом и математическая модель по землянике садовой, связывающая темпы роста объема ее производства с благоприятностью климата и ценой рабочей силы. Максимальные темпы роста объема производства характерны для стран с наиболее быстро растущей численностью населения и предельно ограниченными земельными ресурсами (Египет, Турция и Мексика). В статье приведена схема товарных потоков на европейском рынке ягод. Среди европейских государств, кроме субтропической Испании, важными поставщиками ягод являются Польша и страны Балканского полуострова. Что касается увеличения в 3,3 раза объема производства ягод земляники садовой в Белоруссии, то этот феноменальный рост может быть, в значительной степени, обусловлен реэкспортом санкционной продукции из Польши. В России и других северных странах местное производство ягод земляники садовой может быть конкурентоспособным по сравнению с импортом в сегменте сезонной продукции. Конкурентоспособность отечественного ягодоводства может быть увеличена за счет совершенствования технологии и технического оснащения мелких производителей ягод и более широкого внедрения реализации продукции самосбором.

**Summary.** *The article reflects the trends characteristic for the production of garden strawberry. The growth of production volumes was noted in most countries of the world due to the orientation of a modern person towards a healthy lifestyle and the corresponding dietary structure. One of the trends is the redistribution of strawberries production in favour of the countries of the tropical and subtropical climate zones. The main factors contributing to this redistribution of berry production between countries are the favourable climate and low price of labour power. The sum of active temperatures, with the magnitude correlating both per capita fruit production in general and garden strawberry in particular, is taken as an indicator of favourable climate. This is evidenced by the trend in fruits and berries in general, and the mathematical model for garden strawberries, which relates the growth rate of its production to the favourable climate and the price of labour power. The maximum growth rates of production are characteristic of countries with the fastest growing population and limited land resources (Egypt, Turkey and Mexico). The article presents the flow chart of the European berries market. Among European countries, except for subtropical Spain, Poland and the countries of the Balkan Peninsula are important suppliers of berries. Regarding 3.3 times increase in the volume of strawberry production in Belarus, this phenomenal growth can be largely due to the re-export of sanctions products from Poland. In Russia and other northern countries, local production of strawberries may be competitive as compared to imports in the segment of seasonal products. The competitiveness of domestic berry growing can be increased by improving the technology and technical equipment of small producers of berries and wider implementation of product sales on a pick-your-own basis.*

**Ключевые слова:** земляника садовая, конкурентоспособность, объем производства, сумма активных температур, цена рабочей силы.

**Keywords:** *garden strawberries (Fragaria ananassa), competitiveness, volume of production, sum of active temperatures, price of labour power.*

## ВВЕДЕНИЕ

Стремление современного человека к здоровому образу жизни приводит к изменению культуры питания и потребительских привычек. В частности, в наиболее развитых странах наблюдается стабильный рост потребления фруктов и ягод. При этом однозначно прослеживается зависимость между душевым потреблением витаминной продукции и продолжительностью жизни.

Следует заметить, что по этим показателям Россия заметно отстает от стран, так называемого, «Золотого Миллиарда» [1, 2]. Почти в пять раз по объему душевого потребления фруктов и ягод мы уступаем наиболее благополучной в этом отношении Италии, продолжительность жизни в которой на 12 лет больше, чем в России. Конечно, было бы не вполне корректным относить такую разницу только на потребление фруктов и ягод, но положительное влияние этого фактора на продолжительность жизни, несомненно.

Существенное отставание в объемах душевого потребления фруктов и ягод от многих стран можно было бы, хотя бы отчасти, объяснить суровостью нашего климата. Однако отставание в 2,2 раза от северной Финляндии на климат списать невозможно. В частности, это касается производства ягод земляники садовой, которая (в отличие от винограда или персиков) вполне успешно выращивается в Средней полосе России. Таким образом, обеспечение здорового рациона питания должно стать важнейшим аспектом государственной политики и приоритетной задачей сельского хозяйства.

### 1. Математическое моделирование основных тенденций в садоводстве

Говоря о нашем отставании в объемах душевого потребления плодов и ягод все-таки следует иметь ввиду суровость российского климата. В связи с этим на большей части территории страны производство большинства фруктов является либо невозможным, либо нерентабельным [3]. Этот вывод подтверждается международной статистикой, на основе которой построен тренд, представляющий собой зависимость производства фруктов на душу населения от благоприятности климата (рис. 1). В данном случае в качестве критерия благоприятности климата использована, так называемая, сумма активных температур ( $\sum T_{10}^0$ ), то есть сумма температур за все дни года, когда среднесуточная температура была выше  $10\text{ C}^0$ .

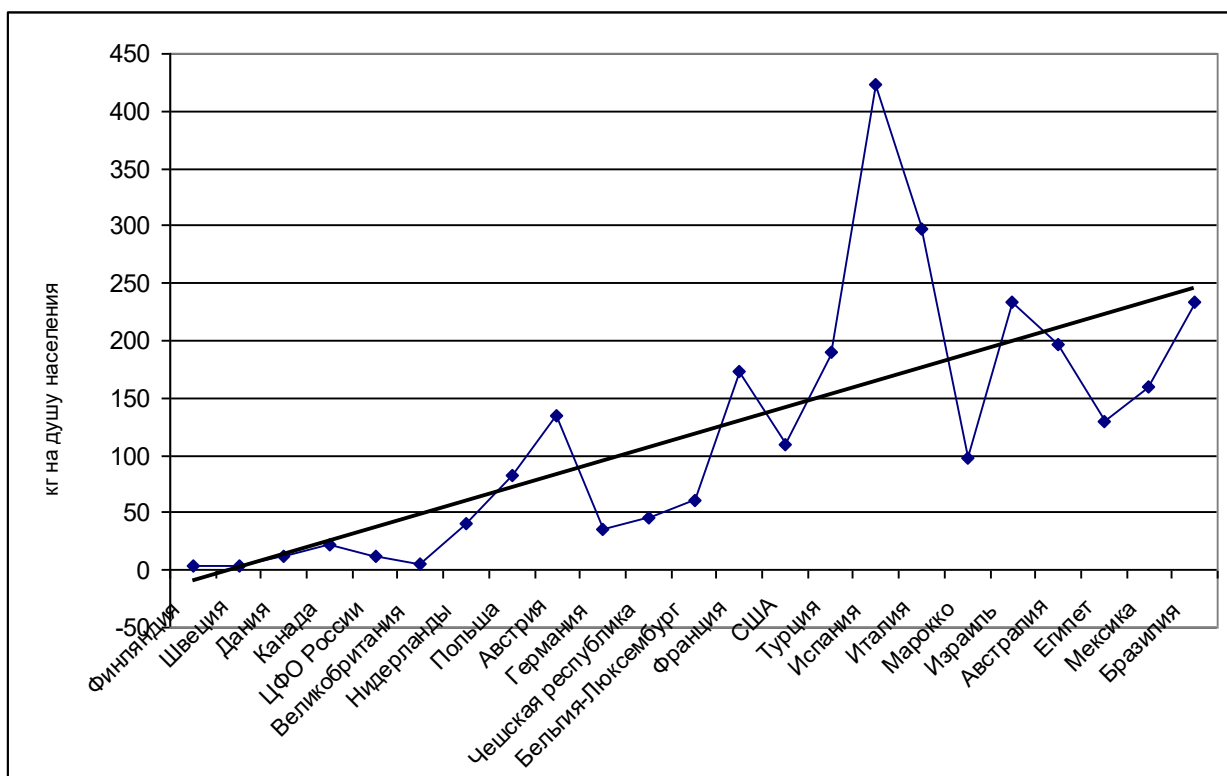


Рисунок 1 – Зависимость производства фруктов на душу населения по странам мира от суммы активных температур ( $\sum T_{10}^0$ )

Понятно, что свести проблему мирового садоводства к адекватной однофакторной модели, в которой в качестве факторного признака использована только сумма активных температур, было бы

не вполне корректно. Целесообразно учесть и влияние других факторов, из которых наиболее значимым является цена рабочей силы. На протяжении последних десятилетий происходит перераспределение производства фруктов между странами, в том числе, и по этому побудительному мотиву.

Для подтверждения указанного тезиса приведем двухфакторную модель, отражающую зависимость темпов роста объемов производства ягод земляники садовой между периодами 1997 - 2001 и 2002 - 2006 гг. от суммы активных температур и цены рабочей силы [3]. Результат представлен на рис. 2.

Полученная поверхность отклика может быть аппроксимирована следующей квадратичной зависимостью:

$$Y = 2,1369 - 0,2024*X_1 - 0,1305*X_2 + 0,0164*X_1^2 + 0,0065*X_1*X_2 + 0,0038*X_2^2 \quad (1),$$

где:  $X_1$  - сумма активных температур, тыс. °С;

$X_2$  - заработная плата, тыс. долларов США в год.

Коэффициент множественной корреляции  $R = 0,676$ , свидетельствует о наличии достаточно высокой (близкой к тесной) связи между факторными и результативным признаками. То есть, модель адекватно отражает мировые тенденции в садоводстве.

## 2. Тенденции, характерные для производства ягод земляники садовой

Отраженный на рис. 2 результат математического моделирования свидетельствует о том, что для товарного садоводства в целом предпочтительны зоны с достаточным уровнем тепла и дешевой рабочей силой. Что касается ягодоводства, то тенденция аналогичная, но она не исключает наличие значительного объема производства и в странах с относительно неблагоприятными климатическими условиями. Это обусловлено тем, что в этом случае проблемы благоприятности климата и цены рабочей силы, в значительной степени, нивелируются близостью рынка. Кроме того, большинство развитых стран широко используют сезонных (часто полулегальных) рабочих из менее благополучных регионов мира, что позволяет им получать значительную экономию фонда оплаты труда. Так, в Польше землянику собирают, преимущественно, украинцы, в Испании – молдаване и марокканцы, в США - мексиканцы и т.п.

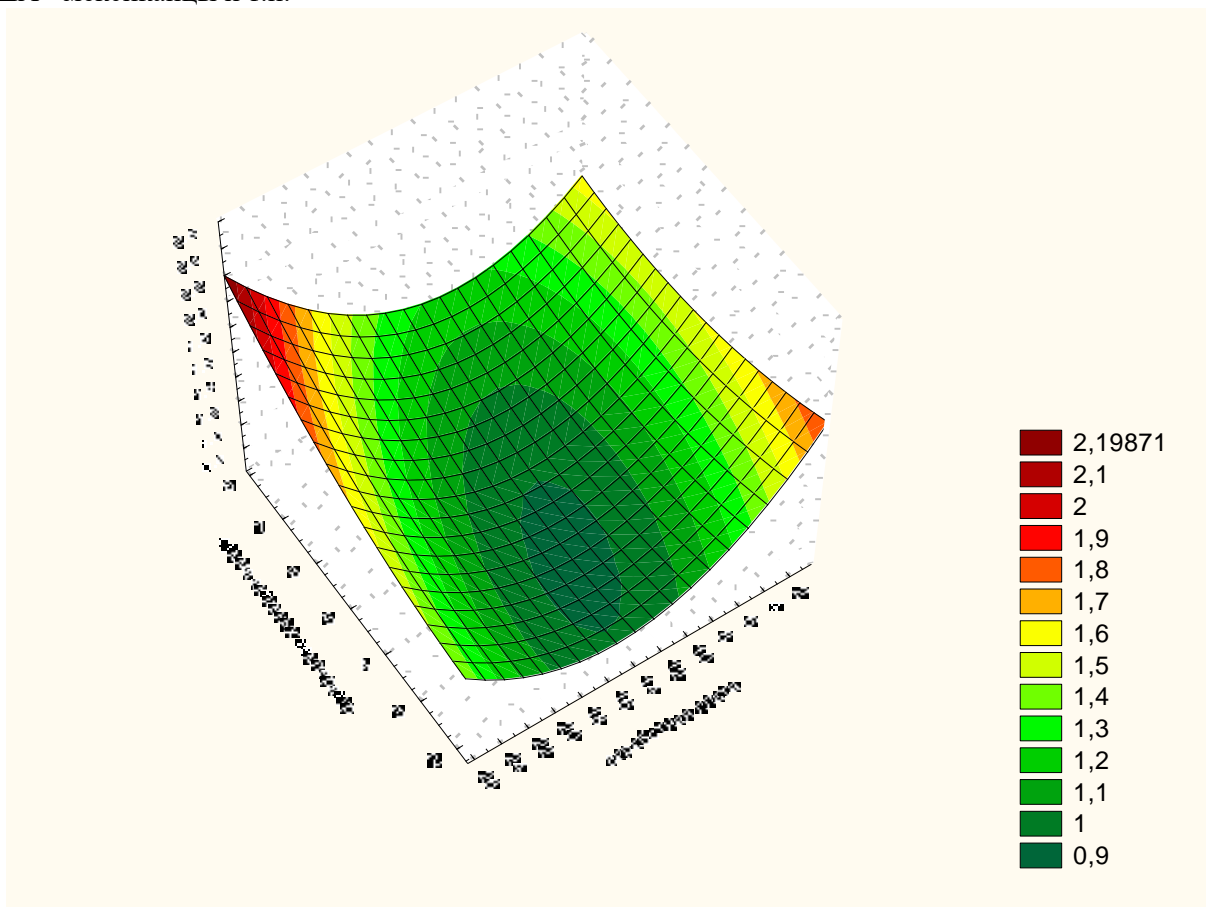


Рисунок 2 - Зависимость динамики производства ягод земляники садовой от суммы активных температур (тыс. °С) и цены рабочей силы (тыс. долларов США в год)

Земляника садовая (в обиходе - клубника) является наиболее массовой ягодой, выращиваемой в больших количествах практически во всех климатических зонах мира [3, 4]. По данным Ассоциации Садоводов России в 2012 году мировое производство земляники составило 68% от объема производства всех основных ягод (включая смородину, малину и голубику) [5]. В 2017 году ягоды земляники садовой составили уже 72% от валового сбора всех ягод в мире (9,7 млн. т из 13,4 млн. т) [6]. В связи с этим целесообразно оценить специфику тенденций, характерных для производства этой самой массовой ягодной культуры.

Следует отметить, что выявленные выше тенденции (рис. 1, 2), характерные для начала XXI века, в целом, пролонгированы и на последующие десятилетия (таблица 1, 2).

Таблица 1 - Основные производители ягод земляники садовой в 2004 и 2016 гг.

Страна	Валовой сбор, тыс. т		2016 к 2004, %	Страна	Валовой сбор, тыс. т		2016 к 2004, %
	2004	2016			2004	2016	
1.Китай	1865,5	3801,9	204	21.Австралия	20,2	48,4	240
2.США	1004,2	1420,6	142	22.Бельгия	44	45	102,3
3.Мексика	177,2	468,3	264	23.Чили	25,2	25,7	102
4.Египет	105	465	443	24.Израиль	17,8	24	134,8
5.Турция	155	415,2	268	25.Сербия	33,9	22,9	67,6
6.Испания	334,9	366,2	109	26.Румыния	14,5	23	158,6
7.Россия	207	197,5	95,4	27.Канада	23,5	21,9	93,2
8.Польша	185,7	197	106	28.Швеция	11,5	15,3	133
9.Респ. Корея	202,5	196,1	96,8	29.Гватемала	2,3	14,8	643,5
10.Япония	198,2	159	80,2	30.Финляндия	9,6	12	125
11.Германия	119,4	143,2	120	31.Босн и Герц.	5	10,2	204
12.Марокко	106,1	136,9	129	32.Австрия	17,6	9,8	55,7
13.Италия	167,7	131,4	78,4	33.Тунис	8	9,8	122,5
14.Великобритания	52,5	118,2	225	34.Швейцария	9,2	8,8	95,7
15.Беларуссия	26,5	87,4	330	35.Норвегия	11,4	8,7	76,3
16.Украина	36,4	61,9	170,1	36.Дания	4,6	7,9	171,7
17.Франция	53,8	58,7	109,1	37.Молдавия	1,7	7,7	453
18.Колумбия	23,2	58,6	252,6	38.Ирландия	4,1	6,4	156,1
19.Нидерланды	37	57,5	155,4	39.Коста-Рика	1,7	4,3	253
20.Иран	33,7	56	166,2	40.Литва	2,8	3,6	128,6

В частности, под действием комплекса макроэкономических факторов выявленные закономерности продолжают реализовываться на практике, вследствие чего между странами и регионами продолжается перераспределение объемов производства, о чем свидетельствуют существенные изменения в рейтинге основных производителей ягод земляники, произошедшие за последние 12 лет [7].

И результаты математического моделирования (формула 1 и поверхность отклика – рис. 2), и международная статистика указывают на то, что, объемы производства ягод земляники садовой перераспределяются в пользу стран, обладающих более теплым климатом, дешевой рабочей силой или тем и другим одновременно.

Что касается объема производства в абсолютных цифрах, то безусловным лидером является Китай, увеличивший, к тому же, за 12 лет объемы производства в 2 раза. По темпам роста объемов производства среди крупных производителей лидируют Египет, Турция и Мексика, увеличившие валовой сбор в 4,43, 2,68 и 2,64 раза, соответственно. Что касается Белоруссии, то ее стремительный рынок вызывает сомнение, поскольку трудно отличить местное производство и реэкспорт из Польши (после введения санкций ЕС и контрсанкций РФ), в котором страна неоднократно обвинялась.

Из более мелких стран (третьего – четвертого десятка) интенсивно осваивается на рынке Гватемала (рост в 6,44 раза), Молдавия (в 4,53 раза), Коста-Рика (в 2,53 раза) и Австралия (в 2,4 раза). Все эти страны успешно используют свои естественные конкурентные преимущества и в дальнейшем могут заметно потеснить традиционных европейских производителей.

За рассматриваемый период уменьшили объемы производства Австрия, Швейцария, Норвегия, Италия, Япония, Корея, Канада. В этом же ряду находится и Россия. Практически стабилизировались объемы производства в Польше, Испании и Франции. При этом ряд развитых стран увеличил объем производства в полтора раза и более (США, Нидерланды, Германия). Это обусловлено, в частности, тем, что потребление ягод земляники садовой в Европе и Северной Америке неуклонно увеличивается, а рост рыночного спроса стимулирует рост объемов производства.

Таблица 2 - Рейтинг стран по производству ягод земляники садовой на душу населения в 2016 г, кг/чел

Страна	Часть света (регион)	Кг/чел	Страна	Часть света (регион)	Кг/чел
1.Беларуссия	Европа	9,21	21.Великобритания	Европа	1,8
2.Испания	Европа	7,89	22.Германия	Европа	1,76
3.Турция	Евразия	5,34	23.Норвегия	Европа	1,67
4.Египет	Африка	5,16	24.Швеция	Европа	1,56
5.Польша	Европа	5,12	25.Украина	Европа	1,45
6.США	С. Америка	4,4	26.Чили	Ю. Америка	1,41
7.Марокко	Африка	4,11	27.Дания	Европа	1,39
8. Бельгия	Европа	3,99	28.Ирландия	Европа	1,38
9.Мексика	С. Америка	3,83	29.Россия	Евразия	1,35
10.Респ. Корея	Азия	3,81	30.Япония	Азия	1,25
11.Нидерланды	Европа	3,39	31.Литва	Европа	1,25
12.Кипр	Азия	3,32	32. Колумбия	Ю. Америка	1,21
13.Сербия	Европа	3,22	33.Румыния	Европа	1,15
14.Израиль	Азия	2,84	34.Австрия	Европа	1,13
15.Китай	Азия	2,76	35.Швейцария	Европа	1,06
16.Босн. и Герц.	Европа	2,69	36.Гватемала	Ц. Америка	0,92
17.Финляндия	Европа	2,18	37.Тунис	Африка	0,89
18.Италия	Европа	2,17	38.Коста-Рика	Ц. Америка	0,89
19.Молдавия	Европа	2,17	39.Франция	Европа	0,88
20.Австралия	Австралия	2,02	40.Канада	С. Америка	0,61

Следует отметить, что, судя по США, рост объемов потребления частично покрывается за счет увеличения местного производства, но, по большей части он связан с увеличением импорта ягод из более теплой Мексики, а также других стран Латинской Америки. То есть, рынок ягод четко сегментирован на сегмент местной (сезонной) продукции и на расширение периода потребления за границы биологических возможностей местного климата посредством импорта из более южных стран. В результате в США за 12 лет объем производства увеличился в 1,42 раза, а в Мексике – в 2,64 раза. Аналогичная ситуация и на европейском рынке, где также прослеживаются характерные пары стран: Германия и Турция (1,2 и 2,68 раза) или Франция и Египет (1,09 и 4,43 раза).

Обеспечение внутреннего потребления ягод и наличие в той или иной стране экспортного потенциала зависит от объема производства продукции в пересчете на душу населения (таблица 2) [8]. Степень варьирования этого показателя по первым сорока странам рейтинга превышает десятикратную величину.

Первое место в рейтинге душевого производства в 2016 году занимала Белоруссия, что, как уже отмечалось, вызывает сомнение. Дело в том, что неоднократно и по многим позициям были выявлены факты реэкспорта этой страной европейских продуктов, подпадавших под контрсанкции РФ. Что касается других стран лидирующей группы, то большинство из них лидировали по этому показателю и в самом начале века [9]. При этом почти все они увеличили этот важный показатель.

Что касается России, то если в начале века мы были по душевому производству ягод земляники садовой на 21 месте рейтинга [9], то в настоящее время оттеснены на 29 позицию (таблица 2). Однако к этому не следует относиться как к трагедии, поскольку рядом с нами такие вполне благополучные страны, как Канада, Швеция, Дания, Япония, Ирландия, Австрия и Швейцария. Все-таки климатическая детерминанта дает о себе знать. У нас нет Калифорнии или Каталонии, зато есть суровая Сибирь. При этом самые ранние ягоды вызревают на Ближнем Востоке (Египет, Израиль) на 1,5 – 2 месяца раньше, чем в Средней полосе России. Это создает ближневосточным экспортерам непреодолимые для нас конкурентные преимущества.

### 3. Рынок ягод

Проблема обеспечения ягодами населения северных стран решается, в значительной степени, за счет их импорта из более южных регионов. Схема логистики ягодного рынка западной части Евразии и Северной Африки представлена на рисунке 3.



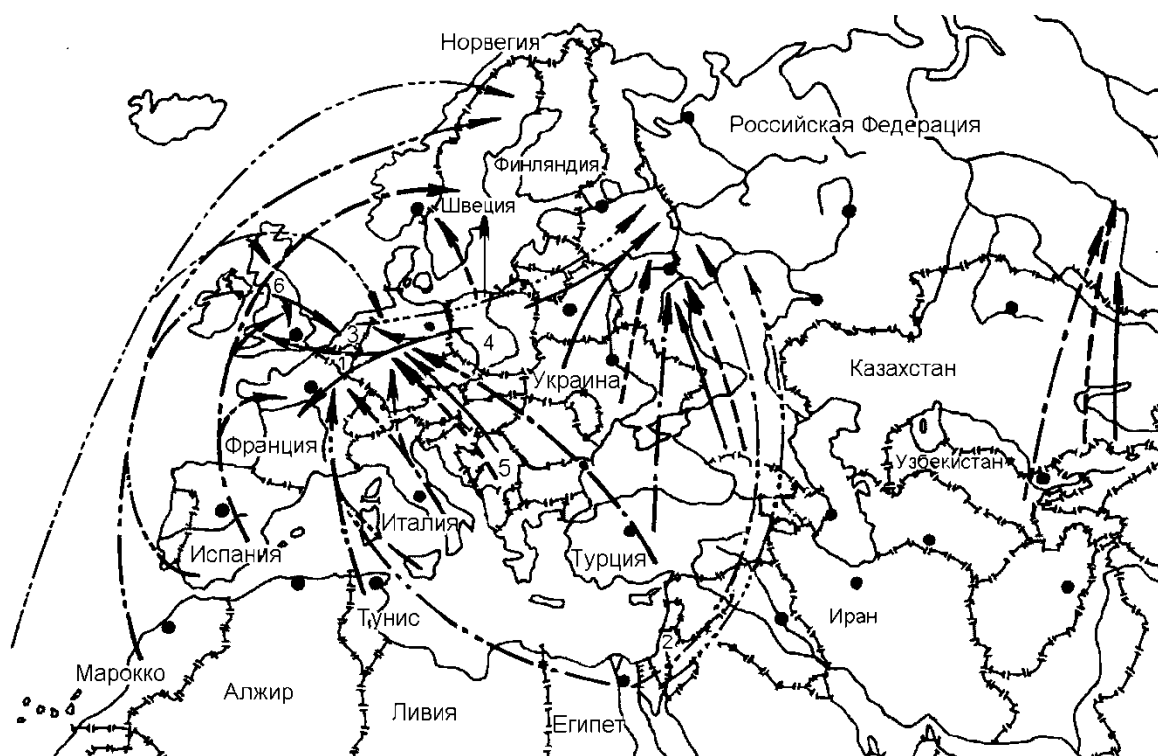


Рисунок 3 - Логистическая схема рынка ягод:

1 – Бельгия, 2 – Израиль, 3 – Нидерланды, 4 – Польша, 5 – Сербия, 6 – Великобритания;

—————▶ -сезонные ягоды и продукты переработки;

-----▶ -среднеранние ягоды; - · - · - · ▶ -ранние ягоды

- · - · - · ▶ -сверхранние ягоды; - · - · - · ▶ - внесезонные ягоды

Очевидно, что альтернативы направлению экспорта ягод с юга на север нет. При этом среди европейских государств основными экспортерами являются Польша и некоторые балканские страны, с направлением вектора экспорта с востока и юго-востока на запад или северо-запад. В данном случае важнейшим конкурентным преимуществом Восточной Европы является наличие относительно дешевой рабочей силы.

В отдельную группу следует выделить Бельгию и Нидерланды (таблица 2), в которых массовое производство ягод обусловлено как сложившейся традицией, так и отсутствием альтернативной специализации, приемлемой при максимальной для Европы плотности населения и цене земли. Кроме того, развитию ягодоводства благоприятствует мягкий, влажный климат. В связи с этим в разгар сезона местные ягоды оказываются конкурентоспособными по сравнению с импортными. Конкурентоспособности способствует и практика реализации ягод самосбором [9]. Этот способ организации уборки характерен как для многих стран Европы, так и для США.

### Заключение

В России, несмотря на несомненные конкурентные преимущества стран Средиземноморья, значительную часть ягод на местные рынки поставляют отечественные производители, в основном – мелкие. Их ягоды оказываются практически конкурентоспособными по сравнению с импортерами в сегменте сезонной продукции. Дополнительная оптимизация технологии и рационализация их труда [10, 11] помогут отечественным ягодоводам значительно улучшить свои конкурентные позиции. В частности, это касается использования при сборе ягод тележек и иных средств рационализации труда [12 – 14].

### Библиографический список

1. Электронная версия бюллетеня «Население и общество». <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0141/barom03.php>.
2. Список стран по ожидаемой продолжительности жизни. [https://ru.wikipedia.org/wiki/список\\_стран\\_по\\_ожидаемой\\_продолжительности\\_жизни](https://ru.wikipedia.org/wiki/список_стран_по_ожидаемой_продолжительности_жизни).

3. Ожерельева М.В. Теоретические, методические и прикладные аспекты размещения предприятий плодово-ягодного подкомплекса АПК в Центральном федеральном округе РФ: дис. ... д-ра эк. наук. Курск, 2008. 312 с.
4. Ожерельева М.В. Экономические основы эффективного ягодоводства. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2007. 217 с.
5. Рынок свежей земляники садовой (клубники) Россия – 2012. [http://rost.ru/documents/DemoBerriesMarket\\_2012.pdf](http://rost.ru/documents/DemoBerriesMarket_2012.pdf).
6. 72% мирового производства ягод в 2017 году пришлось на садовую землянику // Пропозиция - Главный журнал по вопросам агробизнеса <https://propozitsiya.com/72-myrovogo-proyzvodstva-yagod-v-2017-godu-pryshlos-na-sadovuyu-zemlyanyku>
7. Базы данных ФАО. <http://www.fao.org/faostat/ru/#data/QC>
8. Численность населения стран мира на 2016 год. <http://total-rating.ru/1574-chislennost-naseleniya-stran-mira-na-2016-god.html>
9. Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В. Ягоды: практические рекомендации по выращиванию для себя и на продажу. М.: Колос, 2006. 152 с.
10. Айтжанова С.Д., Чухляев И.И. Садовая Земляника: учебное пособие. Брянск: Брянская ГСХА, 2005. 94 с.
11. Вилле Матала. Выращивание земляники. СПб., 2003. 210 с.
12. Higginson W. Rolling Platform to Plant, Weed or Pick Strawberries // FARM SHOW Magazine. 1994. Vol. 18. Issue 3. P. 35.
13. Im sitzen pflücken: Der Wagen erleichtert die Arbeit. Joerborchert.twoday.net/stories/erdbeerpflueckwagen/
14. Der Erdbeerpflückwagen. Eine Erfindung aus Wachtberg? [www.tagblatt.ch/ostschweiz/thurgan/canton/Grosse-Chance-fuer-auslaendische-Arbeiter; art123841, 2569546](http://www.tagblatt.ch/ostschweiz/thurgan/canton/Grosse-Chance-fuer-auslaendische-Arbeiter;art123841,2569546).

#### **References**

1. E`lektronnaya versiya byulletenya «Naselenie i obshhestvo». <http://www.demoscope.ru/weekly/2004/0141/barom03.php>.
2. Spisok stran po ozhidaemoj prodolzhitel`nosti zhizni. [https://ru.wikipedia.org/wiki/список\\_стран\\_по\\_ожидаемой\\_продолжительности\\_жизни](https://ru.wikipedia.org/wiki/список_стран_по_ожидаемой_продолжительности_жизни).
3. Ozherel`eva M.V. Teoreticheskie, metodicheskie i prikladnye aspekty razmeshheniya predpriyatij plodovo-yagodnogo podkompleksa APK v Central`nom federal`nom okruge RF: dis. ... d-ra ek. nauk. Kursk, 2008. 312 s.
4. Ozherel`eva M.V. E`konomicheskie osnovy effektivnogo yagodovodstva. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSXA, 2007. 217 s.
5. Rynok svezhej zemlyaniki sadovoj (klubniki) Rossiya – 2012. [http://rost.ru/documents/DemoBerriesMarket\\_2012.pdf](http://rost.ru/documents/DemoBerriesMarket_2012.pdf).
6. 72% mirovogo proizvodstva yagod v 2017 godu prishlos` na sadovuyu zemlyaniku // Propozicziya - Glavnyj zhurnal po voprosam agrobiznesa <https://propozitsiya.com/72-myrovogo-proyzvodstva-yagod-v-2017-godu-pryshlos-na-sadovuyu-zemlyanyku>
7. Bazy dannyh FAO. <http://www.fao.org/faostat/ru/#data/QC>
8. Chislennost` naseleniya stran mira na 2016 god. <http://total-rating.ru/1574-chislennost-naseleniya-stran-mira-na-2016-god.html>
9. Ozherel`ev V.N., Ozherel`eva M.V. Yagody`: prakticheskie rekomendacii po vy`rashhivaniyu dlya sebya i na prodazhu. M.: Kolos, 2006. 152 s.
10. Aytzhanova S.D., Chuxlyayev I.I. Sadovaya Zemlyanika: uchebnoe posobie. Bryansk: Bryanskaya GSXA, 2005. 94 s.
11. Ville Matala. Vy`rashhivanie zemlyaniki. SPb., 2003. 210 s.
12. Higginson W. Rolling Platform to Plant, Weed or Pick Strawberries // FARM SHOW Magazine. 1994. Vol. 18. Issue 3. P. 35.
13. Im sitzen pflücken: Der Wagen erleichtert die Arbeit. Joerborchert.twoday.net/stories/erdbeerpflueckwagen/
14. Der Erdbeerpflückwagen. Eine Erfindung aus Wachtberg? [www.tagblatt.ch/ostschweiz/thurgan/canton/Grosse-Chance-fuer-auslaendische-Arbeiter; art123841, 2569546](http://www.tagblatt.ch/ostschweiz/thurgan/canton/Grosse-Chance-fuer-auslaendische-Arbeiter;art123841,2569546).

**ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКИ В АГРАРНОМ ВУЗЕ**

*The Value of Electronic Educational Resources for the Study of Informatics  
in the Agricultural University*

**Петракова Н.В.**, к.п.н., доцент, npetrakova71@mail.ru  
*Petrakova N.V.*

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

**Реферат.** Рассматриваются аспекты изучения дисциплины информатика студентами аграрных вузов в условиях интенсивного развития агропромышленного комплекса региона. Раскрыты возможности и условия применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР), как дополнительный инструмент обучения и ресурс для самостоятельной работы студентов, который должен привести к повышению качества образования и интереса студентов к изучаемой дисциплине. Применение ЭОР и соответствующих программных средств позволит сделать процесс обучения индивидуальным и даст возможность студентам более рационально планировать свободное от учебных занятий время. Оценено влияние ЭОР, реализованных в информационно-коммуникационной образовательной среде аграрного вуза на качество усвоения учебного материала.

**Summary.** *The aspects of studying Informatics by students of agrarian universities in the conditions of intensive development of the agro-industrial complex of the region are considered. The possibilities and conditions for the use of electronic educational resources as an additional learning tool and a resource for independent work of students, which should lead to an increase in the quality of education and students' interest in the discipline, are revealed. The use of electronic educational resources and related software will make the learning process individual and enable students to plan their free time more rationally. The influence of electronic educational resources in the information and communication educational environment of agrarian universities on the quality of learning material is estimated.*

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, сельскохозяйственное производство, информатика, информационные технологии, информационное общество, электронный образовательный ресурс, система дистанционного обучения.

**Keywords:** *agribusiness, agricultural production, informatics, information technology, information society, electronic educational resources, distance learning system.*

Современное агропромышленное производство нуждается в высококвалифицированных, эрудированных, творчески мыслящих деловых и инициативных специалистах. В связи с этим в агропромышленный комплекс активно внедряются инновационные модели развития, что требует большой интеграции образования, науки и бизнеса. В таких условиях остро встает вопрос подготовки высококвалифицированных специалистов, способных работать в условиях рынка, развития глобализации и вхождения в зону мирового экономического пространства. Для решения данной проблемы требуется совершенствование деятельности аграрных вузов, как ведущих структур для подготовки молодых специалистов сельскохозяйственного производства [1].

В настоящее время идет становление новой системы образования, ориентированной на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Информационные технологии призваны стать неотъемлемой частью целостного образовательного процесса аграрного вуза, значительно повышающей его эффективность. Информация рассматривается как один из основных ресурсов развития общества и в связи с этим значение информатики в развитии информационного общества очень велико.

Сегодня информатика в аграрном вузе играет важнейшую роль в образовании, у студента агрария должно сформироваться профессиональное отношение к этой дисциплине, чтобы в дальнейшем в новых информационных условиях он смог реализовать свой личностный и профессиональный потенциал и тем самым максимально грамотно удовлетворить запросы компьютеризированного информационного общества [2]. На сегодняшний день нет ни одной отрасли науки и техники, которая развивалась бы столь же стремительно, как информатика. Очень быстро происходит смена поколений аппаратных и программных средств реализации информационных процессов. Можно сказать, что за последние годы

произошла революция в области передачи, обработки и накопления информации и как следствие, это затрагивает и заставляет преобразовывать все сферы человеческой жизнедеятельности.

Огромные возможности компьютерной техники, развитие информационных компьютерных сетей, создание новых информационных технологий приводит к кардинальным изменениям в самых различных областях, с том числе в аграрном секторе.

Значение информатики для студентов аграрного вуза нельзя недооценивать. Будущие специалисты должны научиться максимально использовать возможности компьютеров, быстро находить нужную информацию, проводить анализ и прогнозировать эффективность сельскохозяйственного производства, решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Однако, несмотря на значимость дисциплины информатики, количество времени, определенное учебными планами на его изучение, весьма ограничено. К тому же развитие науки информатики и информационных технологий непрерывно увеличивает объем содержания предмета и приводит к качественному его усложнению. Эти обстоятельства определяют необходимость постоянного поиска методов и средств обучения информатике, повышающих эффективность представления учебной информации, ее освоения и перевода в сферу практического опыта студентов, а также информативность и интенсивность учебного процесса.

Так как по ФГОС ВО самостоятельная работа составляет 60-75% от общего количества часов, отводимых на изучение дисциплины, то серьезное внимание уделяется самостоятельной работе студентов в удобном месте, темпе и времени. Поэтому студенты должны владеть основами методики и техники самостоятельной работы, самостоятельного приобретения и пополнения знаний в электронной системе обучения.

В связи с этим возникает необходимость создания электронных образовательных ресурсов по информатике, направленных на достижение новых образовательных результатов. Таким образом, система подготовки студентов в аграрном вузе, предполагает обучение будущих специалистов с использованием электронных образовательных ресурсов в учебном процессе.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) – это совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, включая аудио и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенные на компьютерных носителях и/или в сети Интернет.

ЭОР – это образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [3].

ЭОР способствуют усилению мотивации обучения студентов, а также позволяют решать следующие дидактические задачи:

- формирование базовых знаний по дисциплине;
- систематизация усвоенных знаний;
- формирование навыков самостоятельной работы с учебным материалом с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- формирование навыков самоконтроля;
- формирование мотивации к учению в целом и к выбранной профессии;
- возможности самостоятельного выбора в поиске и использовании источников информации при подготовке к зачёту, экзамену и другим видам промежуточной аттестации.

Формирование электронных образовательных ресурсов в организации учебного процесса в вузе, можно рассматривать как единое надежное хранилище, которое позволяет консолидировать и систематизировать все учебные и учебно-методические материалы в единый информационный ресурс вуза [4].

Это позволяет обеспечить:

- возможность объединения образовательных ресурсов в единую образовательную среду;
- доступ и использование учебных материалов в удаленных филиалах вуза;
- регламентацию прав пользователей в соответствии с требованиями внутренних нормативно-правовых документов и законодательных актов;
- регламентированный online-доступ и работу с образовательными ресурсами вуза;
- независимую проверку знаний;
- создание единого надежного хранилища электронных образовательных ресурсов и защиту контента;
- наполнение единого хранилища электронных образовательных ресурсов.

Для создания и размещения электронных образовательных ресурсов, контроля учебного процесса, а также учета и анализа результатов обучения применяются информационные системы дистанционного обучения (СДО).

Благодаря наилучшим среди аналогов возможностями организации обучения, широкое распространение получила СДО «Moodle». Поэтому исследование потенциальных возможностей данной платформы представляет существенный практический интерес.

Важной особенностью LMS Moodle является сохранение всех выполняемых студентом работ, оценок и комментариев преподавателя к представленным работам, всех сообщений на форуме. Система контролирует «посещаемость», активность студентов, время их реальной учебной работы в сети [5].

Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда Moodle дает преподавателю обширный инструментарий для представления учебно-методических материалов дисциплины, проведения теоретических и практических занятий, организации учебной деятельности как индивидуальной, так и групповой.

Разработанный автором электронный образовательный ресурс по информатике в системе дистанционного обучения LMS Moodle позволяет обучаться в удобное для студента время, осваивать материал дисциплины в собственном ритме и в удобном месте, предоставляет студентам круглосуточный доступ к учебным материалам [6].

Особенно такой вариант электронного ресурса подойдет для студентов заочного обучения, для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине (например, по болезни, участие в соревнованиях и т.п.), для студентов, обучающихся по индивидуальному графику.

Таким образом, студенты, получая доступ к дистанционному курсу, имеют возможность углубленно изучить теоретическую часть материала, выполнить задания, а также пройти тестирование. В рамках курса имеется возможность отработок пропущенного студентом учебного материала.

Разработанная система тематических тестовых заданий позволяет студенту самостоятельно прорабатывать изученный материал на любом доступном ему уровне сложности, а преподавателю – контролировать уровень усвоения материала [7].

Электронные образовательные ресурсы получили широкое распространение в современной образовательной практике высших учебных заведений и обладают большой практической ценностью: предоставляя студентам информацию разнообразными способами и в любое удобное для них время, они дают больше возможностей для самостоятельной работы, а осуществление планирования всех видов работ и установления контрольных сроков выполнения мероприятий повышает мотивацию к обучению и способствует активизации познавательной деятельности.

По нашему мнению, грамотно созданный электронный ресурс способен повысить качество образования, тем самым повышая уровень подготовки и конкурентоспособности выпускаемых университетом специалистов.

Изучение особенностей разработки и применения в учебном процессе электронных образовательных ресурсов становится все более актуальной задачей, которая обусловлена целым рядом организационных, дидактических, содержательных причин. К числу таких причин можно отнести:

- потребность использования видео и аудио изображений, позволяющих более наглядно отразить содержание разделов курса;
- необходимость быстрого изменения содержания в соответствии с новыми научными достижениями;
- возможность предоставить студентам доступ к обширным объемам справочных данных, касающихся специфики изучаемого объекта;
- необходимость использования вычислительной мощности компьютера в процессе проведения лабораторных работ;
- отсутствие полиграфических проблем при использовании электронных образовательных ресурсов, низкая стоимость копирования данных на электронных носителях.

Таким образом, электронные образовательные ресурсы могут обеспечивать широкий обмен информацией, позволяют получать консультации преподавателя в режиме онлайн и по переписке, дают возможность студентам обсуждать различные вопросы на чате и форуме системы. Следовательно, реализация информационно-образовательной среды в учебном заведении во многом определяется электронными образовательными ресурсами, их качественными характеристиками, обеспеченностью учебного процесса данным типом средств обучения. В электронных образовательных ресурсах применяется множество различных материалов, которые делают обучение более эффективным и интересным, а также способствуют развитию интерактивности.

В рамках данной системы был разработан и использован электронный образовательный ресурс по дисциплине «Информатика», объединяющий и систематизирующий теоретические материалы, лабораторные занятия, тесты, задания для самостоятельной работы. Разработанные материалы были опубликованы в СДО Moodle для дисциплины «Информатика» и прошли апробацию в Брянском государственном аграрном университете при обучении студентов по всем направлениям подготовки института энергетики и природопользования. Студенты успешно прошли обучение по данному курсу и показали положительный результат в итоговом тестировании и анкетировании.

#### **Библиографический список**

1. Шмыгина О.Н. Аграрное образование в наши дни: проблемы и перспективы модернизации // Актуальные проблемы процесса обучения: модернизация аграрного образования: сб. статей Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» / под ред. С.В. Ларионова. Саратов, 2013. 156 с.
2. Лажинцева А.В. Формирование профессионального отношения студентов аграрных вузов к изучению информатики // Мир науки, культуры, образования. 2009. № 2. С. 165-168.
3. Муллина Э.Р. Электронные образовательные ресурсы как средство формирования профессиональных компетенций студентов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 11-5. С. 975-978.
4. Ребко Э.М., Федорова А.П. Информационная образовательная среда учебного заведения как средство формирования информационной культуры студентов // Молодой ученый. 2014. № 1. С. 566-568.
5. Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle: учебное пособие. 2-е изд. испр. и доп. Харьков: ХНАГХ, 2009. 292 с.
6. Петракова Н.В. Информационные технологии дистанционного обучения // Сборник научных трудов института энергетики и природопользования. Брянск, 2017. С.171-174.
7. Петраков М.А. Концептуальные основы менеджмента качества образовательных процессов // Стратегия социально-ориентированного управления в рыночной экономике: тр. Международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2009. С. 31-33.

#### **References**

1. *Shmyigina O.N. Agrarnoe obrazovanie v nashi dni: problemy i perspektivy modernizatsii // Aktualnyie problemyi protsesssa obucheniya: modernizatsiya agrarnogo obrazovaniya: sb. statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 100-letiyu FGBOU VPO «Saratovskiy GAU» / pod red. S.V. Larionova. Saratov, 2013. 156 s.*
2. *Lazhintseva A.V. Formirovanie professionalnogo otnosheniya studentov agrarnyih vuzov k izucheniyu informatiki // Mir nauki, kulturyi, obrazovaniya. 2009. № 2. S. 165-168.*
3. *Mullina E.R. Elektronnyie obrazovatelnyie resursyi kak sredstvo formirovaniya professionalnyih kompetentsiy studentov // Mezhdunarodnyiy zhurnal prikladnyih i fundamentalnyih issledovaniy. 2016. № 11-5. S. 975-978.*
4. *Rebko E.M., Fedorova A.P. Informatsionnaya obrazovatel'naya sreda uchebnogo zavedeniya kak sredstvo formirovaniya informatsionnoy kulturyi studentov // Molodoy uche-nyiy. 2014. № 1. S. 566-568.*
5. *Anisimov A.M. Rabota v sisteme distantsionnogo obucheniya Moodle: uchebnoe posobie. 2-e izd. ispr. i dop. Harkov: HNAGH, 2009. 292 s.*
6. *Petrakova N.V. Informatsionnyie tehnologii distantsionnogo obucheniya // Sbor-nik nauchnyih trudov instituta energetiki i prirodopolzovaniya. Bryansk, 2017. S.171-174.*
7. *Petrakov M.A. Kontseptualnyie osnovyi menedzhmenta kachestva obrazovatelnyih protsessov // Strategiya sotsialno-orientirovannogo upravleniya v ryinochnoy ekonomike: tr. Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSHA, 2009. S. 31-33.*

## Содержание

<b>Гаевая Э.А.</b>	3
Водный баланс и водопотребление озимой пшеницы возделываемой на эродированных склонах Ростовской области	
<b>Молявко А.А., Марухленко А.В., Еренкова Л.А., Борисова Н.П., Белоус Н.М., Ториков В.Е.</b>	8
Минимализация агротехнических приемов в процессе ухода за посадками картофеля	
<b>Кузьмицкая А.А., Бурлакова С.Н.</b>	15
Современные тенденции и перспективы развития овощеводства в Брянской области	
<b>Кизюля М.М., Калинов А.Г., Поцепай С.Н., Силаев А.Л., Шاپовалов В.Ф.</b>	22
Эффективность минеральных удобрений и биопрепарата Гумистим при возделывании ячменя на дерново-подзолистой супесчаной радиоактивно загрязненной почве	
<b>Ториков В.Е., Соколов Н.А.</b>	28
Теоретические основы производства органического продукта	
<b>Усачев И.И., Стрельцов В.А.</b>	34
Проблемы и перспективы фармакокоррекции нарушения минерального обмена у животных выращиваемых по интенсивным технологиям	
<b>Черненко В.В., Ткачев М.А., Черненко Ю.Н.</b>	39
Эффективность разных методов диагностики мастита у коров	
<b>Башина С.И.</b>	42
Коррекция иммунного статуса свиней крупной белой породы путем введения в рацион водно-спиртовой эмульсии прополиса и влияние её на герминативные центры лимфоидных структур селезенки	
<b>Яночкин И.В., Болдырева Е.М., Юхневич А.С., Смяткина С.В.</b>	47
Содержание <sup>137</sup> Cs и <sup>90</sup> Sr в рационах лошадей, содержащихся на конеферме Воротец, расположенной в экспериментально-хозяйственной зоне Полесского государственного радиационно-экологического заповедника	
<b>Ториков В.Е., Бельченко С.А., Белоус И.Н., Дронов А.В., Симонов В.Ю.</b>	51
Прогноз развития АПК Брянской области - 2019 год	
<b>Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В., Гринь А.М., Сомин В.В.</b>	60
Динамика производства ягод земляники садовой по странам мира	
<b>Петракова Н.В.</b>	67
Значение электронных образовательных ресурсов при изучении информатики в аграрном вузе	

## *Soderzhanie*

<b>Gaevaya E.A.</b> <i>Water Balance and Water Consumption of Winter Wheat Cultivated on the Eroded Slopes of the Rostov Region</i>	3
<b>Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P., Belous N.M., Torikov V.E.</b> <i>Minimizing Agrotechnical Practices when Cultivating Potatoes</i>	8
<b>Kuzmitskaya A.A., Burlakova S.N.</b> <i>Current Trends and Prospects of Vegetable Production Development in the Bryansk Region</i>	15
<b>Kizyulya M.M., Kalinov A.G., Potsepai S.N., Silaev A.L., Shapovalov V.F.</b> <i>Efficiency of Mineral Fertilizers and Biological Preparation Gumistim when Cultivating Barley on Sod-Podzolic Sandy Loamy Soil Being Radioactively Contaminated</i>	22
<b>Torikov V.E., Sokolov N.A.</b> <i>The Theoretical Bases for Organic Produce</i>	28
<b>Usachev I.I., Streltsov V.A.</b> <i>Problems and Prospects of Pharmaco-correction of Mineral Metabolism Disorders of Animals Raised by Intensive Technologies</i>	34
<b>Chernenok V.V., Tkachev M.A., Chernenok Yu.N.</b> <i>The Effectiveness of Different Methods of Cow Mastitis Diagnosing</i>	39
<b>Bachina S.I.</b> <i>The Immune Status Correction of Pigs of Large White Breed by Introduction Water-Alcohol Propolis Emulsion into the Diet and its Effect on Germinal Centres of Lymphoid Spleen Structures</i>	42
<b>Yanochkin I.V., Boldyreva E.M., Yukhnevich A.S., Smyatkina S.V.</b> <i><sup>137</sup>Cs and <sup>90</sup>Sr in the Rations of Horses Kept at the Vorotets Horse Farm Located in the Experimental and Economic Zone of the Polesie State Radioecological Reserve</i>	47
<b>Torikov V.E., Belchenko S.A., Belous I.N., Dronov A.V., Simonov V.Yu.</b> <i>Forecast of Agriculture Development in the Bryansk Region in 2019</i>	51
<b>Ozherelev V.N., Ozhereleva M.V., Grin A.M., Somin V.V.</b> <i>Dynamics of Garden Strawberries Production All Over the World</i>	60
<b>Petrakova N.V.</b> <i>The Value of Electronic Educational Resources for the Study of Informatics in the Agricultural University</i>	67



## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

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

### ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

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

### СТРУКТУРА СТАТЬИ

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

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

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

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

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

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

Вестник Брянской ГСХА  
№ 4 (74) 2019 года

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

Редколлегия:  
Editorial Staff:

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

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

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

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

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

Подписано к печати 12.08. 2019 г.  
Signed to printing – 12.08.2019

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

Выход в свет 21.08.2019 г.  
Release date 21.08.2019

«Свободная цена»  
Free price

16+