

ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 2 (66) 2018 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, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ*

Ториков Владимир Ефимович - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ*

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

Евдокименко Сергей Николаевич - *доктор с.-х. наук, профессор*

Завалин Алексей Анатольевич - *доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН*

Малякко Галина Петровна - *доктор с.-х. наук, профессор*

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

Пасынков Александр Васильевич - *доктор биологических наук*

Просянкин Евгений Владимирович - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ*

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

05.20.00 - процессы и машины агроинженерных систем

Ерохин Михаил Никитьевич - *доктор технических наук, профессор, академик РАН*

Дубенок Николай Николаевич – *доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН*

Василенков Валерий Федорович - *доктор технических наук, профессор*

Гурьянов Геннадий Васильевич - *доктор технических наук, профессор*

Купреенко Алексей Иванович - *доктор технических наук, профессор*

Михальченков Александр Михайлович - *доктор технических наук, профессор*

06.02.00 – ветеринария и зоотехния

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

Лебедев Егор Яковлевич - *доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный работник с.-х., зам. председателя*

Яковлева Светлана Евгеньевна - *доктор биологических наук, профессор*

Крапивина Елена Владимировна - *доктор биологических наук, профессор*

Менькова Анна Александровна - *доктор биологических наук, профессор*

08.00.00 – экономические науки

Соколов Николай Александрович - *доктор экономических наук, профессор*

Чирков Евгений Павлович - *доктор экономических наук, профессор, Заслуженный экономист РФ*

Бельченко Сергей Александрович – *доктор сельскохозяйственных наук*

Ожерельева Марина Викторовна - *доктор экономических наук, профессор*

Кулагина Наталья Александровна – *доктор экономических наук, профессор*

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

№ 2 (66) 2018

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

Torikov Vladimir Efimovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Agriculture of the RF

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

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

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

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

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

Pasincov Alexander Vasilyevich - Doctor of Science (Biology)

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

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

05.20.00 - Processes and Machines of Rural Systems

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

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

Vasilenkov Valeriy Fyodorovich – Doctor of Technical Sciences, Professor

Guryanov Gennadiy Vasilyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Kupreenko Alexey Ivanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Mihalchenkov Alexander Mikhailovich- Doctor of Technical Sciences, Professor

06.02.00 – Veterinary and Animal Sciences

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

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

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

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

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

08.00.00 – Economic Sciences

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

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

Belchenko Sergey Alexandrovich - Doctor of Science (Agriculture)

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

Kulagina Natalya Alexandrovna - Doctor of Science (Economics), Professor

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

**КАРТОФЕЛЕВОДЧЕСКИЕ СЕВОБОРОТЫ И УДОБРЕНИЯ
НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ И СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВАХ**
Potato Crop Rotations and Fertilizers on Sod-Podzolic and Grey Forest Soils

Молявко А.А.¹, д. с.-х. н., профессор
Марухленко А.В.¹, Еренкова Л.А.¹, Борисова Н.П.¹, к. с.-х.н.
Белоус Н.М.², д. с.-х. н., профессор, **Ториков В.Е.²**, д. с.-х. н., профессор
Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P.
Belous N.M., Torikov V.E.

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

²ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В стационарном опыте с короткоротационными севооборотами, заложенном в 1981 г., удобрения способствовали увеличению пожнивных остатков предшественников картофеля и улучшали биологическую активность почвы. Лучшего развития достигала корневая система, особенно в севообороте с клевером, что положительно сказалось на урожайности клубней. В зависимости от удобрений и предшественников в почве оставалось ежегодно от 2,2 до 5,2 т/га корневых и пожнивных остатков. С органическими остатками клевера поступало 76-144 кг/га азота, 18-31 – фосфора и 73-103 кг/га калия, люпина соответственно 69-103, 16-20 и 71-111 кг/га, ячменя лишь 31-51, 9-18 и 22-45 кг/га. В среднем за 3 года наибольшей биологической активностью отличалась почва в фазу цветения картофеля, а наименьшей – во время клубнеобразования. Удобрения усиливали продуцирование CO₂ во всех севооборотах во все фазы вегетации, причем действие органических удобрений на этот показатель было более сильным, чем минеральных. Так, если применение 30,60 и 90 т/га ТНК увеличивало выделение почвой CO₂ в фазу цветения на 7,0-13,7-17,6 кг/га в севообороте с клевером, на 17,2-20,2-27,6 кг/га и на 5,8-11,4-16,0 кг/га в сутки в севооборотах с люпином и кукурузой, то применение одних минеральных удобрений не оказывало существенного повышения выделения CO₂. В фазе всходов и цветения наибольшее продуцирование углекислоты почвой наблюдалось под картофелем при размещении его по клеверу, а в период клубнеобразования несколько большей активностью обладала почва при размещении картофеля по ячменю. Удобрения увеличивали объем корней, их массу, общую и рабочую поглощающие поверхности. В среднем за 3 года объем корней одного куста при внесении удобрений в севообороте с клевером возрастал на 10,4-72,8%, с люпином на 19,0-66,2% и кукурузой на 14,9-74,7%. Аналогично объему возрастала их масса: на 4,2-20,4 г в севообороте с клевером и на 3,3-14,6 и 3,1-16,0 в севооборотах с люпином и кукурузой. Под влиянием удобрений изменялась адсорбирующая поверхность корней от 30,6 м² на контроле до 32,3-43,6 м² на удобренных вариантах после клевера, от 22,7 до 24,0-32,9 м² – люпина и от 23,1 до 25,7 – 34,2 м² - ячменя. Адсорбирующая рабочая поверхность соответственно составила 1,5-5,3; 0,3-3,5 и 0,7-4,2 м². Наиболее высокими коэффициенты использования азота, фосфора и калия картофелем были из минеральных удобрений и составили: 45,1- 51,7%, 7,5-11,7% и 39,8-57,9%. Из ТНК они были ниже - 3,0-23,9%, 0,2-7,6% и 12,5-71,2%. На серой лесной почве с надземной массой и корневыми остатками узколистного люпина поступало в почву азота, фосфора и калия – 202, 31 и 172 кг/га, что выше, чем на дерново-подзолистой при использовании желтого люпина (69-103, 16-20 и 71-111 кг/га). Наиболее выгодным оказалось использование в короткоротационных картофелеводческих севооборотах узколистного люпина на зеленое удобрение.

Summary. In the stationary experiment with short crop rotation, founded in 1981, fertilizers contributed to an increase in crop residues of potato predecessors and improved the biological activity of the soil. The root system reached better development, especially in crop rotation with clover that had a positive impact on the yield of tubers. Annually from 2.2 to 5.2 t/ha of root and crop residues depending on fertilizers and predecessors remained in the soil. Organic residues of clover contributed to 76-144 kg/ha of nitrogen, 18-31 kg/ha of phosphorus and 73-103 kg/ha of potassium. The lupine residues gave respectively 69-103, 16-

20 and 71-111 kg/ha. Barley residues led to only 31-51 kg/ha of nitrogen, 9-18 kg/ha of phosphorus and 22-45 kg/ha of potassium. On average for 3 years, the greatest biological activity of soil was typical in the flowering phase of potatoes, and the smallest activity was during tuberization. Fertilizers increased the production of CO₂ in all crop rotations in all phases of vegetation, and the effect of organic fertilizers on this indicator was stronger than of mineral ones. So, if the use of 30.60 and 90 t/ha of peat and liquid dung compost, increased CO₂ release by the soil in the flowering phase by 7.0-13.7-17.6 kg/ha in crop rotation with clover, by 17.2-20.2-27.6 kg/ha and 5.8-11.4-16.0 kg/ha per day in crop rotation with lupine and corn, the use of mineral fertilizers alone did not significantly increase the release of carbon dioxide. In the seedling and flowering phases the highest producing of carbon dioxide by the soil was observed at potato-growing after clover. During the tuberization the soil was somewhat more active when potatoes were cultivating after barley. Fertilizers increased the volume of roots, their mass, general and working absorbing surfaces. On average for 3 years the volume of roots of one bush increased by 10.4-72.8% when fertilizing in crop rotation with clover, by 19.0-66.2% with lupine and by 14.9-74.7% with corn. Similarly, their mass increased by 4.2-20.4 g in the crop rotation with clover, by 3.3-14.6 and 3.1-16.0 g in crop rotations with lupine and corn. Fertilizers influenced the adsorbing surface of roots from 30.6 m² on the control variant to 32.3-43.6 m² on variants with fertilized after clover, from 22.7 to 24.0-32.9 m² after lupine and from 23.1 to 25.7-34.2 m² after barley. The adsorbing working surface was 1.5–5.3; 0.3-3.5 and 0.7–4.2 m², respectively. The highest utilization rates of nitrogen, phosphorus and potassium by potatoes were from mineral fertilizers and amounted to 45.1-51.7%, 7.5-11.7% and 39.8-57.9%. They were lower from peat and liquid dung compost, i.e. 3.0-23.9%, 0.2-7.6% and 12.5-71.2%. On gray forest soils with the top mass and root residues of narrow-leaf lupine, the nitrogen, phosphorus and potassium entering into the soil amounted to 202.31 and 172 kg/ha, which is higher than on sod-podzolic soils when after yellow lupine (69-103, 16-20 and 71-111 kg/ha). The most advantageous was the use of narrow-leaf lupine for green fertilizer in short potato-growing crop rotations.

Ключевые слова: картофель, короткоротационные севообороты, удобрения, растительные остатки, корневая система, биологическая активность почвы.

Keywords: potatoes, short crop rotations, fertilizers, plant residues, root system, biological activity of soil.

Введение. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства является сегодня одним из первостепенных условий стабилизации агропромышленного комплекса страны [1]. С биологической точки зрения севооборот способствует обеспечению равновесия в окружающей среде, благоприятно влияет на фитосанитарное состояние поля, биологическую активность почвы, с энергетической – является биологическим аккумулятором солнечной энергии, осуществляет процессы энерго- и массообмена в системе почва – растение – атмосфера, с геологической – осуществляет биологическое выветривание, активно влияет на сопряжение биологического и геологического круговоротов веществ, на формирование ландшафтов и состояние окружающей среды [12]. Современное земледелие располагает достаточно широким арсеналом приемов повышения почвенного плодородия, включая методы химического, биологического и физического воздействия на почву. Особое место в этом ряду по широте и силе влияния на нее, безусловно, занимает севооборот [16]. Расхожее мнение о снижении роли севооборотов в интенсивном земледелии оказалось не обоснованным и привело к негативным последствиям [2]. В последнее время идет процесс разукрупнения севооборотов на более мелкие, сокращается количество полей, вводится монокультура [10, 15]. Ю.И. Клименко [9], отмечает, что те земельные наделы, которые сегодня во многих регионах выделяются для фермерских хозяйств, в 3 – 4 раза меньше, чем необходимо для ведения эффективного, конкурентно способного хозяйства. Использование в короткоротационных севооборотах биологических средств почвенного плодородия (многолетние травы, сидераты, солома) позволяет улучшать агрохимические свойства почвы и получать стабильные, на уровне биоклиматического потенциала, урожаи культур, обеспечивает высокую окупаемость питательных веществ минеральных удобрений [3]. На Прикульской селекционной станции наиболее эффективным оказался короткоротационный севооборот: ячмень – клевер 1 – го года пользования – картофель, который обеспечил 224 – 284 ц/га клубней [8].

Рассматривая землеустройство и схемы чередования культур в севооборотах, в качестве важнейшего средства территориальной дифференциации земле-пользования на принципах адаптивности, следует особо учитывать и специфику средообразующих возможностей разных видов растений в плане фитомелиорации земель, предотвращения водной и ветровой эрозии почвы, повышения ее плодородия и биоэнергетической емкости, борьбы с опустыниванием и заболачиванием, снижения уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами и радионуклидами за счет возделывания культур – накопителей [6].

Кроме того, в современных условиях в связи с изменением структуры земельных угодий хозяйств, а также в соответствии с требованиями рыночной экономики все системы земледелия требуют пересмотра. В отличие от крупных многоотраслевых хозяйств, где используются большей частью многопольные плодосменные севообороты, крестьянские хозяйства, в большинстве своем наделенные сравнительно небольшой земельной площадью, не могут иметь многопольных севооборотов [11].

Однако малопольные севообороты, особенно картофельной специализации, изучены недостаточно. В связи с этим нами проводилось изучение биологической активности почвы, накопление пожнивных остатков, развитие корневой системы, урожайность картофеля и вынос питательных веществ растениями в севооборотах с укороченными ротациями при различных системах удобрения.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на Брянской опытной станции по картофелю ВНИИКХ в стационарном опыте на дерново-подзолистой супесчаной почве в трех севооборотах, развернутых во времени и пространстве с 1981 г. 1. Картофель, ячмень с подсевом клевера ($N_{60}P_{60}K_{60}$), клевер ($P_{30}K_{30}$); 2. Картофель, ячмень ($N_{60}P_{60}K_{60}$), люпин на зеленый корм ($P_{60}K_{60}$); 3. Картофель, кукуруза на силос ($N_{120}P_{120}K_{120}$), ячмень ($N_{60}P_{60}K_{60}$). Схема удобрения картофеля показана в таблице 1. Использовали сорта: картофеля Раменский, кукурузы Стерлинг и Буковинская ЗТВ, люпина Быстрорастущий 4, ячменя Эльгина, клевера Стародубский местный.

Перед закладкой стационарного опыта в слоях почвы 0-20 см и 20-40 см содержалось гумуса (по Тюрину) 0,89-1,13 и 0,66-1,04%, легкогидролизуемого азота (по Тюрину - Кононовой) 2,6-5,2 и 1,5- 4,6 мг/100 г почвы, подвижного фосфора (по Кирсанову) 14,3-33,2 и 11,6-34,0 мг/100 г почвы, обменного калия (по Масловой) 10,2-16,2 и 8,0-15,3 мг/100 г почвы, рН солевой вытяжки на приборе ЭВ-74 5,3-7,45 и 5,6-7,49, гидролитическая кислотность (по Каппену) 0,46-1,12 и 0,45-1,07 м.-экв./100 г почвы, сумма поглощенных оснований (по Каппену-Гильковицу) 3,19-9,54 и 2,3-8,63 м.-экв./100 г почвы. В опыте применяли компост (ТНК), приготовленный на основе торфа и безподстилочного жидкого навоза (1:1) с содержанием N-0,58%, P_2O_5 — 0,27% и K_2O - 0,15%, аммиачную селитру, суперфосфат и калийную соль. Фосфорно-калийные удобрения вносили осенью, азотные – весной.

Биологическую активность почвы определяли по выделению углекислоты методом В.И. Штанова (1952). В период цветения отбирали корни картофеля с глубины до 40 см (З.А. Дмитриева, М.Г. Автомеенко, 1974) с последующей отмывкой на сите диаметром 1 мм. Определяли их массу, объем ($см^3$), общую и рабочую поглощающие поверхности ($м^2$) методом Сабина и Колосова. Для изучения выноса питательных веществ в сухих пробах ботвы и клубней определяли общий азот и фосфор – колориметрически, калий – методом пламенной фотометрии (К.П. Фоменко и др., 1973).

В течение 2000-2005 гг. в ФГУП «Первомайское» Почепского района Брянской области проводили исследования в трех севооборотах: 1. Узколистный люпин на зеленый корм – озимая пшеница на зерно – картофель – корнеплоды – ячмень; 2. Узколистный люпин на зеленый корм – озимая пшеница на зерно + поукосно озимая рожь на зеленое удобрение – картофель – корнеплоды – ячмень; 3. Озимая пшеница на зерно - узколистный люпин на зеленое удобрение - картофель – корнеплоды – зернобобовые.

Почва серая лесная суглинистая. Основные агрохимические показатели пахотного слоя: содержание гумуса (по Тюрину) – 1,77%, подвижного фосфора (по Кирсанову) 20 мг/100 г почвы, обменного калия (по Масловой) – 25 мг/100 г почвы, рН солевое 5,1, гидролитическая кислотность (по Каппену) – 2,12 м.-экв./100 г почвы, сумма поглощенных оснований (по Каппену-Гильковицу) – 7,7 м.-экв./100 г почвы.

Подготовка почвы, удобрения, посадка, уход за посадками картофеля по севооборотам следующие:

1. Лущение стерни на 8-10 см, пахота на 18-20 см с внесением 60 т/га навоза; весной – культивация и перепашка на 16-18 см, нарезка гребней. Удобрения $N_{120}P_{140}K_{160}$ вносили весной под перепашку зяби. Уход за посевами состоял из 2-х довсходовых междурядных обработок, 2-х по всходам и 1-2 окучивания. Против болезней и вредителей проводили 2-3 опрыскивания.

2. Лущение стерни, вспашка и предпосевная культивация на 6-8 см. Посев озимой ржи до 20-25 августа. Весной надземную массу запахивали на 16-18 см в фазу выхода растений в трубку, спустя 2-3 дня безотвальное рыхление на 27-30 см. Удобрения $N_{90}P_{120}K_{140}$ вносили под запахку зеленой массы. Уход за посевами состоял из 1 междурядной обработки до всходов картофеля, внесения зенкора 1,2 кг/га за 5-6 дней до их появления, 1 обработка по всходам и 1 окучивание. Борьба против вредителей и болезней аналогично севообороту 1.

3. Запахивали узколистный люпин в фазу блестящих бобиков в 1 и 2-й декадах августа. Удобрения $N_{60}P_{60}K_{120}$ вносили весной перед безотвальным рыхлением, на глубину 27-30 см. Затем нарезали гребни фрезерным культиватором КФГ-2,8 высотой 10-12 см. При появлении 3-5% всходов кар-

тофеля наращивали высокие гребни КФГ-2,8 с их засыпкой почвой на 14-16 см. Затем вносили зенкор в дозе 1,2 кг/га. Борьбу с вредителями и болезнями вели как в севооборотах 1 и 2.

В первом севообороте с 60 т/га навоза поступило в почву: N – 270, P- 150, K- 360 кг/га, во втором – с надземной и корневой массой озимой ржи: N – 60, P- 12, K- 75 кг/га, в третьем – с надземной и корневой массой люпина: N – 202, P- 31, K- 172 кг/га.

Использовали сорта картофеля: Брянский деликатес и Рождественский – среднеранние, Аспия – среднеспелый. Высаживали картофель во всех севооборотах 12-18 мая сажалкой СН-4Б с густотой 57 тыс.шт./га. Глубина посадки 6-8 см. Класс семенного материала – супер-суперэлита в 2002 г., суперэлита в 2003 г., в 2004 г. – элита.

В производственном опыте 2005 г. высаживали сорт Невский (суперэлита) – скоростной сажалкой КСМ-4. Производственные испытания проводили на площади 38 га, из которых узколиственный люпин заделывали под картофель на площади 19 га. Убирали картофель спустя 14 дней после уничтожения ботвы.

Результаты и их обсуждение. Основным источником органического вещества, поступающего в почву, кроме органических удобрений, служат надземные и корневые остатки возделываемых культур, которые оказывают большое влияние на восполнение потерь гумуса из почвы, а также на ее пищевой режим [4,7]. Корневые и пожнивные остатки на 27-60% покрывают потребность в восполнении запасов гумуса [7], в некоторых случаях даже обеспечивают бездефицитный его баланс [13,14]. Наши исследования свидетельствуют, что в зависимости от удобрений и предшественника после уборки в почве остается ежегодно от 2,2 до 5,2 т/га. корневых и пожнивных остатков (табл. 1). При внесении удобрений предшественники картофеля формировали более высокий урожай и соответственно оставляли больше органических остатков. Например, на неудобренном варианте урожай зеленой массы клевера составили 387 ц/га, растительных остатков – 30,7 ц/га, в то время как при внесении под картофель 60 т/га ТНК + N₉₀P₉₀K₁₂₀ – соответственно 494 и 48,4 ц/га. Поэтому рациональная система удобрения и оптимальное чередование культур в севообороте могут служить мощным резервом повышения количества органического вещества в почве. Так, в среднем за 3 года на удобренных вариантах количество корневых и пожнивных остатков клевера возросло по сравнению с контролем на 6,3-20,8 ц/га, люпина – на 0,8-9,3 и ячменя – на 3,7-12,7 ц/га. На контроле количество послеуборочных остатков было больше чем у клевера (30,7 ц/га против 28,8 и 21,9 у люпина и ячменя).

Еще более четко вырисовывается преимущество клевера при внесении ТНК отдельно и в сочетании с минеральными удобрениями. Общее количество послеуборочных остатков здесь составляло по ТНК 30-90 т/га от 37,0 до 45,1 ц/га, по N₉₀P₉₀K₁₂₀ – 36,1 ц/га, по ТНК 30-90 т/га + N₉₀P₉₀K₁₂₀ – 44,6 – 51,5 ц/га. Это значительно больше, чем оставляют поживно-корневых остатков люпин (29,6-38,1 ц/га) и ячмень (25,6-34,6 ц/га).

Отмеченное явление имело несомненную связь с большим накоплением гумуса, лучшими физическими свойствами почвы, а также с урожайностью картофеля.

Состав растительных остатков, характеризующийся соотношением корневой и поживной массы, значительно различался по культурам. У ячменя пожнивных остатков более чем в 2 раза больше чем корневых, у люпина – в 1,5 раза, у клевера соотношение приближается 1:1.

Растительные остатки предшественников картофеля весьма существенно отличались по химическому составу. Азотом более богаты корни и жнивье клевера (2,60-2,75 и 2,33-2,82%) и люпина (2,68-3,19 и 2,19-2,55%). Меньше этого элемента в остатках ячменя (1,05-1,50% в корнях и 1,37-1,83% в стеблях). Калия и фосфора больше содержится в остатках клевера, люпина и значительно меньше у ячменя. Применение удобрений способствовало в большей степени повышению содержания в растительных остатках азота и калия, в меньшей – фосфора.

Ежегодно в почву с органическими остатками клевера поступало 76-144 кг/га азота, 18-31 – фосфора и 73-103 кг/га калия, люпина соответственно: 69-103, 16-20 и 71-111 кг/га. В то же время как в остатках ячменя содержалось лишь 31-51 кг/га азота, 9-18 – фосфора и 22-45 кг/га – калия. Если принять во внимание, что в 1 т полуперепревшего навоза содержится азота – 5, фосфора – 2,5 и калия – 6 кг, то с поживно-корневыми остатками клевера в почву поступало азота по количеству эквивалентное 15,2-28,8, фосфора – 7,2-12,4, и калия 12,2-17,2 т/га навоза. В то время как с органическими остатками ячменя в почве остается количество азота эквивалентное 6,2-10,2, фосфора – 3,6-7,2 и калия 3,7-7,5 т/га навоза.

Значительное накопление послеуборочных остатков, особенно клевера и люпина, не только способствовало накоплению гумуса в почве, улучшению других агрохимических и физических свойств, но и повышению ее биологической активности.

Наиболее универсальный показатель деятельности почвенных организмов – продуцирование

ими углекислоты или «дыхание» почвы. Установлена взаимосвязь между «дыханием» почвы и продуктивностью растений [5]. В наших исследованиях этот показатель сильно изменялся в зависимости от фазы вегетации картофеля, погодных условий и применения удобрений. Если в 1984 г. наиболее интенсивно «дыхание» почвы происходило в фазу всходов, снижаясь постепенно в фазе цветения и далее к периоду массового накопления урожая, то в 1985 г., максимальное продуцирование CO₂ приходилось на фазу цветения, а минимальное – на фазу всходов. В 1986 г. максимальная биологическая активность почвы также наблюдалась в фазу цветения, снижаясь к периоду всходов и массового накопления урожая. Такое колебание биологической активности почвы связано со степенью ее увлажнения в определенные периоды, поскольку как недостаток, так и избыток влаги замедляет продуцирование углекислоты. В среднем за 3 года наибольшей биологической активностью отличалась почва в фазу цветения картофеля, а наименьшей – в период массового накопления урожая. Удобрения усиливали продуцирование CO₂ во всех севооборотах во все фазы вегетации, причем действие органических удобрений на этот показатель было более сильным, чем минеральных. Так, если применение 30,60 и 90 т/га ТНК увеличивало выделение почвой CO₂ в фазу цветения на 7,0-13,7-17,6 кг в севообороте с клевером, на 17,2-20,2-27,6 и на 5,8-11,4-16,0 кг/га в сутки в севооборотах с люпином и кукурузой, то применение одних минеральных удобрений практически не оказывало существенного повышения выделения CO₂ во всех севооборотах (табл. 2).

Таблица 1 - Урожайность предшественников картофеля и количество пожнивно-корневых остатков в зависимости от систем удобрения картофеля в первой ротации севооборотов (среднее за 3 года 1983-1985 гг.), ц/га

№ п/п	Вариант удобрения картофеля	Урожай основной продукции				Абсолютно сухое вещество растительных остатков					
		клевер	люпин	ячмень		клевер		люпин		ячмень	
				зерно	солома	корневые	пожнивные	корневые	пожнивные	корневые	пожнивные
1	Без удобрений (контроль)	387	343	14,1	26,1	14,5	16,2	12,2	16,6	6,5	15,4
2	30 т/га ТНК	435	351	17,1	33,0	18,7	18,3	12,6	17,0	7,8	17,8
3	60 т/га ТНК	460	368	18,9	37,5	20,6	19,7	15,3	20,7	8,3	18,2
4	90 т/га ТНК	478	379	20,5	40,2	22,7	22,4	15,6	21,5	9,5	20,9
5	N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	396	354	15,1	28,3	18,0	18,1	13,0	18,9	7,3	17,1
6	30 т/га ТНК+ N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	463	369	16,7	29,8	22,2	22,4	13,7	19,0	9,5	18,8
7	60 т/га ТНК+ N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	494	381	20,0	35,5	23,5	24,9	14,5	20,8	10,7	20,0
8	90 т/га ТНК+ N ₉₀ P ₉₀ K ₁₂₀	510	386	19,6	38,5	24,6	26,9	15,5	22,5	11,2	23,4
	НСР ₀₅ ,ц	17,1- 37,8	14,0- 34,8	1,74- 2,7							

Таблица 2 - Биологическая активность почвы под картофелем в зависимости от удобрений и предшественников во второй ротации севооборотов (среднее за 1984-1986 гг.), кг CO₂ на 1 га в сутки

Вариант	По клеверу			По люпину			По ячменю		
	всходы	цветение	накопление урожая	всходы	цветение	накопление урожая	всходы	цветение	накопление урожая
1	86,9	133,7	61,2	76,6	114,5	48,3	86,2	116,6	61,4
2	92,9	140,7	67,1	82,8	131,7	60,0	91,3	122,4	71,4
3	101,0	147,4	72,4	87,5	134,7	59,6	94,3	128,0	79,0
4	99,0	151,3	83,7	87,7	142,1	75,8	96,6	132,6	83,8
5	91,1	138,2	74,6	83,2	114,5	66,8	88,2	117,5	79,8
6	100,5	146,3	74,8	93,9	131,6	60,2	96,9	141,9	83,1
7	105,0	153,4	79,4	96,6	137,5	66,8	102,1	149,6	90,8
8	10,5	155,1	87,7	94,6	143,6	74,4	102,5	148,6	101,3

В фазе всходов и цветения наибольшее продуцирование углекислоты почвой наблюдалось под картофелем при размещении его по клеверу, а в период массового накопления урожая несколько большей активностью обладала почва при размещении картофеля по ячменю.

Таким образом, не только удобрения и предшественники оказывали влияние на биологическую активность почвы, но и метеорологические условия вегетационных периодов. Так, при частых засушливых периодах 1986 г. отмечено самое низкое продуцирование углекислого газа (в этом году получена и самая низкая урожайность клубней), которое составило в среднем за вегетацию по трем сево-

оборотам 81,4 кг/га в сутки, что значительно меньше этого показателя в 1984 и 1985 годах (114,1 и 107,8 кг/га соответственно).

Многими исследованиями выявлена тесная взаимосвязь величины урожая, выноса питательных веществ с развитием и мощностью корневой системы картофеля. В наших условиях ее развитие определялось как удобрением, так и предшественником. Удобрения увеличивали объем корней, их массу, общую и рабочую поглощающие поверхности. Так, в среднем за 3 года объем корней одного куста при внесении удобрений возрастал на 10,4-72,8% в севообороте с клевером, на 19,0-66,2% - с люпином и на 14,9-74,7% - с кукурузой (табл.3). Аналогично объему возрастала их масса: на 4,2-20,4 г в севообороте с клевером и на 3,3-14,6 и 3,1-16,0 в севооборотах с люпином и кукурузой. Подобно объему и массе корней изменялась и адсорбирующая поверхность. Так, последняя под влиянием удобрений изменялась от 30,6 м² на контроле до 32,3-43,6 м² на удобренных вариантах после клевера, от 22,7 до 24,0-32,9 м² – после люпина и от 23,1 до 25,7 – 34,2 м² после ячменя. Рост адсорбирующей рабочей поверхности под действием удобрений составил 1,5-5,3 м² в севообороте с клевером, 0,3-3,5 м² и 0,7-4,2 м² в севооборотах с люпином и кукурузой.

Таблица 3 - Развитие корневой системы картофеля в зависимости от удобрений и предшественника во второй ротации севооборотов (среднее за 1984-1986 гг.)

Вариант	Объем корней, см ³	Масса, г		Адсорбирующая поверхность, м ²			
		Естественной влажности	сухих	общая	рабочая	удельная м ² /см ³	
						общая	рабочая
По клеверу							
1	29,8	29,7	2,56	30,6	9,5	1,03	0,32
2	32,9	33,9	2,70	32,3	11,0	0,98	0,33
3	37,6	37,6	2,95	34,0	11,3	0,90	0,30
4	39,0	39,6	3,05	35,1	12,1	0,90	0,31
5	41,9	42,5	3,33	41,7	13,6	1,00	0,32
6	50,0	48,7	4,37	42,1	14,4	0,84	0,29
7	51,5	50,1	4,36	43,6	14,8	0,85	0,29
8	48,7	48,0	4,75	39,7	13,4	0,82	0,28
По люпиону							
1	23,1	23,9	1,73	22,7	6,9	0,98	0,30
2	27,5	27,2	1,99	24,0	7,2	0,87	0,26
3	30,4	31,1	2,23	26,3	8,3	0,87	0,27
4	32,4	32,3	2,37	28,6	9,0	0,88	0,28
5	35,5	34,7	2,49	30,9	9,0	0,87	0,25
6	38,1	37,7	3,03	31,3	10,0	0,82	0,26
7	38,4	38,5	3,22	32,9	10,4	0,86	0,27
8	37,0	36,7	3,33	27,5	10,0	0,74	0,27
По ячменю							
1	22,1	22,3	2,01	23,1	7,4	1,05	0,33
2	25,4	25,4	2,30	25,7	8,1	1,01	0,32
3	29,5	28,4	2,89	26,7	9,3	0,91	0,32
4	29,8	28,9	3,21	29,1	10,0	0,98	0,34
5	31,7	31,6	3,20	30,1	10,3	0,95	0,32
6	34,8	35,4	3,31	32,9	11,4	0,95	0,33
7	35,3	34,8	3,49	32,8	11,6	0,93	0,33
8	38,6	38,3	3,82	34,2	11,1	0,87	0,29

Вместе с тем, поглотительную активность корней растения наиболее полно характеризует величина удельной поглощающей поверхности (адсорбирующая поверхность 1 см³ объема живого корня, м²/см³), так как здесь соотносятся объем корня и его общая или рабочая поглощающие поверхности. Максимальная общая удельная поглощающая поверхность отмечена во всех севооборотах на вариантах без удобрений – соответственно 1,03; 0,98 и 1,05 м²/см³. При внесении удобрений величина общей удельной поглощающей поверхности постепенно уменьшалась с улучшением питания. Аналогичное изменение наблюдалось и с рабочей удельной поглощающей поверхностью в севооборотах с люпином и клевером, но не всегда это наблюдалось при возделывании картофеля после ячменя.

В целом корневая система лучше развивалась при размещении картофеля после клевера. Так, если объем корней по этому предшественнику составлял 29,8-51,5 см³, а общая и рабочая адсорбирующие поверхности 30,6-43,6 и 9,5-14,8 м², то после люпина и ячменя только 22,1-38,6 см³ – объем и 22,7-34,2 м² общая и 6,9-11,6 м² рабочая поглощающие поверхности. Такое явление объясняется не только улучшением питательного режима растений, но и меньшей плотностью и твердостью почвы после клевера. Картофель имеет относительно небольшую массу корней, которая по нашим данным составила 3,0-3,88% от общей массы куста после клевера, 2,2-3,0% - после люпина и 2,7-3,1% - после ячменя.

Одним из основных показателей, по которому судят о величине потребления питательных веществ картофелем и рассчитывают дозы удобрений на запланированный урожай с учетом запасов элементов питания в почве, является их вынос на единицу основной продукции с учетом непродуктивной ее части. На вынос элементов питания существенное влияние оказывают погодные условия, удобрения и предшественники. Так, если вынос калия при размещении картофеля после клевера в 1984 г. составлял 97-111 кг, после люпина - 98-111 кг и после ячменя – 94-118 кг на 100 ц клубней, то в 1985 г. эти показатели соответственно были 50-69, 53-68 и 47-68 кг. Такое явление наблюдалось в отношении азота и фосфора (кроме севооборота с кукурузой). То есть наиболее высокие затраты элементов питания на создание единицы урожая клубней были в неблагоприятном 1984 г., чем в благоприятном 1985 г.

В среднем за годы исследований влияние удобрений на вынос питательных веществ определялось севооборотом. Так, если применение удобрений повсеместно увеличивало вынос азота и калия в севообороте с кукурузой, калия в севообороте с люпином, то внесение компоста в севообороте с клевером не усиливало выноса азота и снижало вынос калия. Совместное внесение ТНК и $N_{90}P_{90}K_{120}$ в этом севообороте повышало вынос азота. Удобрения в основном несколько снижали вынос фосфора в клеверном и люпиновом севооборотах и слабо влияли на этот показатель в севообороте с кукурузой. В целом наибольший вынос азота (54 кг на 100 ц клубней) отмечен после люпина, несколько меньший (53 кг) после клевера и самый низкий (51 кг) после ячменя. Оптимальным по урожаю клубней и затратам элементов питания на единицу основной продукции оказалось размещение картофеля по клеверу (табл. 4).

Таблица 4 - Урожайность картофеля в зависимости от применения удобрений во второй ротации севооборотов (среднее за 1984-1986 гг.), ц/га

Вариант	Севооборот		
	картофель-ячмень + клевер-клевер	картофель-ячмень-люпин на зеленый корм	картофель-кукуруза - ячмень
1	202	176	179
2	230	200	207
3	239	209	215
4	247	218	220
5	257	233	234
6	278	256	255
7	286	269	271
8	291	273	275
НСР ₀₅ для частных значений 14,0-36,0 ц; НСР ₀₅ для севооборотов 5,4-11,4 ц			

Коэффициенты использования питательных веществ растениями картофеля из удобрений определялись их видом, нормой внесения, погодными условиями и предшественником. Наиболее высокими коэффициенты использования азота, фосфора и калия картофелем были из минеральных удобрений при их отдельном внесении, которые в среднем за 2 года в зависимости от предшественника составили: азота – 45,1- 51,7%, фосфора – 7,5-11,7% и калия – 39,8-57,9%. Коэффициенты использования питательных веществ из ТНК были значительно ниже (азота - 3,0-23,9%, фосфора 0,2-7,6%, калия – 12,5-71,2%), особенно азота и фосфора. При совместном внесении ТНК и $N_{90}P_{90}K_{120}$ коэффициенты использования значительно возрастали относительно отдельного применения компоста, но были значительно ниже отдельного внесения минеральных удобрений. С увеличением доз компоста коэффициенты использования питательных веществ снижались как при его отдельном внесении, так и совместно с $N_{90}P_{90}K_{120}$. Лучше всего использовался из удобрений калий, что связано с его большим выносом и довольно невысоким содержанием в почве. Хуже всего использовался фосфор удобрений, что объясняется его довольно низким выносом урожаем и достаточно высоким содержанием этого элемента в почве.

Наиболее высокое использование питательных веществ из удобрений отмечали при размещении картофеля по ячменю. Это, очевидно, связано с более умеренным улучшением агрохимических свойств почвы в этом севообороте и меньшим количеством питательных веществ, оставляемыми органическими остатками ячменя. Более низкое использование элементов питания, особенно калия, отмечено в севообороте с клевером, то есть большее его количество, вносимое с удобрениями, остается в почве после клевера, пополняя почвенные запасы.

На серой лесной почве с надземной массой и корневыми остатками узколистного люпина поступало в почву 202 кг/га азота, 31 кг/га фосфора и 172 кг/га калия; с озимой рожью соответственно: 60,12 и 75 кг/га. Исследования свидетельствуют, что в результате использования узколистного люпина для удобрения можно уменьшить дозу минеральных удобрений на $N_{60}P_{50}K_{40}$ без существенного

снижения урожайности различных сортов картофеля (табл. 5).

Таблица 5 - Урожайность сортов картофеля в зависимости от севооборотов, ц/га

Предшественник	Урожайность по годам			
	2002	2003	2004	среднее
сорт Брянский деликатес				
Озимая пшеница на зерно	284	338	350	324
Озимая рожь на сидерат	240	297	305	287
Узколистный люпин на сидерат	292	362	360	338
Sx, %	0,5	3,0	3,5	
НСР ₀₅ , ц	10,3	6,6	11,0	
сорт Рождественский				
Озимая пшеница на зерно	182	330	340	284
Озимая рожь на сидерат	167	303	300	257
Узколистный люпин на сидерат	314	346	365	308
Sx, %	1,5	3,0	3,1	
НСР ₀₅ , ц	10,2	7,6	6,0	
сорт Аспия				
Озимая пшеница на зерно	172	319	352	279
Озимая рожь на сидерат	160	278	335	258
Узколистный люпин на сидерат	192	346	373	304
Sx, %	1,0	4,1	3,6	
НСР ₀₅ , ц	6,1	8,3	19,0	

В производственных условиях ФГУП «Первомайское» в 2005 г. урожайность картофеля сорта Невский после озимой пшеницы на зерно составила 288 ц/га, после узколистного люпина на сидерат – 275 ц/га.

Расчеты экономической эффективности производства картофеля свидетельствуют, что чистая прибыль и рентабельность при использовании под картофель в севообороте узколистного люпина на зеленое удобрение составили 82,6 тыс. руб./га и 284,2% , при использовании озимой ржи на сидерат – 63,5 тыс.руб./га и 219%, озимой пшеницы на зерно – 61 тыс.руб./га и 150,3%.

Выводы. Таким образом, на дерново-слабоподзолистой почве в малопольных севооборотах удобрения увеличивали количество послеуборочных органических остатков культур – предшественников картофеля и усиливали биологическую активность почвы. Наибольшее количество пожнивных остатков отмечено после клевера, наименьшее – после ячменя.

Увеличение массы, объема и адсорбирующей поверхности корневой системы картофеля и снижение удельной поглощающей поверхности наблюдали при использовании ТНК совместно с минеральными удобрениями во всех севооборотах. Лучшего развития достигала корневая система при размещении картофеля в севообороте с клевером, что положительно сказалось и на урожайности картофеля.

Вынос питательных веществ картофелем зависел от погодных условий, удобрений и предшественников. Средний вынос азота, фосфора и калия в клеверном севообороте составил 53,14 и 85 кг, в люпиновом – 53,14 и 83 кг, в кукурузном – 51,17 и 81 кг на 100 ц клубней. Коэффициенты использования питательных веществ картофелем из удобрений составляли: азота -45,1-51,7%, фосфора – 7,5-11,7% и калия – 39,8-57,9%. Наиболее высокое использование питательных элементов из удобрений было в кукурузном севообороте, более низкое, особенно калия, в клеверном севообороте.

На серой лесной почве с надземной массой и корневыми остатками узколистного люпина поступало в почву 202 кг/га азота, 31 кг/га фосфора и 172 кг/га калия. Это значительно выше, чем на дерново-среднеподзолистой почве при использовании желтого люпина на зеленый корм (в зависимости от вариантов 69-103 кг/га азота, 16-20 кг/га фосфора и 71-111 кг/га калия). В условиях серой лесной почвы наиболее экономически выгодно использовать в малопольных картофелеводческих севооборотах узколистный люпин на зеленое удобрение.

Библиографический список

1. Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф. Продуктивность пашни и реабилитация песчаных почв. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2006. 432 с.
2. Боигчан Б.П. Севообороты – центральное звено в экологическом земледелии // Земледелие. 1994. № 5. С. 20–21.
3. Джангабаев Б.Ж., Чичкин А.П. Оптимизация систем применения удобрений в короткоротационных севооборотах степного Заволжья // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 1. С. 36-39.

4. Егоров В.В. Органическое вещество почвы и ее плодородие // Вестник РАСХН. 1978. № 5. С. 15-25.
5. Жабюк Ф.В. Интенсивность дыхания дерново-подзолистой почвы как показатель ее биологической активности. // Микробиологические процессы в почвах и урожайность с.-х. культур. Вильнюс, 1978. С. 111-113.
6. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). Пушкино, 1994. 148 с.
7. Загорча К.Л. Использование показателей баланса органического вещества и азота в почве для совершенствования системы удобрения в севооборотах / Совершенствование систем удобрения в севооборотах в различных зонах страны: тез. докл. Всесоюзного семинара (19-21 октября 1981г., ВИУА, ВДНХ). Ч. 2. М., 1981. С. 74-75.
8. Зариня Л. Изменение плодородия почвы и урожайность картофеля в зависимости от системы удобрений севооборота // Актуальные проблемы современного картофелеводства (Минск – Самохваловичи 26 – 28 февраля 1997 г.). Минск, 1997. С. 119–120.
9. Клименко Ю.И. Упорядочение процесса фермеризации // Вестник РАСХН. 1994. № 1. С. 8–10.
10. Колтунов Н.М. О землеустроительном обеспечении агропромышленного производства в России // Вестник РАСХН. 1997. № 4. С. 14–15.
11. Котлярова О.Г., Черенков В.В., Джумшудов И.Ж. Севообороты для крестьянских хозяйств // Земледелие. 1994. № 3. С. 31-32.
12. Лебедев Н.С., Ефименко М.Д. Севооборот – важнейший фактор окультуривания дерново – подзолистых почв // Земледелие. 1993. № 7. С. 19–20.
13. Лыков А.М. О биологической активности почв в длительном опыте ТСХА // Доклады ТСХА. 1968. Вып. 133. С. 181-185.
14. Лыков А.М. Воспроизводство плодородия почв в Нечерноземной зоне. М. Россельхозиздат, 1982. 143 с.
15. Севообороты для фермерских хозяйств в степной зоне Оренбуржья / Н.А. Максюттов, Г.А. Кремер, В.М. Жданов, В.Н. Гусев // Земледелие. 1994. № 6. С. 15–17.
16. Митрофанов Ю.И., Митрофанова Г.Н. Севооборот и плодородие осушаемых почв // Вестник РАСХН. 1997. № 5. С. 48–51.

References

1. Belous N.M., Shapovalov V.F. *Pruktivnost pashni i reabilitatsiyapes peschanih pochv. Bryansk: Bryanskaya GSKhA, 2006. 432 s.*
2. Boinchan B.P. *Sevooboroti – schentral'noe zveno v ekolohicheskom Zemledelie // Zeledelie. 1994. № 5. S. 20 – 21.*
3. Dzhanhaev B.Zh., Sciskin A.P. *Optimizacija sistem primeneniya udobreni v korotkorotacionnich Sevooborotach stepnogo Zavolzh'a // Dostizhenia nauki I tehniki APK. 2010. № 1. S. 36 – 39.*
4. Ehorov V.V. *Orhanicheskoe veschestvo poschv i ee plodorodie // Vestnik RASHN. 1978. № 5. S. 15 – 25.*
5. Zhabiuk F.V. *Intensivnost dihania dernovo – podsolistoi poschvi kak pokasatel' ee biolohicheskoj aktivnosti. V kn. Mikrobiolohicheskie prozessi v poschvah i urozhainost s. – h. kultur. Mater. k respubl. konf. Vilnius. 1978. S. 111 – 113.*
6. Zhuchenko A.A. *Stratehia adaptivnoi intensifikazii Sel'skoho hozyaystva (kozepzia). Puschino. 1994. 148 s.*
7. Zahorscha K.L. *Ispol'sovanie pokazatelei balansa organicheskoho veschestva i asota v poschve dla sovershensnovania sistemi udobrenia v sevooborotah / Sovershenstvovanie sistem udobrenia v sevooborotah v razlischnih zonah strain. Tez. dokl. Vsesoyusnogo seminaru (19 – 21 okt. 1981 h., VIUA, VDNHA). M. 1981, ch. 2. S. 74 – 75.*
8. Zarina L. *Izmenenie plodorodia poschvi I urozhainosti kartofela v zavisimosti ot sistemi udobreni sevooborota / Aktual'nie problemi sovremennoho kartofelevodstva (Minsk – Samofalovischi 26 – 28 fevrala 1997 h.). Minsk. 1997. S. 119 – 120.*
9. Klimenko Y.I. *Uporadochenie prozessa fermerizacii // Vestnik RASHN. 1994. № 1. S. 8 – 10.*
10. Koltunov N.M. *O zemleustroitel'nom obespechenii ahropromishlennogo proizvodstva v Rossii // Vestnik RASHN. 1997. № 4. S. 14 - 15.*
11. Kotlarova O.H., Cherenkov V.V., Dzhumshudov I.Zh. *Sevooboroti dla kretyanskikh hozyaistv // Zemledelie. № 3. S. 31 – 32.*
12. Lebedev N.S., Efimenko M.D. *Sevooborot – vazhneishi factor okul'turivania dernovo – podsolistih poschv // Zemledelie. 1993. № 7. S. 19 – 20.*

13. Likov A.M. O biologicheskoi aktivnosti pochv v dlitel'nom opite TSHA / Dokladi TSHA. 1968, vip. 133. S. 181 – 185.
14. Likov A.M. Vosproizvodstvo plodorodia pochv v Nechornozemnoi zone. – M. Rossel'hozizdat. 1982. 143 s.
15. Maksyutov N.A., Kremer H.A., Zhdanov V.M., Husev V.N. Sevooboroti dla fermerskih hozaistv v stepnoi zone Orenburzh'a // Zemledelie. 1994. № 6. S. 15 17.
16. Mitrofanov Yu.I., Mitrofanova H.N. Sevooborot i plodorodie osushaemih pochv // Vestnik RASHN. 1997. № 5. S. 48 – 51.

УДК 633.14:546.36

МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ^{137}Cs В ЗЕРНЕ ОЗИМОЙ РЖИ

Formation Mechanisms of ^{137}Cs Specific Activity in Winter Rye Grain

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

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В статье установлена зависимость удельной активности ^{137}Cs в зерне озимой ржи от транспирации посевов, которая описывается экспоненциальной формулой. Формула отражает первую стадию процесса биовыноса ионов ^{137}Cs растениями – передвижение ^{137}Cs по капиллярам почвы к поверхности корней под действием осмотического давления. Коэффициент, входящий в формулу биовыноса, включает в себя только физические величины: ёмкость катионного обмена, удельная поверхность, температура почвы, радиус пор, скорость потока раствора, коэффициент диффузии иона через двойной электрический слой, валентность аниона и катиона соли. Показано, что эти физические величины являются механизмами формирования удельной активности ^{137}Cs в зерне озимой ржи. Объяснено явление «биологического разбавления», которое заключается в том, что сильные электролиты, входящие в минеральные и органические удобрения, вызывают сжатие двойного электрического слоя на стенках капилляров почвы, увеличивают транспирацию посевов и уменьшают удельную активность ^{137}Cs в зерне озимой ржи с ростом урожайности.

Summary. The article presents the dependence of ^{137}Cs specific activity in winter rye grain on crops transpiration, described by an exponential formula. The formula reflects the first stage of ^{137}Cs ions biocarry-over by plants, i.e. ^{137}Cs movement to the root surface through the soil capillars under the action of osmotic pressure. The factor, included in the biocarry-over formula, involves only physical quantities: cation exchange capacity, specific surface, soil temperature, pore radius, the solution flow rate of, the ion diffusion coefficient through the electric double layer, the valency of the salt anion and cation. It is shown that these physical quantities are the mechanisms of ^{137}Cs specific activity formation in winter rye grain. The phenomenon of "biological dilution", consisting in the fact that strong electrolytes in mineral and organic fertilizers, cause compression of the electrical double layer on the walls of the soil capillars, increase crops transpiration and reduce ^{137}Cs specific activity of winter rye grain alongside with high yields.

Ключевые слова: ^{137}Cs , удельная активность, урожайность, транспирация, ионопроводная постоянная почвы, миграционная подвижность иона.

Key words: ^{137}Cs , specific activity, productivity, transpiration, ion guide soil constant, migration ion mobility.

Введение. При разработке мероприятий по снижению активности радионуклидов в продукции растениеводства и исследованиях интенсивности их поступления в растения при корневом поглощении была установлена обратно пропорциональная зависимость удельной активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в продукции от урожайности культуры. Удельной активностью в радиологии называют величину активности радиоактивного вещества, отнесенную к единице его объема или массы [1]. Согласно зависимости, чем больше урожайность культуры, тем меньше удельная активность радионуклида.

Это явление было названо «биологическим разбавлением» [2], «ростовым разбавлением» [3,4], «эффектом разбавления» [5].

Целью данной работы является исследование механизма формирования удельной активности ^{137}Cs в продукции растениеводства на примере зерна озимой ржи.

При этом решались следующие задачи: изучить влияние влажности почвы и емкости катионного обмена на удельную активность ^{137}Cs в зерне озимой ржи; вывести уравнение, устанавливающее связь между удельной активностью ^{137}Cs в зерне и посевах; определить основные процессы, влияющие на перенос иона ^{137}Cs в почве к корням растений.

Объект и методы исследований. Исследования механизма формирования удельной активности ^{137}Cs в зерне озимой ржи проводили на экспериментальном материале. Исследовали влияние 10 технологий возделывания озимой ржи на урожайность и удельную активность ^{137}Cs в зерне. Технологии включали внесение разных доз органических и минеральных удобрений, обработку посевов пестицидами, дробное внесение минеральных удобрений в разные фазы развития озимой ржи. Исследования проводили в многолетнем стационарном полевом опыте на Новозыбковской сельскохозяйственной опытной станции ВНИИ люпина. Полевой опыт проведен на дерново-подзолистой, рыхлопесчаной почве со следующими показателями: рНКСI - 6,7-6,9; гидролитическая кислотность (по Каппену-Гильковицу) - 0,58-0,73 мг-экв/100 г почвы; сумма поглощенных оснований - 7,18-16,88 мг-экв/100 г почвы; содержание подвижного P_2O_5 и обменного K_2O (по Кирсанову) соответственно 38,5-51,0 и 6,9-11,7 мг на 100 г почвы. Плотность загрязнения почвы ^{137}Cs колебалась в пределах 526-666 кБк/м².

Опыт развернут в плодосменном севообороте со следующими вариантами: 1- контроль; 2 - навоз, 80т/га; 3 - навоз, 40т/га + $\text{N}_{70}\text{P}_{30}\text{K}_{60}$; 4 - $\text{N}_{40}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$; 5 - $\text{N}_{140}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$; 6 - $\text{N}_{210}\text{P}_{90}\text{K}_{180}$; 7-навоз, 40т/га + $\text{N}_{70}\text{P}_{30}\text{K}_{60}$ + пестициды; 8 - $\text{N}_{40}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ + пестициды; 9 - $\text{N}_{40}\text{P}_{60}\text{K}_{120}$ + пестициды; 10 - $\text{N}_{210}\text{P}_{90}\text{K}_{180}$ + пестициды.

Для теоретического обоснования «эффекта разбавления» использовали фитоклиматические показатели: радиационный баланс, фотосинтетически активная радиация (ФАР). Наиболее близко расположенными станциями, на которых проводятся актинометрические наблюдения, являются метеостанции Минск, Смоленск, БГАУ. Ближайшей к месту проведения полевых опытов является метеостанция БГАУ, расположенная на расстоянии около 190 км.

Для расчета необходимых фитоклиматических величин использовали банк данных срочных наблюдений, имеющийся на метеостанции БГАУ [6]. В период вегетации культур на метеостанции БГАУ актинометрические наблюдения проводят 5 раз в сутки: в 8, 11, 14, 17, 20 часов по местному времени. Расчет суточных значений солнечной радиации не проводится. Поэтому суточные значения прямой (S'), рассеянной (D), отраженной радиации (R_k) и радиационного баланса (V_k) вычисляли по данным срочных наблюдений в соответствии с работой [7]. Расчет суточных сумм S' , D , R_k проводили по методу трапеций:

$$\sum_c N = \frac{N_1}{2} \cdot t_1 + \left(\frac{N_1}{2} + N_2 + N_3 + N_4 + \frac{N_5}{2} \right) \cdot 180 + \frac{N_5}{2} \cdot t_2 \quad (1)$$

где N_1, N_2, N_3, N_4, N_5 – показания актинометрических приборов соответственно в 8, 11, 14, 17 и 20 часов, кал/см² мин, $t_1 = 8 - t_в$, $t_2 = t_з - 20$. Здесь, $t_в$ и $t_з$ – соответственно восход и заход солнца по местному времени [8].

Положительные дневные суммы радиационного баланса находили по формуле:

$$\sum_c V_k = \sum_c (S' + D) - \sum_c R_k. \quad (2)$$

Для расчётов суточных сумм радиационного баланса $\sum_c V$ ($\sum_c V = \sum_c V_k - \sum_c V_d$) использовали эмпирические коэффициенты, рассчитанные по данным, приведенным в работе Г.М. Абакумовой и др. [8]. Эмпирические коэффициенты учитывают снижение величины $\sum_c V$ по сравнению с величиной $\sum_c V_k$, вызванные отрицательными значениями сумм радиационного баланса ($\sum_c V_d$) от захода до восхода солнца, когда измерения длинноволновой радиации на метеостанции БГАУ не проводятся.

По данным Г.М. Абакумовой и др. [8] коэффициенты для апреля, мая, июня, июля, августа, сентября составили соответственно 0,73; 0,87; 0,90; 0,90; 0,86; 0,71. Суточные значения ФАР рассчитывали по формуле:

$$\sum Q\phi = 0,43 \sum S' + 0,57 \sum D, \quad (3)$$

где $\sum S'$ - сумма прямой радиации, приходящей на горизонтальную поверхность;
 $\sum D$ – сумма рассеянной радиации за определенный период (час, сутки, пентада, декада, месяц, вегетационный период, год) .

Для расчетов испаряемости (E_0) в период весенне-летней вегетации посевов озимой ржи использовали формулу М.И. Будыко (1955 г.):

$$E_0 = \sum Vc/L, (4)$$

где L – удельная теплота парообразования. При выборе значений L учитывалась температура воздуха.

Коэффициент использования посевами ФАР (КфАР) рассчитывали по формуле:

$$K_{\text{ФАР}} = Y \cdot q \cdot 100 / \sum V Q\phi, \%, (5)$$

где Y – урожайность абс.-сухой массы зерна, кг/га;

q – калорийность зерна, Дж/кг;

$\sum V Q\phi$ – сумма фотосинтетически активной радиации за период вегетации, Дж/га .

Транспирацию культур за период вегетации рассчитывали по формуле Пенмана (1972 г.):

$$\sum VE_T = 0,4 K_{\text{ФАР}} \sum Vc/L, (6)$$

где $\sum Vc$ – сумма суточных значений радиационного баланса за период вегетации, МДж/м²;

$K_{\text{ФАР}}$ - коэффициент использования фотосинтетически активной радиации (ФАР), %;

L – удельная теплота парообразования при температуре воздуха в период вегетации, Дж/м³.

Коэффициент транспирации (К.т. по зерну) рассчитывали по формуле:

$$K.t. = \sum VE_T / Y, (7)$$

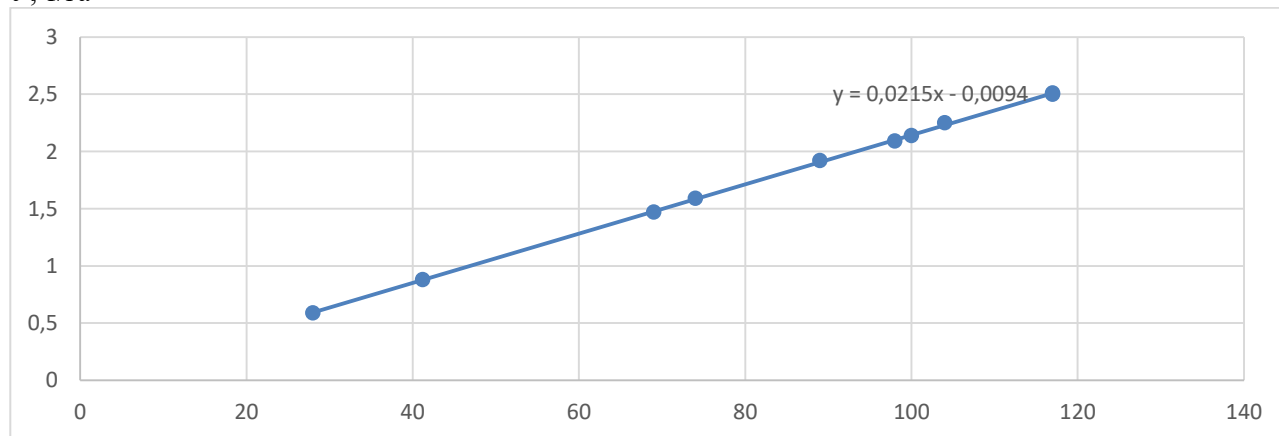
где Y – урожайность абсолютно-сухого зерна, т/га.

Относительная транспирация рассчитана по формуле:

$$\alpha = \sum VE_T / \sum V E_0. (8)$$

Результаты и их обсуждение. На рис. 1 представлены графики функции урожайности зерна озимой ржи от транспирации $y=f(\sum VE_T)$ в течение вегетации в разные годы. Транспирация является одним из основных механизмов формирования урожайности.

У, т/га



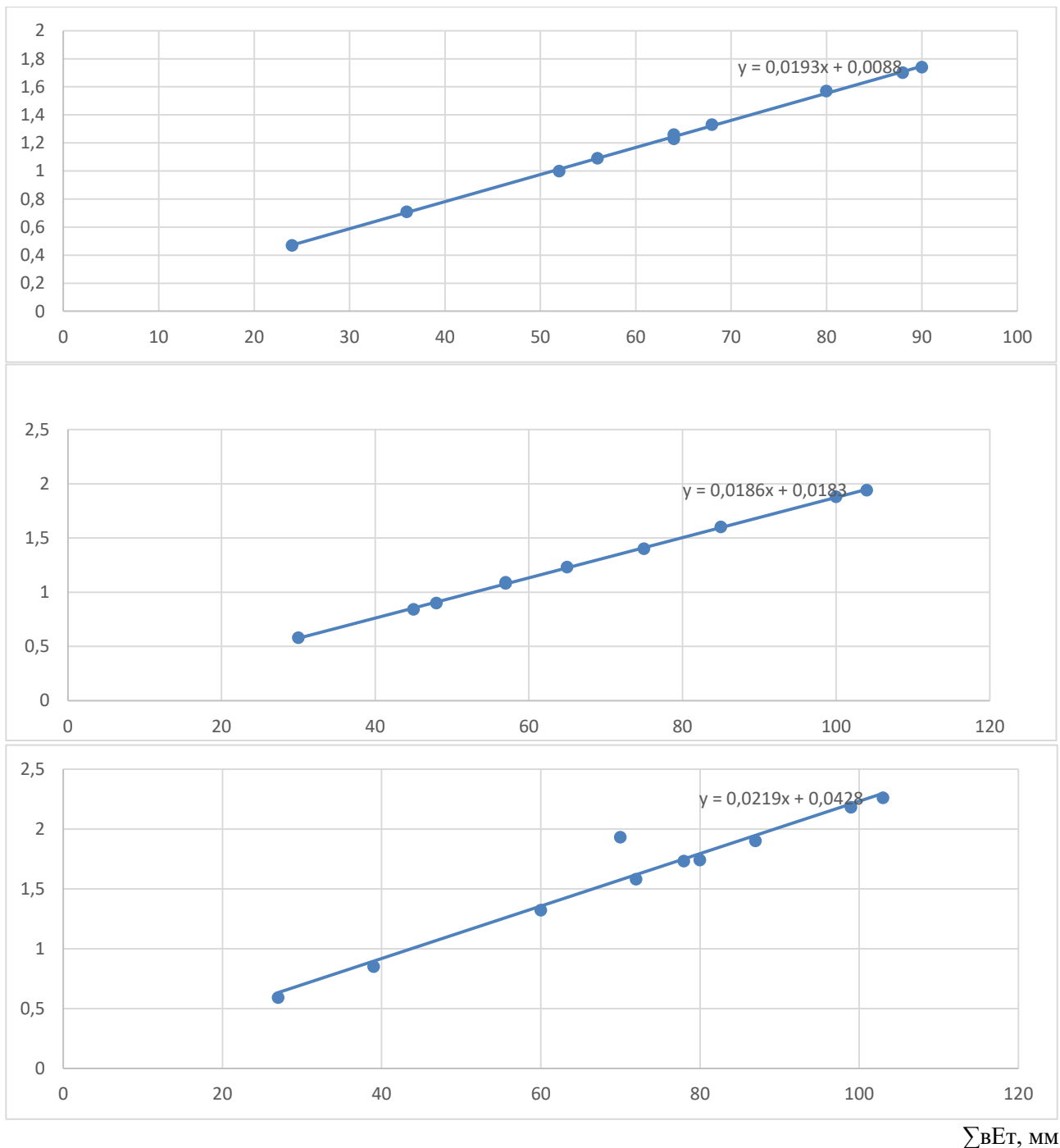


Рис. 1. Зависимости урожайности зерна озимой ржи от транспирации
 1 - 2006 г. ($KV=0,34$); 2 – 2007 г. ($KV=0,3$); 3 - 2008 г. ($KV=0,6$); 4 - 2009 г. ($KV=0,89$)

Как следует из графиков, соблюдается линейная прямо пропорциональная зависимость урожайности зерна от транспирации. Тангенс угла наклона прямых равен продуктивности транспирации и составлял в 2006-2009 годы соответственно 2,1; 2,0; 1,8; 2,2 г сухого вещества зерна, накопленного растением за период, когда оно испаряет 1 кг воды.

Коэффициент транспирации в 2006-2009 годы составил соответственно 500; 500; 550; 454 т воды, испаряемой при накоплении в зерне одной тонны сухого вещества. Снижение значения К.т. и увеличение продуктивности наблюдалось в 2009 году, при благоприятном водном режиме в течение вегетации ($KV=0,89$). При значениях KV от 0,3 до 0,6 величина К.т. равнялась 500-550. Рассчитанные значения К.т. по формуле (7) совпадают с экспериментальными значениями, полученными И.С. Шатиловым [9] и А.П. Щербаковым с соавторами [10].

На рис.2 представлен график функции удельной активности ^{137}Cs (Бк/кг) в зерне озимой ржи от относительной транспирации в период вегетации ($\Sigma \text{вЕт}/\Sigma \text{вЕо}$).

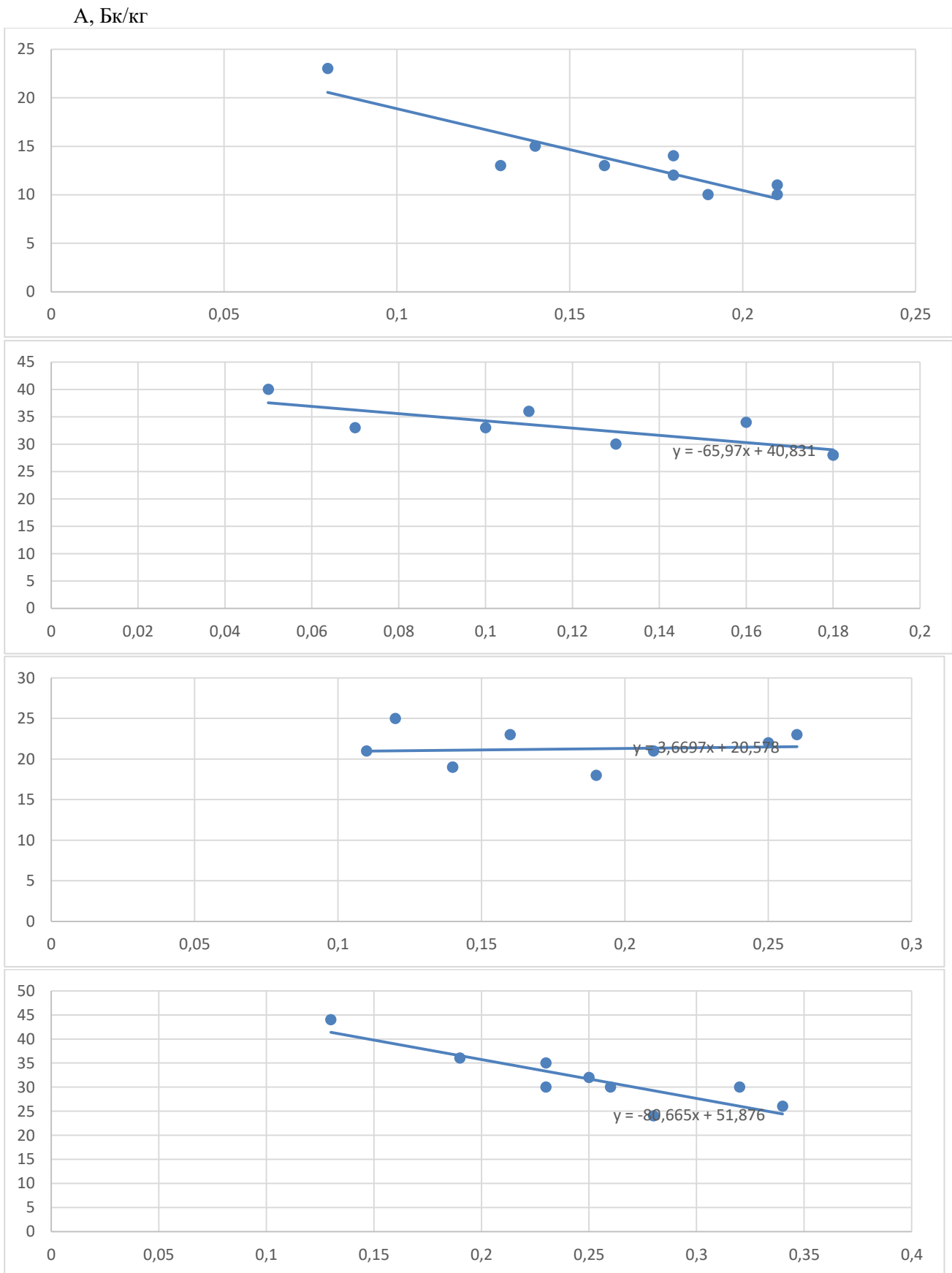


Рис. 2. Зависимость удельной активностью ¹³⁷Cs (А,Бк/кг) в зерне озимой ржи на разных вариантах опыта от относительной транспирации (ΣВЕТ/ΣВЕ0) 1- 2006 г. 2- 2007 г. 3-2008 г. 4- 2009 г.

Как следует из рис. 2, соблюдается обратно пропорциональная линейная зависимость значений Ауд в зерне озимой ржи от относительной транспирации. Из зависимостей следует, что чем больше доля доступной для растений влаги от максимально возможного расхода при данных условиях или испаряемости, тем меньше биовынос ^{137}Cs и его аккумуляция в зерне.

Уменьшение биодоступности воды растениям связано с размером пор, заполненных почвенным раствором. С уменьшением размера пор возрастает объем жидкости, в которой расположен двойной электрический слой (ДЭС), по сравнению с жидкостью за пределами ДЭС. ДЭС имеет повышенную по сравнению с объемной жидкостью концентрацию катионов. Поэтому, с уменьшением влажности почвы и транспирации посевов возрастает биодоступность адсорбированных ионов ^{137}Cs и соответственно удельная активность ^{137}Cs в зерне озимой ржи.

По данным Н.А. Сквородниковой [11] в пахотном слое дерново-подзолистых песчаных почв Новозыбковского района вклад адсорбированных ионов ^{137}Cs превышает вклад ионов объемной жидкости почвенного раствора в капиллярах и составляет 79% при емкости катионного обмена, равного 11мкв/100 г, 90% при ЕКО =28мкв/100 г. С увеличением ЕКО повышается доля адсорбированных ионов в сумме ионов раствора.

Из графиков функций $Y=f(\sum vEt)$ и $Aуд=f(\sum vEt/\sum v Eo)$ следует, что уменьшение удельной активности ^{137}Cs в зерне с увеличением урожайности и транспирации обусловлено запасами влаги в почве и уменьшением вклада адсорбированных ионов ^{137}Cs в поток почвенного раствора к корневой системе растений.

Для выяснения роли внесенных минеральных удобрений на доступность ^{137}Cs были построены графики функции $\ln(Aк/Ai) = f(\sum vEt)$. Здесь Ак -удельная активность ^{137}Cs в зерне, полученном на контроле, Ai- активность ^{137}Cs в зерне, полученном на вариантах 2-10 (рис. 3).

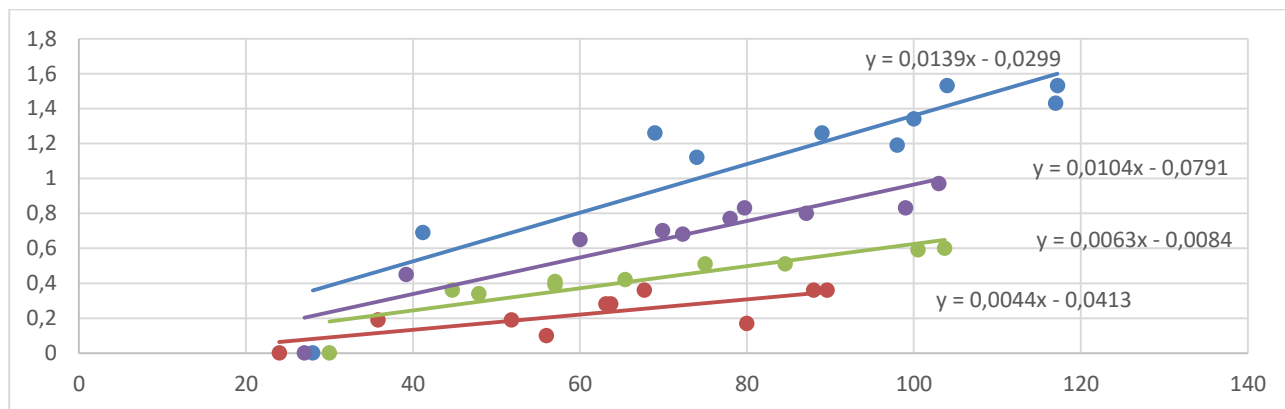


Рис. 3. Зависимость $\ln(Aк/Ai)$ от транспирации посевов озимой ржи ($\sum vEt, мм$) для ^{137}Cs на разных вариантах опыта в 2006-2009 г.г. Ак/Ai – соответственно удельная активность зерна на контроле и на варианте i

Соблюдается линейная прямо пропорциональная зависимость между значениями $\ln(Aк/Ai)$ и $\sum vEt$, которая описывается следующим уравнением:

$$\ln(Aк/Ai) = \lambda \sum vEt. \quad (9)$$

Уравнение (9), описывающее поток почвенного раствора под действием осмотического давления корневой системы, совпадает с уравнением переноса ионов под действием капиллярных сил [12]. С.М. Пакшиной [13] дана физическая интерпретация и расшифровка коэффициента λ . Выражение для λ имеет следующий вид:

$$\lambda = 4\pi\Gamma D_e Z_0 [(Z_1 + Z_2)/2]^{1/2} \epsilon k T v S, \quad (10)$$

где Γ – емкость катионного обмена, S - удельная поверхность почвы, D - коэффициент диффузии иона через ДЭС, V - скорость потока, r - радиус пор, T – температура почвы, ϵ - диэлектрическая проницаемость почвенного раствора, k - постоянная Больцмана, Z_0, Z_1, Z_2 - соответственно валентности потенциалообразующего иона, аниона и катиона соли, e - заряд электрона.

Подставляя в формулу (10) значения известных величин и, принимая, что $Z_0 = 1$, была получе-

на формула, пригодная для практических расчетов:

$$\lambda = 1,8 \cdot 10^3 \cdot \Gamma^* [(Z_1 + Z_2)/2]^{1/2} / ST \quad (11)$$

Как следует из формулы (10), λ не зависит от транспирации, дозы и вида внесенных удобрений, включает в себя только физические величины, характеризует почву как среду, в которой протекает процесс передвижения иона к корням растений и является по существу его содержания ионопроводной постоянной конкретной почвы.

Поле, на котором был заложен опыт с озимой рожью в четырехпольном севообороте, характеризовалось значениями емкости катионного обмена почвы, изменяющимися в широком диапазоне значений (8-18 мг-экв/100 г). Удельная поверхность изменялась в узком интервале значений (10,09-10,82 м²/г). Отсутствие данных удельной поверхности и емкости поглощения почвы на каждом из четырех полей севооборота не позволяет рассчитать значение λ для каждого года (2006-2009 г.г.). Рассчитанные по формуле (11) значения λ изменялись в следующем интервале: 4,8-10,8 м⁻¹. В годы проведения опытов (2006-2009 г.г.) величина λ имела следующие экспериментальные значения соответственно: 13,9; 4,4; 6,3; 10,1 м⁻¹ (рис. 3). Из уравнения регрессии (рис. 3) следует, что в годы проведения опытов λ изменялась в интервале значений : 4,4-13,9 м⁻¹.

Совпадение экспериментальных и рассчитанных по формуле (11) значений λ указывает на то, что уравнение (9) достоверно отражает процесс передвижения ¹³⁷Cs к корневой системе растений при транспирации.

Обратная величина ионопроводной постоянной почвы (1/ λ , м) характеризует миграционную подвижность иона, которая составила в 2006-2009 г.г. соответственно: 0,07; 0,23; 0,16; 0,10 м. Чем выше емкость поглощения почвы или поверхностная плотность зарядов на стенках капилляров, тем меньше миграционная подвижность иона ¹³⁷Cs в объемной жидкости.

Выводы. Теоретический анализ экспериментальных данных показывает, что основным механизмом формирования удельной активности и проявление обратнопропорциональной зависимости удельной активности от урожайности является миграционная подвижность ¹³⁷Cs в почве, определяемая влажностью, плотностью поверхностных зарядов на стенках капиллярах, температурой, диффузией ¹³⁷Cs через двойной электрический слой, валентностью ионов.

Минеральные и органические удобрения повышают транспирацию посевов по сравнению с контролем и уменьшают миграционную подвижность ионов ¹³⁷Cs.

Получено уравнение, которое связывает удельную активность ¹³⁷Cs с транспирацией посевов за период вегетации. Уравнение обосновывает необходимость регулирования транспирации с целью получения продукции, отвечающей нормативу.

Библиографический список

1. Торшин С.П., Смолина Г.А., Пельтцер А.С. Практикум по сельскохозяйственной радиологии. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2011. 125 с.
2. Чабан В.М. Влияние длительного применения калийных удобрений на продуктивность культур полевого и кормового севооборотов на дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1987. 19 с.
3. Малявко Г.П., Белоус И.Н. Возделывание озимой ржи на радиоактивно загрязнённых почвах // Агрехимический вестник. 2012. № 5. С. 17-19.
4. Малявко Г.П. Эколого-агрехимическое обоснование технологий возделывания озимой ржи на Юго-Западе России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Брянск, 2009. 41 с
5. Накопление ⁹⁰Sr в ячмене при внесении природных и искусственных сорбентов в дерново-подзолистую супесчаную почву / Д.В. Крыленкин, Н.И. Санжарова, И.В. Гешель, Н.В. Андреева // Агрехимический вестник. 2013. № 6. С. 20-22.
6. Метеостанция БГАУ // Агрехимический бюллетень 2006-2009 гг.
7. Руководство гидрехимическим станциям по актинометрическим наблюдениям. Л.: Гидрехимиздат, 1973.
8. Климатические ресурсы солнечной энергии Московского региона / Г.М. Абакумова, Е.В. Горбаренко, Е.И. Незваль, О.А. Шиловцева. М.: Книжный дом «Либроком», 2012. 312 с.
9. Шатилов И.С. Водопотребление и транспирация растений в полевых условиях // Научные основы программирования урожая с.-х. культур. М.: Колос, 1978. С. 53-66.
10. Почвоведение с основами растениеводства / А.П. Щербатов, Н.А. Протасова, А.Б. Беляев,

Л.Д. Стахурлова. Воронеж.: Изд-во Воронежского университета, 1996, 236 с.

11. Сквородникова Н.А. Миграция ¹³⁷Cs в почвах различных экосистем Брянского Полесья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2005. 20 с.

12. Железная А.Б. Формулы Волобуева - Пакшиной и их использование. М., 2006. 80 с.

13. Пакшина С.М. Физическая интерпретация параметра солеотдачи и метод его расчета при проведении промывок засоленных почв // Доклады ВАСХНИЛ. 1985. № 12. С. 34-36.

References

1. Torshin S.P., Smolina G.A., Pel'ttser A.S. *Praktikum po sel'skokhozyaystvennoy radiologii*. M.: Izd-vo RGAU-MSKhA im. K.A. Timiryazeva, 2011. 125 s.

2. Chaban V.M. *Vliyanie dlitel'nogo primeneniya kaliyных удобрений na produktivnost' kul'tur polevogo i kormovogo sevorotot na dernovo-podzolistoy tyazhelosuglinistoy pochve: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk*. M., 1987. 19 s.

3. Malyavko G.P., Belous I.N. *Vozdelyvanie ozimoy rzhi na radioaktivno zagryaznennykh pochvakh // Agrokhimicheskiy vestnik*. 2012. № 5. S. 17-19.

4. Malyavko G.P. *Ekologo-agrokhimicheskoe obosnovanie tekhnologiy vozdelyvaniya ozimoy rzhi na Yugo-Zapade Rossii: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk*. Bryansk, 2009. 41 s

5. *Nakoplenie ⁹⁰Sr v yachmene pri vnesenii prirodnykh i iskusstvennykh sorbentov v dernovo-podzolistuyu supeschanuyu pochvu / D.V. Krylenkin, N.I. Sanzharova, I.V. Geshel', N.V. Andreeva // Agrokhimicheskiy vestnik*. 2013. № 6. S. 20-22.

6. *Meteostantsiya BGAU // Agrometeorologicheskiy byulleten' 2006-2009 gg.*

7. *Rukovodstvo gidrometeorologicheskimi stantsiyami po aktinometricheskimi nablyudeniyam*. L.: Gidrometeoizdat, 1973.

8. *Klimaticheskie resursy solnechnoy energii Moskovskogo regiona / G.M. Abakumova, E.V. Gorbarenko, E.I. Nezval', O.A. Shilovtseva*. M.: Knizhnyy dom «Librokom», 2012. 312 s.

9. *Shatilov I.S. Vodopotrebleniye i transpiratsiya rasteniy v polevykh usloviyakh // Nauchnye osnovy programmirovaniya urozhaev s.-kh. kul'tur*. M.: Kolos, 1978. S. 53-66.

10. *Pochvovedeniye s osnovami rasteniyevodstva / A.P. Shcherbakov, N.A. Protasova, A.B. Belyaev, L.D. Stakhurlova*. Voronezh.: Izd-vo Voronezhskogo universiteta, 1996, 236 s.

11. Сквородникова Н.А. Миграция ¹³⁷Ss в почвах различных экосистем Брянского Полесья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Брянск, 2005. 20 с.

12. Железная А.Б. Формулы Волобуева - Пакшиной и их использование. М., 2006. 80 с.

13. Пакшина С.М. Физическая интерпретация параметра солеотдачи и метод его расчета при проведении промывок засоленных почв // Доклады ВАСХНИЛ. 1985. № 12. С. 34-36.

УДК 634.723.1:631.526.32

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ОТБОРНЫХ ГИБРИДНЫХ ФОРМ СМОРОДИНЫ ЧЁРНОЙ СЕЛЕКЦИИ ВНИИ ЛЮПИНА *Economic and Biological Characteristics of New Selective Black Currants' Hybrid Lines Bred in the Russian Lupin Research Institute*

Юхачева Е.Я., канд. с.-х., научный сотрудник,
Мисникова Н.В., кандидат сельскохозяйственных наук, infodepart@rambler.ru
Yukhatcheva E.Ya., Misnikova N.V.

Всероссийский научно-исследовательский институт люпина –
филиал ФГБНУ «ФНЦ кормопроизводства и агроэкологии им. В.Р. Вильямса»
All-Russian Lupine Scientific Research Institute –
Branch of the FSBS Institution «Federal Williams Research Center
of Forage Production and Agroecology»

Реферат. В статье представлены результаты изучения 182 гибридов смородины чёрной из 7 семей различного генетического происхождения в насаждениях посадки 2009 года в условиях Брянской области. Выделено 15 отборных форм и дана оценка по основным хозяйственно-ценным признакам – зимостойкости, устойчивости к грибным болезням и почковому клещу, габитусу куста и качеству

ягод (масса ягод, витамин С, сахаров, кислот). По продуктивности выделился гибрид – 7-18-31 (3,5 кг с куста); по содержанию витамина С – 7-19-100 (269 мг/100 г); по содержанию сахара – 7-18-46 и 7-18-42 (9%); по содержанию кислот – 7-18-64 (1,8%) и 7-19-90 (1,9%); по сахарокислотному индексу – 7-18-64 (5,3). Проведенный статистический анализ показал, что по признакам «масса ягод», «содержание кислот» и «сахарокислотный индекс» достоверных различий между гибридами нет, и все представленные гибриды относятся к одной группе.

Summary. *The article presents the study results of 182 black currants hybrids of seven families with different genetic origin in the plantations of 2009 in the Bryansk region. Fifteen selective lines have been singled out and their main economic valuable characters as winter hardiness, fungi disease' and currant bud mite resistance, bush habitus and berries' quality (berries' weight, content of vitamin C, sugars, acids) have been estimated. The hybrid 7-18-31 stood out by its productivity (3.5 kg/bush); 7-19-100 – by vitamin C content (269 mg/100 g); 7-18-46 and 7-18-42 – by sugar content (9%); 7-18-64 and 7-19-90 – by acids' content (1.8% and 1.9%, respectively); 7-18-64 – by sugar-and-acid index (5.3). The statistical analysis has shown that the hybrids do not significantly differ by berries' weight, acids' content, and sugar-and-acid index. All the hybrids tested belong to the same group.*

Ключевые слова: смородина черная, отборные гибриды, продуктивность, качество ягод.

Keywords: black currants, selective hybrids, productivity, berries' quality

Введение. Смородина черная – одна из ведущих в России ягодных культур с большими потенциальными возможностями. По своим биологическим особенностям черная смородина является типичным многолетним кустарником. Размер и габитус куста в зависимости от сортовой и видовой принадлежности может быть высокорослый и низкорослый, прямостоячий и раскидистый. Культура черной смородины обладает высокой пластичностью и хорошей приспособляемостью к различным почвенно-климатическим условиям. Она зимостойка, влаголюбива, хорошо растет при достаточном освещении, плодоносит ежегодно; отзывчива на плодородие почвы.

Ягоды черной смородины являются источником витаминов, минеральных веществ, антиоксидантов, ферментов, пищевых волокон и других биологически активных веществ. При их дефиците в организме наблюдаются изменения иммунного статуса и преждевременного старения [1, с. 3-26].

Высокое содержание витамина С (100-400 мг/100 г) в сочетании с Р-активными веществами и микроэлементами обеспечивают устойчивый лечебный эффект при сердечно-сосудистых заболеваниях и болезнях, связанных с повышенными дозами облучения [2, с. 140-154].

Материалы и методы. Исследования проводились в 2015-2017 гг. в отделе плодоводства ВНИИ люпина на гибридном участке смородины черной, созданном Заслуженным работником сельского хозяйства РФ, доктором с.-х. наук [А.И. Астаховым]. Было изучено 182 гибрида из 7 гибридных семей и выделено 15 отборных форм, которые явились объектом наших исследований. Посадка насаждений была произведена в 2009 году. Оценка гибридов проводили по общепринятым методикам [3, с. 351-373].

Отборные гибриды оценивали по зимостойкости, габитусу куста, устойчивости к грибковым болезням и почковому клещу [3, с. 351-373]; качеству ягод – по содержанию сахаров [4, с. 251-253], кислот [5, с. 20-32], витамина С [6, с. 29]. Для биологических анализов пробы отбирали в средней части кисти [7, с. 24-29].

Устойчивость смородины черной к грибным заболеваниям изучалась на естественном инфекционном фоне.

Статистическая обработка выполнена кандидатом с.-х. наук Н.В. Мисниковой [8, с. 368].

Погодные условия за годы исследований были разнообразными, что позволило дать объективную оценку изучаемого селекционного материала.

Результаты и их обсуждение. Гибридное потомство выделенных гибридных форм получено на основе сложных межвидовых скрещиваний с использованием гетерозисной селекции, где периодически чередуются инбридинг с аутбридингом. В скрещивания были вовлечены формы сибирского, европейского и скандинавского подвидов, смородины дикуши, клейкой и уссурийской, а также крыжовника отклоненного.

К одним из важнейших хозяйственно-биологических признаков относится зимостойкость. Смородина черная обладает высокой зимостойкостью, но в отдельные годы наблюдается подмерзание верхушек побегов. За годы исследований изучаемые гибриды показали высокую зимостойкость. Из 15 форм – двенадцать не имели признаков подмерзаний. Это формы 7-18-31, 7-18-60, 7-18-54, 7-18-46, 7-18-64, 7-18-42, 7-18-138, 7-18-155, 7-18-250, 7-17-150, 8-20-26 и 7-19-100. Незначительное подмерзание ветвей (до 1 балла) отмечено у трех гибридов – 7-18-258, 7-17-176 и 7-19-90.

Хорошая зимостойкость гибридов, очевидно, обусловлена высокой зимостойкостью исходных форм: Дар Смольяниновой, 6-14-160, комплексным донором 7-1-174 и др.

Изучаемый селекционный материал оказался высокоустойчивым к мучнистой росе и антракнозу. В течение трех лет наблюдений не было отмечено признаков поражений этими болезнями, что также явилось результатом ценности исходного материала.

Одним из наиболее опасных вредителей смородины черной является почковый клещ [9, с. 330-333].

Изучаемый селекционный материал оказался высокоустойчивым к почковому клещу. Только у гибрида 7-17-150 (6-14-160 x 7-1-174) наблюдалось поражение почковым клещом (до 1 балла). Остальные гибриды не имели признаков поражения.

Оценка по хозяйственно-биологическим признакам отборных гибридных форм смородины черной представлена в таблице.

Таблица – Хозяйственно-биологическая оценка отборных гибридных форм смородины чёрной (среднее за 2015-2017 гг.)

Семья, гибрид	Пряморослость	Продуктивность, кг/куст	Масса ягод, г		Содержание			СКИ
			Средняя	Максимальная	витамина С, мг/100 г	сахаров, %	кислот, %	
6-26-70 x Дар Смольяниновой								
7-18-31	4	3,5 a*	1,7 a	3,1	91 c	8,5 ab	2,0 a	4,3 a
7-18-60	3	2,6 ab	2,0 a	2,4	146 bc	8,3 ab	2,3 a	4,0 a
7-18-54	3	2,1 ab	2,4 a	3,4	144 bc	8,8 ab	2,3 a	4,8 a
7-18-46	3	1,6 bc	1,9 a	3,1	129 bc	9,0 a	2,4 a	4,0 a
7-18-64	4	1,5 bc	1,8 a	2,7	197 ab	8,2 ab	1,8 a	5,3 a
7-18-42	4	1,2 bc	1,7 a	2,8	168 bc	9,0 a	2,3 a	4,4 a
7-1-215 x Дар Смольяниновой								
7-18-138	2	1,9 b	1,9 a	3,1	215 ab	6,8 b	2,2 a	3,4 a
7-18-155	4	1,2 bc	1,8 a	2,7	261 ab	7,6 ab	2,8 a	3,2 a
(762-5-82 x Добрыня) x Ядрёная								
7-18-258	3	1,7 bc	2,0 a	3,1	219 ab	7,1 b	2,4 a	3,0 a
7-18-250	3	0,9 bc	2,2 a	3,7	190 b	6,5 b	2,5 a	2,6 a
6-14-160 x 7-1-174								
7-17-150	4	2,2 ab	1,5 a	2,2	251 ab	7,1 b	2,6 a	2,7 a
7-1-174 x 6-15-52								
7-17-176	4	0,8 bc	1,8 a	2,5	170 b	7,0 b	2,1 a	3,5 a
7-2-229 x 6-15-52								
8-20-26	4	1,5 bc	1,5 a	2,6	179 b	7,3 b	2,0 a	2,4 a
6-12-224 x 6-26-207								
7-19-90	5	0,4 c	2,1 a	3,8	143 bc	7,9 ab	1,9 a	4,4 a
7-19-100	5	0,4 c	1,7 a	2,3	269 a	7,1 b	2,1 a	3,8 a

Примечание: *a, b, c – пороги достоверности различий.

Важнейшим хозяйственным признаком является габитус куста. В зависимости от генетического происхождения куст может быть прямостоячим или раскидистым [10, с. 38]. Этот признак особенно важен при механизированной уборке урожая, где предпочтение имеют пряморослые и слабораскидистые кусты. Из изученных форм пряморослые кусты имеют 7-19-90 и 7-19-100, слабораскидистые – 7-18-31, 7-18-64, 7-18-42, 7-18-155, 7-17-150, 7-17-176 и 8-20-26.

Продуктивность – наиболее значимый хозяйственно-ценный признак культуры смородины черной. Способность растений давать высокий урожай зависит от мощности, высоты куста, компонентов продуктивности и высокой агротехники [11, с. 92].

Предварительная оценка показала, что наиболее продуктивными являются гибриды из семьи 6-26-70 x Дар Смольяниновой. Среди них самую высокую продуктивность имеет гибрид 7-18-31 (3,5 кг с куста), несколько уступают ему 7-18-60 (2,6 кг с куста) и 7-18-54 (2,1 кг с куста).

У большинства гибридов из других семей было отмечено слабое плодоношение (до 0,4 кг с куста). Причиной этому послужили очень низкая завязываемость ягод и их осыпаемость, что было вызвано неблагоприятными погодными условиями, их экстремальным характером в период цветения [12, с. 339-341].

Окончательная оценка продуктивности отборных гибридов будет проведена после их изучения на участке первичного сортоизучения.

По массе ягод гибридные формы относятся к одному классу – крупноплодных, и размах варьирования этого признака у них составил от 1,5 г до 2,4 г. Следует отметить, что самые высокие показатели средней массы ягод отмечены у отборных форм 7-18-54 (2,4 г), 7-18-250 (2,2 г) и у гибрида 7-19-90 (2,1 г).

Проведенные ранее исследования показали, что содержание аскорбиновой кислоты в ягодах смородины – признак неустойчивый и зависит от погодных условий.

Среди гибридов с самым высоким содержанием витамина С выделился гибрид 7-19-100 (269 мг/100 г), несколько уступают ему 7-18-64, 7-18-138, 7-18-135, 7-18-258 и 7-17-150 (197-261 мг/100 г). Самое низкое содержание витамина С отмечено у формы 7-18-31 (91 мг/100 г).

Содержание сахаров в ягодах смородины черной в разные годы варьировало от 6,5% до 95. Самыми сладкими были гибриды 7-18-42 (9%) и 7-18-46 (9%), несколько уступают гибриды 7-18-54, 7-18-31, 7-18-60, 7-18-64 (8,2-8,8%). Все остальные гибриды – 7-18-138, 7-18-155, 7-18-258, 7-18-250, 7-17-150, 7-17-176, 8-20-26, 7-19-90, 7-19-100 – имеют меньшее содержание сахаров (6,5-7,9%).

По содержанию органических кислот, несмотря на то, что изучаемые гибридные формы относятся к одному классу, следует выделить формы с более высоким содержанием кислот: 7-18-250, 7-17-150 и 7-18-155 (2,5-2,8%).

Среднее значение сахаро-кислотного индекса (СКИ) у отборных гибридов колеблется от 2,4 до 5,3. Выделены две наиболее сладкоплодные формы: 7-18-64 (5,3) и 7-18-54 (4,8).

ВЫВОДЫ.

Таким образом, следует отметить значительный успех в селекции смородины черной на устойчивость к грибным болезням и почковому клещу, а также по признаку качества ягод. Особенно необходимо подчеркнуть результативность селекции на отрицательно-сопряженные признаки – крупноплодность и С-витаминность. Большинство гибридов имеют крупноплодные ягоды (> 1,5 г), высокое содержание витамина С (> 150 мг%) и низкую кислотность (< 2,4%). Все сортообразцы имеют десертный вкус ягод, так как содержание кислот у них не превышает 2,4%. Исключение составляют 7-18-155, 7-18-250 и 7-17-150, у которых содержание кислот составляет 2,5-2,8%.

Библиографический список

1. Гудковский В.А. Окислительный стресс плодовых культур (факторы, механизмы, диагностика, повышение устойчивости) // Научные основы устойчивого садоводства в России: сб. докл. конф. Мичуринск, 1999. С. 3-26.
2. Копань В.П., Копань К.Н. Факторы и компоненты адаптивности, продуктивности и технологичности в селекции стабильно высокоурожайных сортов черной смородины // Проблемы продуктивности плодовых и ягодных культур. М., 1996. С. 140-154.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел, 1999. С. 351-373.
4. Зенченко В.А. Уточнённый способ вычисления при микрораспределении сахаров // Физиология растений. 1961. Т. 8, вып. 2. С. 251-253.
5. Ермаков А.И. Определение органических кислот // Методы биохимического исследования растений. Л.: Колос. 1972. С. 251-253.
6. Сапожников Е.В. Определение содержания аскорбиновой кислоты в окрашенных растительных экстрактах // Консервная и овощная промышленность. 1996. № 6. С. 29.
7. Астахов А.И., Каньшина М.В. Генетика и селекция чёрной смородины. Сообщение I. Методика отбора проб для селекционно-генетического анализа // Генетика. 1975. Т. 11, № 12. С. 24-29.
8. Плохинский Н.А. Биометрия: учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1970. 368 с.
9. Юхачёва Е.Я. Селекция черной смородины на устойчивость к почковому клещу // Биологизация земледелия в Нечернозёмной зоне России: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 30-летию образования Брянской ГСХА и 70-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук проф. В.Ф. Мальцева. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. С. 330-333.
10. Поздняков А.Д., Белов В.Ф. Ягодные культуры. М.: Знание, 1983. С. 38.
11. Северин В.Ф. Чёрная смородина в Сибири // Технология выращивания, подготовка и переработка. М., 1988. С. 92.
12. Астахов А.И. Селекция черной смородины на адаптивность в связи с изменением условий окружающей среды // Научные основы устойчивого садоводства России: сб. докл. конф. Мичуринск, 1999. С. 339-341.

References

1. Gudkovskiy V.A. *Okislitel'nyy stress plodovykh kul'tur (faktory, mekhanizmy, diagnostika, povyshenie ustoychivosti)* // *Nauchnye osnovy ustoychivogo sadovodstva v Rossii: sb. dokl. konf. Michurinsk. S. 3-26.*
2. *Kopan' V.P., Kopan' K.N. Faktory i komponenty adaptivnosti, produktivnosti i tekhnologichnosti v*

selekcii stabil'no vysokourozhaynykh sortov chernoy smorodiny // *Problemy produktivnosti plodovykh i yagodnykh kul'tur*. M.: 1996. S. 140-154.

3. *Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur / Pod obshch. red. E.N. Sedova, T.P. Ogol'tsovoy*. Orel: 1999. S. 351-373.

4. *Zenchenko V.A. Utochnennyi sposob vychisleniya pri mikroraspredelenii sakharov // Fiziologiya rasteniy*. 1961. T. 8. Vyp.2. S. 251-253.

5. *Ermakov A.I. Opredelenie organicheskikh kislot // Metody biokhimicheskogo issle-dovaniya rasteniy*. L.: Kolos. 1972. S. 251-253.

6. *Sapozhnikov E.V. Opredelenie sodержaniya askorbinovoy kisloty v okrashennykh rastitel'nykh ekstraktakh // Konservnaya i ovoshchnaya promyshlennost'*. 1996. №6. S. 29.

7. *Astakhov A.I., Kan'shina M.V. Genetika i selektsiya chernoy smorodiny. Soobshchenie I. Metodika otbora prob dlya selektsionno-geneticheskogo analiza // Genetika*. 1975. T. 11, № 12. S. 24-29.

8. *Plokhinskiy N.A. Biometriya: uchebnoe posobie*. M.: Izd-vo MGU, 1970. 368 s.

9. *Yukhacheva E.Ya. Selektsiya chernoy smorodiny na ustoychivost' k pochkovomu kleshchu // Biologizatsiya zemledeliya v Nechernozemnoy zone Rossii: sb. nauch. tr. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy 30-letiyu obrazovaniya Bryanskoy GSKhA i 70-letiyu so dnya rozhd. d-ra s.-kh. nauk prof. V.F. Mal'tseva*. Bryansk: izd-vo Bryanskoy GSKhA, 2010. S. 330-333.

10. *Pozdnyakov A.D., Belov V.F. Yagodnye kul'tury*. M.: Znanie, 1983. S. 38.

11. *Severin V.F. Chernaya smorodina v Sibiri // Tekhnologiya vyrashchivaniya, podgotovka i pererabotka*. M.: 1988. S. 92

12. *Astakhov A.I. Selektsiya chernoy smorodiny na adaptivnost' v svyazi s izmeneniyem usloviy okruzhayushchey sredy // Nauchnye osnovy ustoychivogo sadovodstva Rossii: dokl. konf. Michurinsk, 1999*. S. 339-341.

УДК 339.562:338.43 (470.333)

**О РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСА МЕР
В СФЕРЕ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**
*On the Implementation of Measures in the Field of Import Substitution of Agriculture
in the Bryansk Region*

Бельченко С.А., д. с.-х. н.

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

Шаповалов В. Ф., д. с.-х. н.

Белоус И.Н., кандидат с.- х. н.

Поцепай С.Н., аспирант

Belchenko S.A., Torikov V.E., Shapovalov V.F., Belous I.N., Potsepai S.N.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

Bryansk State Agrarian University

Реферат. Брянская область – самодостаточный регион, который в настоящее время полностью обеспечивает население области основными социально-значимыми продовольственными товарами первой необходимости: мясом и мясopодуктами, картофелем, яйцами, молоком и молокопродуктами. Три года назад Россией были введены ответные меры на санкции, предусматривающие ограничение на ввоз в Россию некоторых видов продовольствия. Отечественные сельхозпроизводители получили карт-бланш после ограничения доступа импортных продуктов на наш рынок. Благодаря реализации комплекса мер в сфере импортозамещения рост сельхозпроизводства за 3 года достиг отметки 11%. Доля продукции сельского хозяйства в валовом региональном продукте увеличилась с 7 до 15,4%. С уверенностью можно сказать, что 2017 год не стал исключением, поскольку третий год подряд в области создаются условия для развития агропромышленного комплекса региона. За это время сельское хозяйство Брянской области вышло на новый, современный, эффективный и качественный уровень благодаря применению самых передовых научных разработок, созданию конкурентной продукции за счет реализации действующей государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017-2020 годы).

Summary. The Bryansk region is a self-sufficient region, currently providing local population with the basic socially important food products of the first necessity: meat and meat foods, potatoes, eggs, milk and dairy products. Three years ago, Russia introduced countermeasures to sanctions that limit the import of certain types of food into Russia. After the access restriction of import products to our market domestic agricultural producers received carte blanche. Thanks to the implementation of measures in the field of import substitution, for 3 years the growth of agricultural production has come up to 11%. The share of agricultural products in the gross regional product has increased from 7 to 15.4%. One can say with certainty that the year of 2017 is not the exception, as the third year in a row the conditions for the development of the agro-industrial complex of the region are being created in the region. For this period the agricultural sector of the Bryansk region has reached a new modern, efficient and qualitative level due to the use of the most advanced scientific developments, the creation of competitive products through the implementation of the current State Programme of Agriculture Development and Regulation of Agricultural Products Markets, Raw Materials and Food of the Bryansk region (2017-2020).

Ключевые слова: регион, санкции, комплекс мер, импортозамещение, кредитование, бюджет, культуры, урожайность, продукция.

Key words: region, sanctions, series of measures, import substitution, crediting, budget, cultures, productivity, production.

Продовольственная безопасность Российской Федерации является одним из главных направлений обеспечения национальной безопасности страны в среднесрочной перспективе, фактором сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшей составляющей демографической политики, необходимым условием реализации стратегического национального приоритета – повышения качества жизни российских граждан путем гарантирования высоких стандартов жизнеобеспечения. При этом стратегической целью продовольственной безопасности является обеспечение населения страны безопасной сельскохозяйственной продукцией и продовольствием. Гарантией ее достижения является наличие стабильно функционирующего внутреннего производства и необходимых резервов и запасов.

Для Российской Федерации, находящейся в состоянии социально-экономического кризиса, а также в связи с действием продовольственным эмбарго, проблема обеспечения продовольственной независимости и безопасности стала особенно актуальной. Три года назад, в августе 2014 года, Россией были введены ответные меры на санкции, предусматривающие ограничение на ввоз в Россию некоторых видов продовольствия из стран Европейского союза, а также из США, Австралии, Канады и Норвегии. Под запрет попали поставки говядины, свинины, мяса птицы, рыбы, морепродуктов, сыров, молока, фруктов, овощей и ряда других наименований сельхозпродукции и продовольствия. За 3 года ряд отраслей сельского хозяйства обеспечили рост объёмов отечественного производства и заместили импортную продукцию. Отечественные сельхозпроизводители получили карт-бланш после ограничения доступа импортных продуктов на наш рынок. Это открыло «окно возможностей» для отрасли. Рынок не терпит пустоты, поэтому место импортеров заняли отечественные сельхозпроизводители.

Рост сельхозпроизводства достиг отметки 11% за 3 года благодаря реализации комплекса мер в сфере импортозамещения. Чтобы помочь АПК максимально быстро наполнить продовольственные рынки отечественной продукцией, Правительство РФ увеличило государственную поддержку агропромышленного комплекса и усовершенствовало ряд инструментов поддержки. Поддержка отрасли из федерального бюджета выросла на 27%: с 190 млрд. руб. в 2014 году до 242 млрд. руб. в 2017 году. Начиная с 2015 года, государство возмещает от 20% до 35% затрат на строительство и (или) модернизацию молочных и тепличных комплексов, овоще- и картофелехранилищ, плодохранилищ, оптово-распределительных, селекционно-семеноводческих и селекционно-генетических центров. В 2017 году размер компенсации по капитальным затратам при строительстве молочных ферм повышен с 20% до 35%.

Создан новый механизм льготного кредитования в сфере АПК по ставке не более 5%. Реализован принцип «одного окна», позволяющий сельхозтоваропроизводителю или фермеру подать документы на получение льготного кредита в уполномоченный банк и не отвлекать оборотные средства на обслуживание кредитов по коммерческой ставке в ожидании получения компенсаций из бюджета. В целях приоритетного развития фермерства каждым регионом установлена доля субсидий, направляемых на льготное краткосрочное кредитование малых форм хозяйствования. Увеличена грантовая поддержка фермеров, малых форм хозяйствования и сельхозкооперации. С 2017 года размер гранта для фермеров, занятых мясным и молочным скотоводством, увеличен с 1,5 млн до 3 млн руб., а для семейных животноводческих ферм – с 21,6 млн до 30 млн руб. В 2017 году на эти цели выделено 846 млн руб. из федерального бюджета, что в 2,5 раза больше, чем в 2015 году.

Правительство также определило в качестве приоритетного направления развитие мелиорации сельхозземель в целях повышения урожайности сельхозкультур. В 2017 году федеральная поддержка по программе развития мелиорации увеличена в 1,5 раза (до 11,3 млрд руб.) по сравнению с 2016 годом.

Все эти меры в комплексе позволили запустить процессы импортозамещения в отрасли: наиболее существенные результаты достигнуты в мясной отрасли. Доля импорта в потреблении свинины сократилась в 3 раза (с 26% в 2013 году до 8% в 2016 году), а мяса птицы - в 2,5 раза (с 12% в 2013 г. до 5% в 2016 г.). В 2 раза сократился ввоз импортных овощей (с 866 тыс. тонн в 2013 году до 463 тыс. тонн в 2016 году), при этом с каждым годом возрастает сбор отечественных овощей. За последние 3 года производство тепличных овощей увеличилось на 30%.

Брянская область – самодостаточный регион, который в настоящее время полностью обеспечивает население области основными социально-значимыми продовольственными товарами первой необходимости: мясом и мясопродуктами, картофелем, яйцами, молоком и молокопродуктами.

Достижение и удержание показателей по производству сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, произведенных на территории Брянской области, планируется за счет реализации действующей государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017-2020 годы).

Производство сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия необходимого для достижения минимальных показателей позволит обеспечить продовольственную безопасность Брянской области. За последние три года доля продукции сельского хозяйства в валовом региональном продукте увеличилась с 7 до 15,4%. С уверенностью можно сказать, что 2017 год не стал исключением, поскольку третий год подряд в области создаются условия для развития агропромышленного комплекса региона. За это время сельское хозяйство Брянской области вышло на новый, современный, эффективный и качественный уровень. Добиться таких результатов удалось благодаря применению самых передовых научных разработок, созданию конкурентной продукции. Но не только изменилась сама отрасль, изменилось ее значение для экономики нашей области. В Брянской области в 2017 года производство продукции сельского хозяйства в сопоставимой оценке к 2016 году составило 107,8%. Безусловно, такой рывок агропромышленного комплекса обусловлен рядом причин. Одна из них, самая важная и первоначальная, - это принятие Программы по развитию отрасли сельского хозяйства. В последние годы государственная поддержка и программы по развитию АПК, позволили сельскохозяйственной отрасли нашей страны стать конкурирующим лидером на мировой арене. Увеличилась за последние три года государственная поддержка и АПК Брянской области. У нас успешно реализуются крупные инвестиционные проекты в области мясного и молочного скотоводства, бройлерного птицеводства и свиноводства, крепнет союз науки и аграрного производства. Брянская область сегодня не только лидер по производству некоторой сельскохозяйственной продукции, но и является крупным научно-технологическим опытным центром для подготовки кадров для всей нашей страны и ближнего зарубежья в сфере сельскохозяйственного производства.

В 2017 году успешно развивалась отрасль растениеводства области. В весенний период хозяйства области были обеспечены в полной мере семенным фондом, ГСМ и другими материальными ресурсами на проведение полевых работ. Благодаря усилиям тружеников села, сезонные полевые работы были проведены организованно и в оптимальные сроки, заготовлены корма и убран урожай.

Посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий области увеличилась на 22 тыс. га или 2,6% к фактическому уровню 2016 года и составила 873,8 тыс. га. В текущем году были увеличены площади под зерновыми (пшеницей, рожью, ячменем), техническими (рапсом, соей, льном-долгунцом, подсолнечником) и кормовыми культурами, гречихой, кукурузой на зерно. Для формирования урожая сельхозтоваропроизводителями области было внесено более 205 тыс. тонн минеральных удобрений (в 1,3 раза больше 2016 года), проведен необходимый комплекс мероприятий по защите растений, более 5% площадей засеяно элитными семенами.

В 2017 году Брянская область выполнила серьезную задачу: собрано 1,85 млн. тонн зерна, что является историческим показателем для региона за время статистического наблюдения. Ведущие позиции по производству зерна в 2017 году занимают Стародубский – 218,3 тыс. тонн, Севский – 196,3 тыс. тонн, Выгоничский – 182,8 тыс. тонн и Комаричский – 151,0 тыс. тонн районы. Наивысшая средняя урожайность зерновых культур достигнута в Выгоничском – 84,6 ц/га, в Севском – 57 ц/га, в Почепском – 52,8 ц/га и Унечском районах – 50,4 ц/га. Наименьший валовый сбор зерна в 2017 году получен в Клетнянском – 8,2 тыс. тонн, Дятьковском – 10,0 тыс. тонн, Суражском – 19,5 тыс. тонн и Красногорском – 25,7 тыс. тонн районах. Наименьшая урожайность зерновых культур - в Красногорском районе 25,6 ц/га, Новозыбковском – 25,7 ц/га, Злынковском районе – 30,7 ц/га, Клетнянском районе – 32,7 ц/га.

Брянская область занимает 1 место по промышленному производству картофеля в России, что

составляет 13,7% промышленного объема. Производство картофеля составило 1,49 млн. тонн, что выше уровня предшествующего года на 8%.

Наиболее впечатляющие результаты валового производства картофеля достигнуты в Стародубском районе - 293,2 тыс. тонн, в Погарском районе - 106,8 тыс. тонн; в Унечском - 90,1 тыс. тонн, Климовском - 65,0 тыс. тонн, в Навлинском районе 50,4 тыс. тонн. В текущем году наивысшая урожайность картофеля достигнута в Жирятинском районе - 412,6 ц/га, Брасовском районе - 407,0 ц/га, в Навлинском - 405,1 ц/га. Наименьший валовый сбор картофеля получен в Красногорском районе – 115 тонн, Гордеевском районе – 182 тонны, Севском районе – 2,7 тыс. тонн, Суражском районе – 8,0 тыс. тонн. Наименьшая урожайность картофеля отмечена в Суражском – 133,3 ц/га, Севском – 198,7 ц/га и Злынковском районах – 200 ц/га. В этом году в хозяйстве «Платон» Севского района получили рекордную урожайность - 50 ц/га рапса. А валовый сбор рапса превысил уровень прошлого года в три раза.

Радует положительная динамика в производстве овощей - в регионе их собрали 162,2 тыс. тонн, что на 9% больше 2016 года.

Здесь лидируют Брянский, Жирятинский, Стародубский и Дубровский районы. На 15% выросло производство овощей закрытого грунта в «Агрофирме «Культура». Высокая урожайность, в среднем - 700 ц/га, достигнута в производстве моркови. И тут не без рекордов - на отдельных участках урожайность выше 1300 ц/га. Достигнута наивысшая урожайность и в производстве столовой свеклы — 541 ц/га.

Господдержка АПК Брянской области за 3 года увеличилась с 7,5 млрд. рублей до 12 млрд. рублей. Государственная политика по формированию современного парка машин и оборудования, способствует повышению производительности труда в аграрной отрасли. Не первый год в областном бюджете предусматривается 100 млн. рублей на инженерно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса. В этом году приобретено 26 зерноуборочных и восемь кормоуборочных комбайнов, пять зерносушильных комплексов, 10 машин послеуборочной обработки зерна. Первое место по оснащению сельскохозяйственной техникой и обновлению машинно-тракторного парка занимает Стародубский район. Хорошие показатели у Погарского, Комаричского, Карачевского районов.

Под урожай 2018 года в хозяйствах области посеяно 206,3 тыс. гектаров, из них: 200,3 тыс. га – озимых зерновых культур, 6,3 тыс. га - рапса озимого (в 3 раза больше, чем в 2016 году).

В животноводческом направлении также есть определенные успехи. На 1 января 2018 года поголовье крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств составит 464 тыс. голов, в том числе коров - 194,4 тыс. голов, что соответственно на 4% и на 5% больше, чем на 1 января 2017 года. За 2017 год ожидается, что производство составит 397,3 тыс. тонн скота и птицы на убой в живом весе, 292,6 тыс. тонн молока и 400 млн. штук яиц. Лучшими районами по валовому производству молока являются Стародубский (42,6 тыс. тонн) и Брянский (29,5 тыс. тонн). Хорошие темпы развития в текущем году показал Дубровский район (+ 450 тонн), произведено 9,8 тыс. тонн. Недополучают производство молока следующие районы Мглинский, Клетнянский, Навлинский и Рогнединский районы. В текущем году все районы кроме Клетнянского достигли продуктивности коров 3 тыс. кг молока. Надой в Брянском, Карачевском и Стародубском районах составил более 5 тыс. кг на 1 корову, в 8 районах - более 4 тыс. кг на голову (Выгоничский, Дубровский, Жуковский, Карачевский, Клинецовский, Комаричский, Почепский и Трубчевский).

В сельхозпредприятиях продолжается рост производства скота и птицы: в этом году на 5%, а в целом за три последних года на 90%. Прирост молочной продукции с 2014 года составил 39%. Таких высоких результатов нашему региону удалось достичь благодаря развитию мясного скотоводства агрохолдингом «Мираторг». В связи с этим по поголовью скота в сельхозпредприятиях Брянская область занимает первое место в России. Только за последние три года поголовье крупного рогатого скота увеличилось на 35% и на 1 ноября 2017 года составило почти полмиллиона голов. АПХ «Мираторг» не только увеличивает объемы существующего производства, но и внедряет новые. Уже в этом году ведется строительство кожевенного завода, который является по своему оснащению одним из лучших в мире, и строится он на брянской земле. В агрохолдинге «Охотно» уже сейчас шесть свинокомплексов на 330 тыс. голов, в ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» — два свинокомплекса на 120 тыс. голов. В ЗАО «Куриное Царство-Брянск» — птицефермы с мощностью более 96 тыс. тонн мяса птицы. В ООО «Брянский бройлер» производительная мощность — 135 тыс. тонн готовой продукции. Целенаправленным трудом всех животноводов улучшен темп роста в молочном скотоводстве. Показатели производства молока превосходят уровень 2016 года на 11%. Реконструировано и модернизировано 35 животноводческих объектов в 16 сельхозпредприятиях области, что позволит получать высококачественное молоко. В этом году начато строительство животноводческих комплексов в ООО «Красный Октябрь», ООО «Колхозник», продолжается реализация инвестицион-

ных проектов в агрохолдинге «ОХОТНО», в ОАО «Железнодорожник».

В Брянской области ведут производственную деятельность 17 молокоперерабатывающих предприятий, 12 предприятий по переработке мяса КРС, свиней и птицы. В 2016 году индекс производства пищевой продукции составил 106,6. Наши производители завоевали не только региональные рынки, но и востребованы нашими соседями за пределами страны. Мы по праву гордимся качественной продукцией Брянского молочного комбината, Брянского гормолзавода, Погарской картофельной фабрики, Брянского мясоперерабатывающего комбината, ТнВ «Сыр Стародубский», ЗАО «Умалат», «Консервсушпрода», «Брянконфи», «Бежицкого пищекомбината» и «Бежицкого хлебокомбината». %.

В производстве сыров Брянская область не уступает качеству европейских продуктов и производит 5,5% сыра от общего объема в России. Ассортимент и качество продукции настолько высоки, что из года в год завоевывают медали высшей пробы на главной аграрной выставке — «Золотой осени» в Москве. В этом году Брянская область завоевала рекордное количество медалей — 71: 45 золотых, 16 серебряных и 10 бронзовых. Что особенно важно, медали получают не только переработчики. Кооператив «Зимницкий» награжден золотой медалью за достижение высоких показателей в развитии племенного и товарного животноводства. Агрофирма «Культура» заслужила золотую медаль за томаты защищенного грунта ботанический сорт «Лезгинка». А наше уникальное предприятие «Женьшень» удостоено золотой медали за набор для приготовления травяного чая торговой марки «Божественные дары природы».

В настоящее время реализуется 15 крупных инвестпроектов. В рамках мероприятий подпрограммы «Устойчивое развитие сельских территорий» (2017-2020 годы) в 2017 году гражданами, проживающими в сельской местности построено и приобретено всего 1,7 тыс. кв. метров общей площади жилья (при плане 1,4 тыс. кв. метров), в том числе молодыми семьями и молодыми специалистами 1,0 тыс. кв. метров (при плане 1,0 тыс. кв. метров). Реализован проект комплексной компактной застройки в сельской местности в с. Глинищево Брянского района. На 2018 год намечено завершение проекта в с. Меленск Стародубского района. В рамках грантовой поддержки местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности построено 8 детских игровых и спортивных площадок (при плане 7).

Основными задачами на 2018 год являются наращивание объемов производства зерна, картофеля, мяса и молока, ввод в оборот неиспользуемых земель. Дальнейшее развитие отрасли картофелеводства требует строительства новых современных предприятий переработки картофеля. Молочное скотоводство представлено более 300 сельхозорганизациями и фермерскими хозяйствами. Созданы мощности по переработке молока до 500 тысяч тонн в год. При таком объеме производства не закрывается потребность в сырье местной молокоперерабатывающей промышленности. Альтернативой выбывающему из личных подсобных хозяйств граждан поголовью является наращивание производственных мощностей в коллективных хозяйствах. Необходимо вести работу по развитию племенной базы в молочном скотоводстве для обеспечения племенным молодняком строящихся и модернизированных молочных ферм области.

На протяжении последних трех лет внедряются современные технологии ведения сельского хозяйства, которые стремительно меняют привычный уклад жизни, формируют новые отрасли и профессии, открывают принципиально другие возможности для развития. Сегодня чтобы занимать достойное место на мировом рынке, необходим промышленный прорыв и выход в новый технологический уклад, в основе которого лежат цифровые технологии, приборо- и роботостроение, информационные системы и многое другое.

Таким образом, одной из важнейших задач развития Брянской области на плановый период 2018-2020 годов является создание конкурентоспособного аграрного производства, способного обеспечить повышение качества жизни жителей села и всего населения региона, повышая при этом эффективность производства сельхозпродукции, сырья и продовольствия от производителя к потребителю. Наша общая задача - укреплять торговые и инвестиционные связи, внедрять инновационные проекты не только на производстве, но и в образовании, готовить новые, молодые кадры к работе в условиях «цифровой» экономики, более полно реализовывать промышленный и научно-технический потенциал, своевременно реагировать на конъюнктуру рынков. И в регионе уже ведётся эта работа в тесном диалоге с наукой, руководством базовых предприятий и с бизнес-сообществом. А положительные изменения, которые происходят в Брянской области, - это результат слаженной и эффективной работы органов власти всех уровней, предпринимателей и общественных организаций. Самое главное – на Брянщине изменился подход к ведению агропромышленного производства.

Библиографический список

1. 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. в рамках года экологии в России*. Брянск: Изд-во БГАУ, 2017.
2. Динамика развития сельскохозяйственного производства в крестьянских (фермерских) хозяйствах брянской области / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, В.Ф. Шаповалов, М.П. Наумова // *Вестник Брянской ГСХА*. 2017. № 3. С. 11.
3. Картофель: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, М.В. Котиков., А.В. Богомаз, О.А. Богомаз. Брянск, 2010. 111 с.
4. 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.
5. Бельченко С.А., Белоус И.Н., Наумова М.П. Развитие АПК Брянской области // *Вестник Брянской ГСХА*. 2015. № 2. С. 32-35.
6. Информационно-консультационная служба в сельском хозяйстве зарубежных стран и России: монография / В.Е. Ториков, В.В. Ториков, В.Ф. Мальцев, Н.М. Белоус, Б.И. Квитко, М.В. Резунова. Брянск, 2004. 268 с.
7. Опыт организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в крупных агрохолдингах Брянской области / В.Е. Ториков, Е.П. Чирков., Н.А. Соколов и др. Брянск: Изд-во БГСХА, 2014. 183 с.
8. Озимые зерновые культуры: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков, Н.С. Шпилёв, О.В. Мельникова, Г.П. Малявко, М.П. Наумова, О.М. Нестеренко, О.М. Михайлов. Брянск, 2010. 138 с.
9. Яровые зерновые хлеба: биология и технологии возделывания: монография / Н.М. Белоус, В.В. Ториков, Н.С. Шпилёв, О.В. Мельникова. Брянск, 2010. 124 с.
10. 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.
11. Окончательные итоги учета посевных площадей и собранного урожая сельскохозяйственных культур (форма 29 с. х.) 2017 года.

References

1. *Mery gosподderzhki po razvitiyu APK Bryanskoй oblasti (2014-2020 gody) / S.A Bel'chenko, V.E. Torikov, V.F. Shapovalov, M.P. Naumova // Agroekologicheskie aspekty ustoychivogo razvitiya APK: materialy 14 mezhdunar. nauch. konf. v ramkakh goda ekologii v Rossii. Bryansk: Izd-vo BGAU, 2017.*
2. *Dinamika razvitiya sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva v krest'yanskikh (fermer-skikh) khozyaystvakh bryanskoй oblasti / S.A. Bel'chenko, V.E. Torikov, V.F. Shapovalov, M.P. Naumova // Vestnik Bryanskoй GSKhA. 2017. № 3. S. 11.*
3. *Kartofel': biologiya i tekhnologii vozdelvaniya: monografiya / N.M. Belous, V.E. Torikov, M.V. Kotikov., A.V. Bogomaz, O.A. Bogomaz. Bryansk, 2010. 111 s.*
4. *Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Belous I.N. Tendentsiya razvitiya kartofelevodstva Bryanskoй oblasti v 2015 godu // Vestnik Bryanskoй GSKhA. 2015. № 2. S. 28-31.*
5. *Bel'chenko S.A., Belous I.N., Naumova M.P. Razvitie APK Bryanskoй oblasti // Vest-nik Bryanskoй GSKhA. 2015. № 2. S. 32-35.*
6. *Informatsionno-konsul'tatsionnaya sluzhba v sel'skom khozyaystve zarubezhnykh stran i Rossii: monografiya / V.E. Torikov, V.V. Torikov, V.F. Mal'tsev, N.M. Belous, B.I. Kvitko, M.V. Rezunova. Bryansk, 2004. 268 s.*
7. *Opyt organizatsii ratsional'nogo ispol'zovaniya zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya v krupnykh agroholdingakh Bryanskoй oblasti / V.E. Torikov, E.P. Chirkov., N.A. Sokolov i dr. Bryansk: Izd-vo BGSKhA, 2014. 183 s.*
8. *Ozimye zernovye kul'tury: biologiya i tekhnologii vozdelvaniya: monografiya / N.M. Belous, V.E. Torikov, N.S. Shpilev, O.V. Mel'nikova, G.P. Malyavko, M.P. Naumova, O.M. Nesterenko, O.M. Mikhaylov. Bryansk, 2010. 138 s.*
9. *Yarovye zernovye khleba: biologiya i tekhnologii vozdelvaniya: monografiya / N.M. Belous, V.V. Torikov, N.S. Shpilev, O.V. Mel'nikova. Bryansk, 2010. 124 s.*
10. *Aktual'nye zadachi po razvitiyu prodovol'stvennoy sfery APK Bryanskoй oblasti / S.A. Bel'chenko, A.V. Dronov, V.E. Torikov, I.N. Belous // Kormoproizvodstvo. 2016. № 9. S. 3-7.*
11. *Okonchatel'nye itogi ucheta posevnykh ploshchadey i sobrannogo urozhaya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur (forma 29 s. kh.) 2017 goda.*

**СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ РАСТЕНИЕВОДСТВА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
В СВЕТЕ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА**

*The State of Crop Sector in the Bryansk Region at Realization of the State Regional Program
of Agriculture Development for the Period up to 2020*

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

Мамеева В.Е., к.с.-х.н., доцент, *vemameeva.32@mail.ru*

Ivanyuga T.V., Mameeva V.E.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье проанализировано состояние отрасли растениеводства Брянской области в 2010-2016 гг., отражены стратегические направления развития отрасли, обозначенные Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2014 - 2020 годы), оценены возможности по их реализации.

Abstract: *The state of crop production of the crop sector in the Bryansk region in 2010-2016 has been analysed in the article. The strategic directions of the branch development, identified in the State Program "Agriculture Development and Regulation of Agricultural Products Markets, Raw Materials and Food of the Bryansk region" (2014-2020 years) have been reflected; the possibilities on the realization have been estimated.*

Ключевые слова: продукция растениеводства, посевная площадь, сельскохозяйственные угодья, землепользователи, Государственная программа развития сельского хозяйства.

Key words: *crop production, sowing area, agricultural land, land users, State Programme of Agriculture Development.*

В последние годы в России и отдельных ее регионах серьезное внимание уделяется развитию сельского хозяйства, так как организация продовольственной безопасности и формирование эффективного агропромышленного комплекса являются основой стабильности страны.

Сельское хозяйство Брянской области является крупной отраслью региональной экономики, в которой функционирует более 400 сельскохозяйственных организаций, около 243 тыс. личных подсобных хозяйств, более 300 крестьянских (фермерских) хозяйств. Вид деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» обеспечивает более 12% валовой добавленной стоимости. В сельском хозяйстве занято 55,2 тыс. чел. или 10,6% от среднегодовой численности занятых в экономике региона.

Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2014 - 2020 годы) является своеобразной стратегией и четко определенным планом развития агропромышленного комплекса региона. Стратегическая цель программы - формирование устойчивой тенденции развития сельского хозяйства Брянской области за обозначенный период. Основными направлениями развития отрасли растениеводства Брянской области до 2020 года являются: освоение современных систем земледелия и землеустройства; проведение агрохимических мероприятий по сохранению и рациональному использованию плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения; ввод в оборот неиспользуемой пашни [1].

Проанализируем современное состояние отрасли и оценим возможности успешной реализации намеченных программой мероприятий по её развитию. Природно-климатические условия Брянской области в целом благоприятны для земледелия. Однако почвенный покров, разнообразный по своему происхождению и составу, в основном представлен дерново-подзолистыми и серыми лесными почвами с низким естественным плодородием и неблагоприятными физико-химическими свойствами.

В хозяйствах всех категорий для производства сельскохозяйственной продукции используется 1768,7 тыс. га сельскохозяйственных угодий, из которых 1173,4 тыс. га или 66,3% используется сельскохозяйственными организациями (средний размер в расчете на организацию 1230 га) и 99,1 тыс. га или 5,6% - крестьянскими (фермерскими) хозяйствами (средний размер в расчете на хозяйство 92 га). В личных подсобных хозяйствах населения сосредоточено 325,3 тыс. га.

В структуре сельскохозяйственных угодий преобладает пашня с долей 62,7% в сельскохозяйственных организациях, 86,4% - в крестьянских (фермерских) хозяйствах, 89,5% - в личных подсобных хозяйствах населения. В сельскохозяйственном производстве не используется 122,6 тыс. га залежей, в том числе 112,8 тыс. га - сельскохозяйственными организациями.

Основными производителями сельскохозяйственной продукции в области являются сельскохозяйственные организации, которые обеспечивают 68,7% всего объема производства (+26,4 проц. пунктов к 2010 г. и +0,4 проц. пунктов к 2015 г.). Доля хозяйств населения в общем объеме производства снизилась по сравнению с 2010 г. на 27,2 проц. пунктов и составила в 2016 г. 22,4%. Объемы производства продукции фермерскими хозяйствами не превышают 9%.

Объем сельскохозяйственного производства в фактически действовавших ценах в Брянской области в 2016 г. составил 81900.7 млн. руб. Ведущей отраслью является животноводство, на которое приходится 59.7% объема сельхозпроизводства, доля растениеводства составляет 40.3%. В хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйствах в объеме сельскохозяйственного производства преобладает растениеводство с долей 58.1 и 81.9% соответственно (табл. 1).

Таблица 1 - Удельный вес продукции растениеводства в продукции сельского хозяйства Брянской области

Показатель	2010 г.		2015 г.		2016 г.	
	млн. руб.	%	млн. руб.	%	млн. руб.	%
Хозяйства всех категорий						
Продукция сельского хозяйства	26561,1	100,0	73896,0	100,0	81900.7	100.0
в том числе: растениеводства	12409,1	46,7	30651,1	41,5	32981.0	40.3
Сельскохозяйственные организации						
Продукция сельского хозяйства	11223,8	100,0	50449,2	100,0	57107.9	100.0
в том числе: растениеводства	3662,4	32,6	15288,7	30,3	17012.3	29.8
Хозяйства населения						
Продукция сельского хозяйства	13176,8	100,0	16890,6	100,0	18203.9	100.0
в том числе: растениеводства	6962,5	52,8	9832,5	58,2	10572.9	58.1
Крестьянские (фермерские) хозяйства						
Продукция сельского хозяйства	2160,5	100,0	6556,2	100,0	6588.9	100.0
в том числе: растениеводства	1784,2	82,6	5529,9	84,3	5395.8	81.9

Источник: [2]

Текущее состояние отрасли растениеводства отражают следующие статистические данные. Сельхозтоваропроизводители выращивают зерновые и зернобобовые, технические, кормовые культуры, картофель, овощи открытого и закрытого грунта на площади 853,2 тыс. га. За анализируемый период размер посевных площадей увеличился на 27% при среднегодовом приросте 4,1%. По сравнению с 2015 г. площадь посевов увеличилась на 3,3% (табл. 2).

Таблица 2 - Посевные площади сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий), тыс. га.

Культуры	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. в % к		Среднегодовой темп роста (2010-2016 гг.), %
				2010 г.	2015 г.	
Зерновые и зернобобовые	314,8	320,8	382,8	121,6	119,3	103,3
Технические	21,6	35,3	32,4	150,0	91,8	107,0
Картофель и овощебахчевые	57,7	64,7	65,6	113,4	101,4	102,2
в том числе: картофель	50,7	57,7	58,4	115,2	101,2	102,9
овощи	7,0	7,0	7,2	102,9	102,9	100,5
Кормовые	277,5	405,3	372,4	134,2	91,9	105,1
в том числе:						
кормовые корнеплоды	3,5	2,2	1,9	54,3	86,4	90,3
многолетние травы	188,6	267,8	261,8	138,8	97,8	105,6
однолетние травы	53,8	77,7	71,1	132,2	91,5	104,8
кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	15,0	44,8	25,1	167,3	56,0	109,0
Всего посевов	671,6	826,1	853,2	127,0	103,3	104,1
Площадь чистых паров	9,7	6,7	12,4	127,8	185,1	104,1

Источник: [3] и расчеты автора.

Сельскохозяйственные товаропроизводители выращивают в основном зерновые и зернобобовые культуры и кормовые культуры, занимая под ними 44,9 и 43,6% от всей посевной площади. В 2016 г. посевная площадь зерновых и зернобобовых культур составила 382,8 тыс. га и увеличилась по сравнению с 2010 г. и 2016 г. на 21,6 и 19,3% соответственно при среднегодовом приросте на 3,3%.

Под кормовыми культурами занято 372,4 тыс. га. За анализируемый период расширение посевов составило 34,2% или в среднем ежегодно на 5,1%. В 2015-2016 гг. посевы кормовых были сокращены на 8,1% или 32,9 тыс. га в основном за счет сокращения производства кукурузы на силос, зеленый корм и сенаж. В области выращивают также технические культуры на площади 32,4 тыс. га или 3,8% от всей посевной площади. В 2010-2016 гг. прирост размера посевной площади составил 50%, при среднегодовом приросте на 7,0%. Выращивают картофель и овощебахчевые культуры на площади 65,6 тыс. га, что составляет 7,7% от всей посевной площади. При среднегодовом приросте посевных площадей 2,2% размер посевов данной группы культур увеличился по сравнению с 2010 г на 13,4%, при этом посевы картофеля возросли на 15,2% или 7,7 тыс. га.

В области имеется 12,4 тыс. га чистых паров, что в 1,85 раза превышает размер, сложившийся в 2015 г.

В 2016 г. 76,4% от всей посевной площади приходилось на сельскохозяйственные организации, 6,1% посевов – на хозяйства населения, 17,5% – на крестьянские (фермерские) хозяйства. Основная доля посевов зерновых и зернобобовых культур (74,2%), технических (83,2%) и кормовых культур (87,4%) сосредоточена в сельскохозяйственных организациях. В хозяйствах населения преобладают посевы картофеля – 56,4% и овощей – 84,0%. Они же являются и основными производителями данных видов продукции (табл. 3).

За анализируемый период в области более чем в 2 раза увеличилось производство зерна, в 1,7 раза – производство картофеля. Производство овощей сократилось на 1%, что обусловлено снижением производства в хозяйствах населения на 11,7%. В сравнении с 2015 г. в хозяйствах всех категорий снизилось производство продукции: зерна – на 3,6%, картофеля – на 7,1%, овощей - на 22,4%.

Таблица 3 - Структура производства основных продуктов растениеводства по категориям хозяйств (в процентах от хозяйств всех категорий)

	2010 г.	2015 г.	2016 г.
Сельскохозяйственные организации			
Зерно (в весе после доработки)	79,8	70,4	77,5
Сахарная свекла (фабричная)	96,7	100,0	99,9
Льноволокно	-	82,6	100,0
Картофель	20,8	30,5	36,7
Овощи	11,8	20,6	27,6
Хозяйства населения			
Зерно (в весе после доработки)	2,9	1,4	1,0
Картофель	58,1	42,9	40,5
Овощи	85,8	73,8	67,9
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели			
Зерно (в весе после доработки)	17,3	28,2	21,5
Сахарная свекла (фабричная)	3,3	-	0,1
Льноволокно	100,0	17,4	-
Картофель	21,1	26,6	22,8
Овощи	2,4	5,6	4,5

Источник: [2,3]

За анализируемый период в области более чем в 2 раза увеличилось производство зерна, в 1,7 раза – производство картофеля. Производство овощей сократилось на 1%, что обусловлено снижением производства в хозяйствах населения на 11,7%. В сравнении с 2015 г. в хозяйствах всех категорий снизилось производство продукции: зерна – на 3,6%, картофеля – на 7,1%, овощей - на 22,4%.

Уровень самообеспечения Брянской области зерном, картофелем и овощебахчевыми составил в 2015 г. 80,8; 175,2 и 96,2% соответственно. Товарность зерна, картофеля и овощей в сельскохозяйственных организациях в 2015 г. составила 72, 67 и 49% соответственно, что ниже уровня 2010 г. на 4, 31 и 35 проц. пунктов. Фермерские хозяйства увеличили товарность зерна и картофеля на 13 и 16 проц. пунктов, соответственно, снизив товарность овощей на 33,5 проц. пунктов. Хозяйства населения выращивают продукцию в основном для собственных нужд: уровень товарности зерна составляет 1-2%, картофеля и овощей – 15-18%.

Урожайность сельскохозяйственных культур в области невысокая. Однако в сравнении с 2010 г. виден ее существенный прирост и особенно позитивным фактом является увеличение урожайности товарных культур – зерновых и масличных – более чем в 2 раза, картофеля – в 1,62 раза, сахарной свеклы – в 1,42 раза, овощей – в 1,27 раза. Урожайность увеличивается и по сравнению с данными за 2015 г. за исключением производства кормовых корнеплодов и кукурузы на силос и зеленый корм (табл. 4).

При этом отметим незначительный прирост (всего на 3,5%) урожайности картофеля, хотя картофелеводство сейчас является одним из главных направлений растениеводства в регионе, в котором применяются самые современные технологии и научные разработки.

Приросту урожайности, наряду с прочими факторами, способствовало увеличение объемов внесения минеральных удобрений. В 2016 г. на 1 га всей посевной площади внесено 120 кг минеральных удобрений (в пересчете на 100% питательных веществ), тогда как в 2010 г. вносили 36 кг, в 2015 г. – 90 кг. Объемы внесения органических удобрений на 1 га посевной площади снизились на 0,4 т. по сравнению с 2010 г и на 0,1 т по сравнению с 2015 г., составив в 2016 г. 0,9 т.

Таблица 4 - Урожайность сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий, центнеров с 1 га убранной площади)

Культуры	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. в % к	
				2010 г.	2015 г.
Зерновые и зернобобовые	16,3	29,7	39,3	в 2,4 р.	132,3
Сахарная свекла (фабричная)	300	395	427	142,3	108,1
Масличные культуры	6,0	11,2	15,7	в 2,7 р.	140,2
Лен-долгунец (волокно)	17,2	13,7	14,3	83,1	104,4
Картофель	146	229	237	162,3	103,5
Овощи	158	193	201	127,2	104,1
Кормовые корнеплоды	229	278	252	110,0	90,6
Сено многолетних трав	11,9	17,9	23,3	195,8	130,2
Сено однолетних трав	14,2	16,9	21,3	150,0	126,0
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж	198	311	299	151,0	96,1

Группировка муниципальных районов области по урожайности зерновых культур в сельскохозяйственных организациях позволяет сделать неутешительный вывод о том, что в большинстве районов (59,3%) уровни показателей производства зерна (урожайность и валовой сбор) ниже средних, сложившихся по всей совокупности (табл. 5).

Таблица 5 - Группировка районов Брянской области по урожайности зерновых культур в сельскохозяйственных организациях, 2016 г. (в весе после доработки, центнеров с 1 га убранной площади)

Группы районов по урожайности зерновых культур в сельскохозяйственных организациях, ц с 1га	Число районов	Урожайность, ц с 1 га	Убранная площадь, га	Валовой сбор, ц
I. до 25	3	20,8	724	15028
II. 25-30	4	28,2	565	15905
III. 30-40	9	36,7	1039	38164
IV. 40-50	8	45,4	1221	55422
V. св. 50	3	64,3	1143	73484
В среднем	27	41,4	998	41315

В 5 группу с наибольшим уровнем урожайности (64,3 ц) вошло только 3 района - Выгоничский - 74,1 ц, Суземский - 54,9 ц, Трубчевский - 56,1 ц.

По - прежнему в отрасли растениеводства Брянской области доминируют крупные сельскохозяйственные организации, такие как ООО «БМК», ООО «РЛ. Брянск», ООО «Дружба», ТНВ «Красный Октябрь», СПК АФ «Культура», ООО «Снежка» [4,5].

Программные мероприятия, а именно, освоение современных систем земледелия и землеустройства и проведение агрохимических мероприятий по сохранению и рациональному использованию плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения, как кажется, будут трудновыполнимыми без государственной поддержки, поскольку работы по КАХОП резко сократились, многие сельскохозяйственные организации испытывают недостаток денежных средств, а удельный вес убыточных сельхозорганизаций в 2016 г. составил 35,9%.

Развитие отрасли сдерживается недостаточным обновлением ее МТБ. Необходимо повысить обеспеченность сельскохозяйственных организаций техникой и сельскохозяйственными машинами. Сложившиеся темпы обновления машинно-тракторного парка явно недостаточны. По официальным данным Брянскстата, в 2016 г. обеспеченность сельхозорганизаций тракторами составила 3,9 ед. на 1000 га пашни, обеспеченность зерноуборочными комбайнами - 3,1 ед. на 1000 га посевов зерновых. На 1 зерноуборочный комбайн приходится 348 га посевов зерновых и зернобобовых культур. В расчете на 100 тракторов приходится плугов 22 шт., сеялок 17 шт. При этом инвестиции в основной капитал по виду экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в 2016 г.

составили 37% об общего объема инвестиций (в фактически действовавших ценах). В сельское хозяйство инвестировано 27304,8 млн. руб., из которых только 2,5% - в развитие растениеводства[2].

Опять современной стала проблема внедрения научно-обоснованных севооборотов. Предприятия отказываются от большинства пропашных культур, что приводит к истощению почв пашни [6,8].

Ввод в оборот неиспользуемой пашни возможен. Резервы развития отрасли растениеводства, да и в целом сельского хозяйства, Правительство области связывает с возвратом в оборот более 525 тысяч гектаров земель сельскохозяйственного назначения, которые не используются в настоящее время. Непосредственно в 2016 г. в оборот должно быть возвращено не менее 10 тысяч гектаров неиспользуемых сельскохозяйственных земель. Кроме этого, в течение пяти лет при условии финансирования программы по рекультивации загрязненных радионуклидами земель планируется очистить от радиационного загрязнения и ввести в оборот более 360 тысяч гектаров земель [7]. На программу рекультивации пострадавших земель потребуются около пяти миллиардов рублей в год.

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/document/974044283>.
2. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 2017. 224 с.
3. Посевные площади и производство основных продуктов растениеводства в хозяйствах всех категорий: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 2017. 60 с.
4. Иванюга Т.В. Состояние отрасли растениеводства и её развитие в свете реализации «Концепции развития Брянской области на 2015-2020 годы» // Разработка концепции экономического развития, организационных моделей и систем управления АПК: сборник научных трудов. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 35-42.
5. Иванюга Т.В. Формирование и совершенствование механизма земельного оборота // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2014. № 3. С. 45-48.
6. Иванюга Т.В. Эффективность использования земли в агроформированиях Брянской области // Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития: материалы международной научно-практической конференции. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2011. С. 8-11.
7. Мамеева В.Е. Перспективы реабилитации залежных земель Брянского региона // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (59). С. 32-35.
8. Дьяченко В.В., Дьяченко О.В. Организационно-технологическое обоснование возделывания травянистого сорго в Брянской области // Агро XXI. 2012. № 10-12. С. 5-8.

References

1. Gosudarstvennaya programma «Razvitie sel'skogo khozyaystva i regulirovanie rynkov sel'skokhozyaystvennoy produktsii, syr'ya i prodovol'stviya Bryanskoj oblasti» (2017 - 2020 gody) [Elektronnyy resurs]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/974044283>
2. Sel'skoe khozyaystvo Bryanskoj oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2017. 224 s.
3. Posevnye ploshchadi i proizvodstvo osnovnykh produktov rastenievodstva v khozyaystvakh vseh kategorii: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2017. 60 s.
4. Ivanyuga T.V. Sostoyanie otrasli rastenievodstva i ee razvitie v svete realizatsii «Kontseptsii razvitiya Bryanskoj oblasti na 2015-2020 gody» // Razrabotka kontseptsii ekonomicheskogo razvitiya, organizatsionnykh modeley i sistem upravleniya APK: sbornik nauchnykh trudov. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2015. S. 35-42.
5. Ivanyuga T.V. Formirovanie i sovershenstvovanie mekhanizma zemel'nogo oborota // Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2014. № 3. S. 45-48.
6. Ivanyuga T.V. Effektivnost' ispol'zovaniya zemli v agroformirovaniyakh Bryanskoj oblasti // Transformatsiya ekonomiki regiona v usloviyakh innovatsionnogo razvitiya: materi-aly mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Bryansk: Izd-vo Bryanskoj GSKhA, 2011. S. 8-11.
7. Mameeva V.E. Perspektivy rehabilitatsii zaleznykh zemel' Bryanskogo regiona // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2017. № 1 (59). S. 32-35.
8. D'yachenko V.V., D'yachenko O.V. Organizatsionno-tekhnologicheskoe obosnovanie vozdeleyvaniya travyanistogo sorgo v Bryanskoj oblasti // Agro KhKhI. 2012. № 10-12. S. 5-8.

**СТАНОВЛЕНИЕ ФЕРМЕРСКОГО КАРТОФЕЛЕВОДСТВА
В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПОЗИТИВНЫЕ И НЕГАТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ**
Potato Farming Development in the Bryansk Region: Positive and Negative Tendencies

Соколов Н.А., доктор экономических наук, профессор
Кубышкин А.В., кандидат экономических наук, доцент
Кубышкина А.В., кандидат экономических наук, доцент, kacha1974@index.ru
Бабьяк М.А., кандидат экономических наук, доцент
Кузьмицкая А.А., кандидат экономических наук, доцент
Sokolov N.A., Kubyshkin A.V., Kubyshkina A.V., Babyak M.A., Kuzmitskaya A.A.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Аннотация. В статье дан анализ развития картофелеводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах за 1990-2016 годы, выявлены тенденции в сопоставлении с сельхозорганизациями, хозяйствами населения, возделывающими картофель, показана возрастающая роль фермерства в производстве картофеля, выделены районы по размерам посевных площадей картофеля, возделываемого фермерскими хозяйствами, определены направления развития в регионе фермерского картофелеводства, дающие повышение его эффективности.

Abstract. *The article presents the analysis of the development of potato growing in the peasant farms in 1990-2016. The positive and negative tendencies of potato growing are revealed in comparison with agricultural organizations, private farms, cultivating potatoes. An increasing role of farmers in potato growing is shown. The districts are arranged according to the size of cultivated areas under potatoes of the farming economies. To improve the efficiency of potato growing in the peasant farms, the directions of its development are determined.*

Ключевые слова: картофелеводство, крестьянские (фермерские) хозяйства, концентрация производства, урожайность, вывоз, ввоз

Keywords: *potato growing, peasant farms, concentration of production, productivity, export, import*

В дореформенный период Брянщину называли «картофельной провинцией». В среднем за 1986-1990 годы в хозяйствах всех категорий производилось 1940,6 тыс. тонн картофеля [1]. Используя созданный технический потенциал и уникальные природные условия региона хозяйства полностью обеспечивали свое население «вторым хлебом», хотя возделывание картофеля больше размещалось в Центральной и Юго-Западной зонах области [2]. Излишки картофеля регулярно закупались государством и вывозились в Москву, Мурманскую область, в районы Крайнего Севера. Значительную часть картофеля перерабатывали в крахмал, экспорт которого в 1988 году составлял 1096 тонн, в 1989 г. – 617, а в 1995 г. – 400 тонн [1,3].

Масштабное производство картофеля в крупных сельскохозяйственных предприятиях было планомерно налажено в интересах тружеников села. Стабильные и невысокие государственные цены на технику, топливо, минеральные удобрения и средства химизации сдерживали рост издержек на производство картофеля. А реализованный по госзаказу картофель, доля которого составляла до 30 %, давал устойчивую высокую денежную выручку. В результате рентабельность производства и реализации картофеля в 1990 году составляла 42,6 %, в 1995 г. – 74,8 % [4], позволявшая хозяйствам укреплять технический потенциал, повышать производительность труда и заработную плату, уровень которой в 1990 году составлял 109,6% к средней заработной плате по региону и 88,7% к оплате труда работников органов государственного управления [1,3].

Картофель в крупных хозяйствах производился при высокой технической оснащенности и использовании удобрений. Так, в 1990 году в области имелось 3837 картофелеуборочных комбайнов и 2676 разбрасывателей минеральных удобрений. В среднем на 1 га посевов картофеля вносилось 347 кг минеральных удобрений и 72 тонны органики [1]. Была достигнута устойчивая связь между картофелеводством и скотоводством. Её эффект заключался в том, что содержание в хозяйствах всех районов крупного рогатого скота сопровождалось накоплением органического удобрения. Его применение с минеральными удобрениями способствовало сохранению плодородия почвы для будую-

щих поколений [2,7,8].

С проведением реформы, главным содержанием которой было раздать землю и накопленные значительные активы в крупных сельскохозяйственных предприятиях работникам и управляющим в частную собственность, начался глубокий и затяжной кризис в сельском хозяйстве, в том числе и в картофелеводстве.

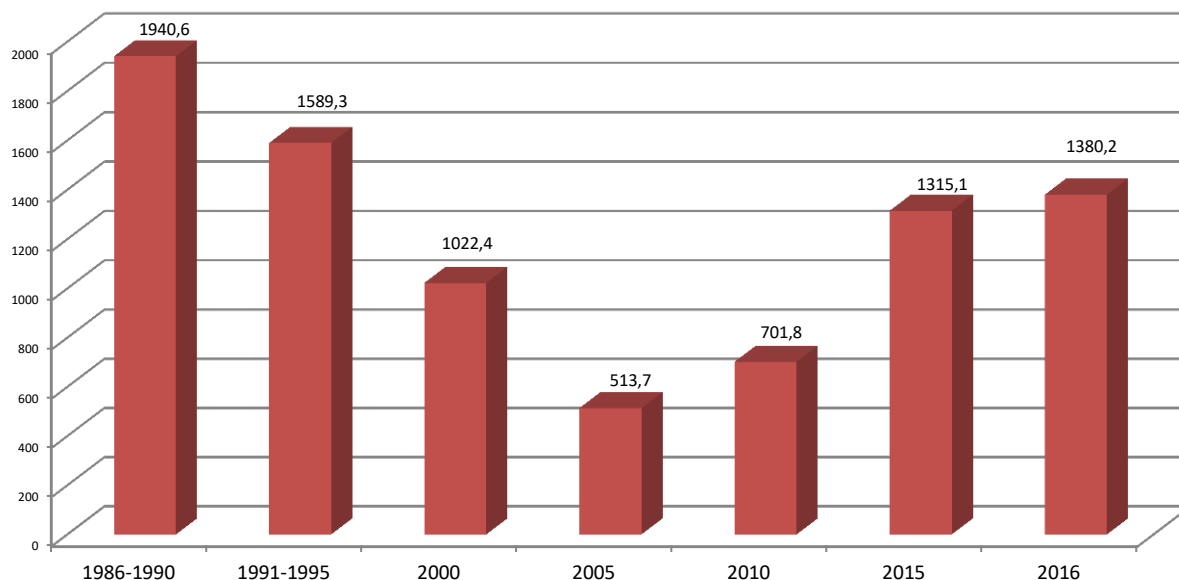


Рисунок 1 – Динамика валового сбора картофеля в хозяйствах всех категорий Брянской области за 1986-2016 годы, тыс.тонн [1,5,6,9]

Интенсивное разрушение отрасли картофелеводства происходило до 2005 года. Объемы производства картофеля сократились в 3,8 раза. В основном значительный спад был обусловлен сокращением посевных площадей в 3 раза. Они уменьшились с 141,9 тыс.га в 1990 году до 46,8 тыс.га в 2005 году. Урожайность картофеля за этот период сократилась со 120 до 110 ц/га. Если в 1990 году в области производили картофеля на душу населения 1081 кг, то в 2005 г. – 384 кг (в России – 196 кг) [1,4].

Реформа в сельском хозяйстве, как и Столыпинская, была направлена на образование фермерского сектора. Его главным преимуществом перед крупными государственными (колхозы тоже были огосударствлены) реформаторы считали частную собственность. По их убеждению интерес фермера на основе рационального использования своей земли, техники, наемного труда будет направлен на увеличение собственного дохода. Мощный стимул обеспечит устойчивый рост производства и потребления населением необходимых продуктов питания.

Но мировая практика, особенно в сельском хозяйстве, доказывает, что частная собственность эффективна только при определенных технических, агроэкологических, экономических, социальных, демографических, правовых и других условиях. Многие из них не были выдержаны. Так, с возникновением частной собственности в отраслях, обслуживающих сельское хозяйство, образовались монополии. Завладев рынками, в том числе и продовольственными, они через диспаритет цен у сельскохозяйственных товаропроизводителей стали изымать значительную долю дохода [10]. Для организации производства требовалась новая техника, цены на которую неуклонно повышались в условиях высокого уровня инфляции [11]. Цель производства невозможно достигнуть при отсутствии спроса, который является двигателем роста экономики. Его сжатие было вызвано низкими доходами населения и возросшей инфляцией [10]. Сельское хозяйство, в отличие от других отраслей, нуждается в постоянной сильной финансовой государственной поддержке. Она не соответствовала необходимым потребностям. Так, отношение общей суммы господдержки к выручке сельхозорганизаций в 2012 году составило 8,98%, в 2013 г. – 12,33, в 2011 г. – 10,07% [13].

Сложившийся в аграрном секторе дефицит в материально-технических ресурсах существенно повлиял на структуру производства картофеля по категориям хозяйств.

Таблица 1 – Структура производства картофеля по категориям хозяйств Брянской области, % [1,4,5,6,9]

Категории хозяйств	1980-1990 гг.	1991-1995 гг.	2000	2005	2010	2015	2016
Сельскохозяйственные организации	62,3	37,6	5,9	7,9	20,8	30,5	36,7
Хозяйства населения	37,7	61,6	93,0	82,3	58,1	42,9	40,5
Крестьянские (фермерские) хозяйства	-	0,8	1,1	9,8	21,1	26,6	22,8

Таблица 1 показывает результаты формирования крупных сельскохозяйственных организаций. С разделом многих из них на мелкие частные хозяйства, потерей технического и кадрового потенциала, сокращением доходов и возникшей убыточностью резко сократилось производство картофеля. В 2000 году доля созданного картофеля составила всего лишь 5,9% от его валового производства во всех категориях хозяйств.

В 2000 году была крайне низкая доля картофеля, возделываемого фермерами. В этот сложный период жители села были вынуждены увеличить возделывание картофеля в личных подсобных хозяйствах. Их поведение было направлено на увеличение товарности и дохода от реализации картофеля. Жители городов и поселков также увеличили размеры посевов картофеля. В результате спрос на картофель сократился. Кроме того, господдержка крестьянских (фермерских) хозяйств в области была очень низкая. По материалам выборочного исследования, проведенного в 1999 году, от 60 до 90% респондентов в зависимости от видов господдержки отметили, что меры финансовой помощи государством не осуществлялись [5].

С 2005 года вводится госрегулирование сельского хозяйства, составляются программы его развития и бюджетной поддержки. В крестьянских (фермерских) хозяйствах области возникает тенденция возрождения картофелеводства. Производство картофеля неуклонно возрастает: 50,5 тыс.тонн в 2005 г., 148,4 – в 2010 г., 350,3 – в 2015 г., 315,2 тыс.тонн – в 2016 г. За этот период в хозяйствах населения валовой сбор картофеля сократился более чем в 2 раза. В сельхозпредприятиях его производство возросло с 40,6 тыс.тонн в 2005 г. до 507,0 тыс.тонн в 2016 году или в 12,3 раза. Основным производителем в регионе, как и до реформы, вновь стали крупные сельскохозяйственные предприятия (СПК, ООО, ТнВ и пр.) [6].

Частное землевладение направлено на сбережение ограниченных ресурсов, увеличение дешевой продукции и улучшение жизненных условий как собственника, так и наемной рабочей силы. Достижение этой цели невозможно без инноваций [12]. Особенно это относится к капиталоемкому картофелепроизводству. В Брянской области уникальные природные условия для возделывания картофеля в сочетании с инновационным капиталом дают высокий эффект. Но в большинстве хозяйств он недостаточен. Хотя в хозяйствах всех категорий урожайность картофеля выросла со 120 ц/га в 1990 году до 237 ц/га в 2016 году [1,6]. Увеличение урожайности почти в 2 раза достигнуто за счет немногих крупных сельхозорганизаций и крестьянских (фермерских) хозяйств. Кроме того, более значительный рост урожайности во всех категориях хозяйств наблюдался за последние 5 лет.

Рисунок 2 показывает крайне низкую урожайность картофеля в 1990 году. В «картофельной провинции» 479 крупных сельхозорганизаций имели 92,4 тыс.га посевной площади картофеля (в среднем на хозяйство приходилось 193 га). Хозяйства населения возделывали картофель на площади 49,6 тыс.га. Большие объемы картофеля в сельхозорганизациях достигались расширением посевных площадей, хотя была высокая их техническая оснащенность. В достаточном объеме вносились дощевые государственные минеральные удобрения и органические, накапливаемые хозяйствами. Но одним из главных факторов, сдерживающих рост урожайности, был дефицит сортовых семян картофеля.

С преобразованием государственной собственности в частное землевладение до 2010 года наблюдается (кроме производства картофеля в хозяйствах населения) устойчивая тенденция роста урожайности картофеля как в сельхозорганизациях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Но за этот период в сельхозорганизациях посевные площади картофеля сократились до 9,8 тыс.га (с учетом овощебахчевых культур), или в 9,4 раза [6]. Дефицит ресурсов явился главной причиной сосредоточения их на производстве зерна, мяса и молока. Кроме того, неиспользуемые земельные паи крестьян были переданы в аренду новым инвесторам.

В фермерских хозяйствах ситуация в анализируемый период сложилась иная. Посевные площади картофеля с 0,8 тыс.га возросли до 9,0 тыс.га [6]. В среднем урожайность увеличилась на 62 ц/га (у сельхозорганизаций – на 57 ц/га). У сельскохозяйственных предприятий в 2010 году она составила 202 ц/га, у крестьянских (фермерских) хозяйств – 190 ц/га. Устойчивый, но медленный рост урожайности картофеля за 10 лет свидетельствует о его возделывании в основном на экстенсивной

основе. Неуклонный рост монопольных цен на технику, топливо, удобрения, химические средства борьбы с болезнями и сорняками не позволили интенсифицировать возделывание данной агрокультуры. Незначительный прирост урожайности фермеры обеспечивали за счет факторов, не требующих капитализации производства: более рациональное использование собственной техники; выполнение производственных операций в сокращенные сроки; изучение передовых методов организации производства и т.д.

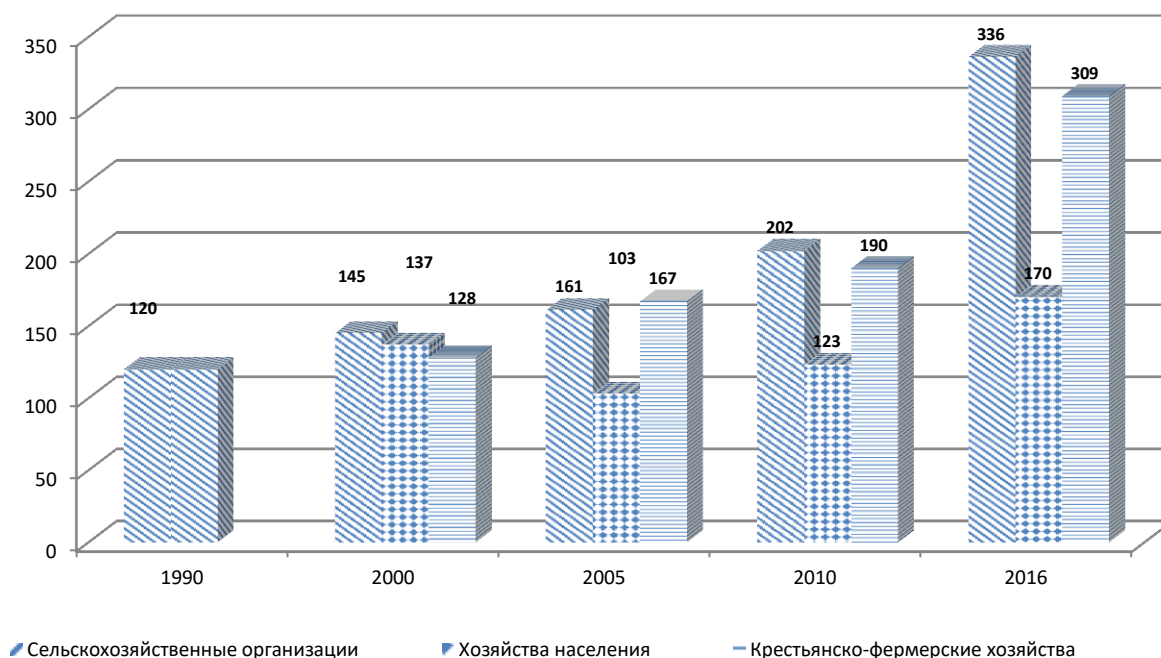


Рисунок 2 – Урожайность картофеля по категориям хозяйств Брянской области, ц/га [1,5,6]

За последние 5 лет урожайность картофеля у сельхозорганизаций возросла на 164,3%, у фермеров – на 162,6%. В этот период в регионе наблюдалось более оптимальное сочетание климата и влаги, расширилось субсидированное кредитование. Отдельные фермеры, изучив передовой зарубежный опыт возделывания картофеля, стали закупать европейскую технику, семена, гербициды по более высоким ценам, чем в России. Эти и другие инновационные факторы обеспечили значительный в среднем прирост урожайности. Но данный прогрессивный процесс распространился не на все фермерские хозяйства. Сложилось существенное различие районов по посевым площадям и урожайности картофеля, возделываемого фермерскими хозяйствами.

Таблица 2 – Дифференциация районов по размерам посевов картофеля в К(Ф)Х Брянской области за 2016 год, га [9]

Группа районов по размерам посевных площадей под картофелем, га	Кол-во районов, ед.	Посевная площадь, га	Валовой сбор картофеля, т	Средняя урожайность картофеля, ц/га	Удельный вес групп районов в валовом сборе картофеля, %
до 8	6	33	626	189,7	0,2
8,1-40	5	139	3128	225,0	1,0
41-150	7	740	16483	222,7	5,2
151-350	5	1538	35765	232,5	11,3
351-500	1	514	15156	294,9	4,8
501-800	1	802	33780	421,1	10,7
801 и более	1	6469	210240	325,0	66,8
Всего	26	10235	315178	308	100

Таблица 2 показывает концентрацию фермерами посевных площадей картофеля в трех районах: Погарском, Унечском и Стародубском. В этих районах значительно выше урожайность. В них в 2016 году создавалось фермерскими хозяйствами 82,3% картофеля. Особенно возрасла концентрация возделывания картофеля в Стародубском районе. Фермерами района было создано 66,8% картофеля от его валового сбора в фермерском секторе области. С концентрацией производства картофеля выросла его интенсификация и урожайность. В фермерских хозяйствах она составила 327,0 ц/га. По урожайности картофеля Стародубские фермеры вышли на 3-е место. В сельхозорганизациях района

она составила 380 ц/га – 4 место в регионе. Хозяйства населения стали лидерами в урожайности картофеля, составившая 220 ц/га. В результате доля картофеля, производимого всеми категориями хозяйств Стародубского района, составила 23,9% от всего валового сбора в области [9].

С восстановлением и ростом за последние 10 лет отрасли картофелеводства, в основном организованном на частном землевладении, образовался избыток продукции. В 2016 году на душу населения приходилось 1128 кг (в среднем за 1986-1990 годы создавалось 1317 кг) [1,6].

В области за последние годы отрасль картофелеводства развивалась высокими темпами. Если в Центральном федеральном округе производство картофеля на душу населения увеличилось с 241,2 кг в 2012 году до 282,3 кг в 2015 году или на 17,4%, то в Брянской области данный показатель за указанный период возрос на 36,3%. В 2015 году производство картофеля на душу населения составило 1069,7 кг [15]. Область стала лидером в стране по возделыванию картофеля.

В условиях рынка, когда предложение продукта преобладает над ее спросом, рыночная цена имеет тенденцию к понижению [12]. Особенно это проявляется при наличии на рынке монополий, имеющих власть, а также когда отсутствует действенный контроль со стороны государства. В регионе на рынке картофеля сложилась именно такая ситуация. Произошло снижение закупочных цен на картофель. Одновременно, хотя и не синхронно, повысились розничные цены на данный вид продукции.

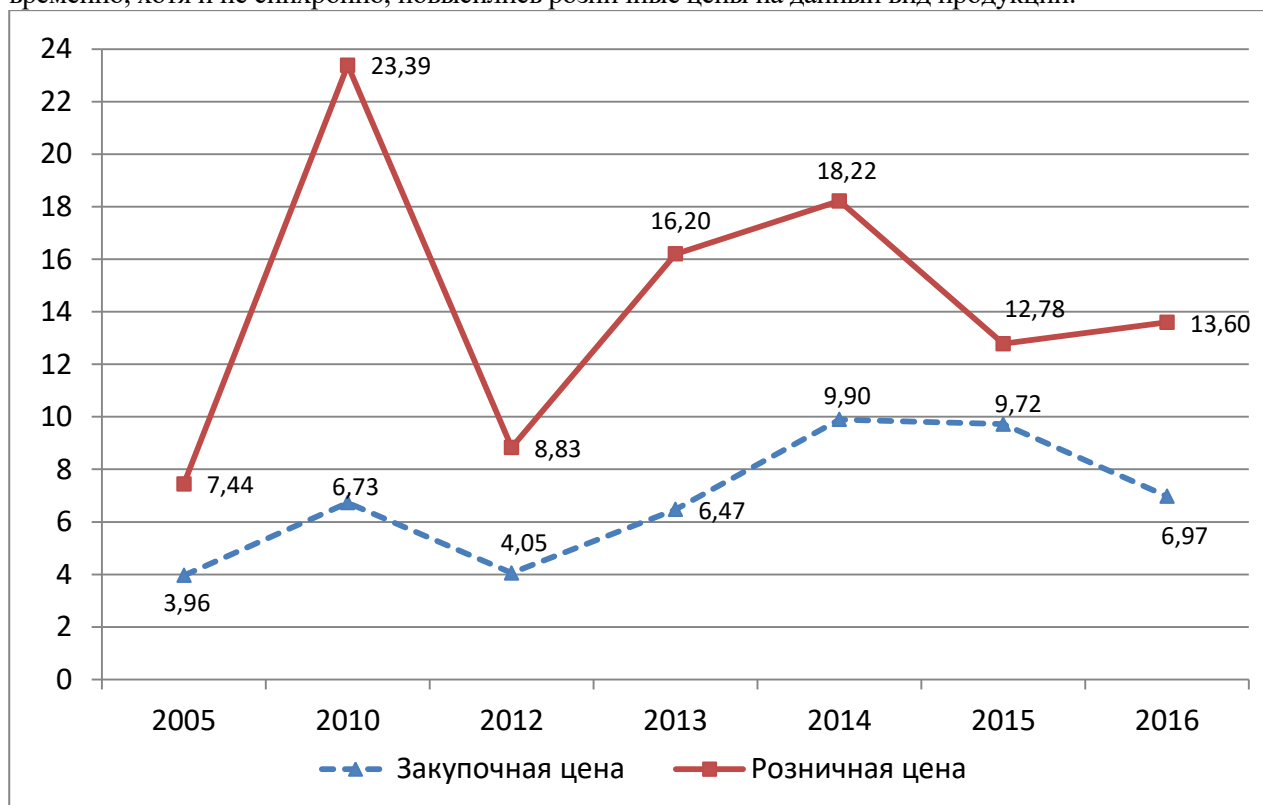


Рисунок 3 – Динамика закупочных и розничных цен на картофель в Брянской области за 2005-2016 гг., руб. за 1 кг [6]

Последствия для субъектов нерегулярного рынка картофеля различны. При падении закупочных цен малые фермерские хозяйства, возделывающие картофель, несут потери. Они вынуждены продавать посредникам и компаниям продукцию по низким ценам, не имея картофелехранилищ, а также транспорта для сбыта картофеля в другие регионы, где большой его дефицит и высокие цены. В Москве, например, в 2015 году производилось на душу населения 1,2 кг, в Мурманской области – 10,1, в Республике Калмыкия – 30,5, в Чеченской республике – 26,6, в Якутии – 75,1, в Республике Тыва – 87,2 кг [15]. Крупные фермерские хозяйства, имеющие картофелехранилища и большие объемы производства, могут реализовать картофель позднее, когда цены повысятся. Они, располагая транспортом, реализуют картофель в регионе, где устойчивые и ёмкие объемы спроса. Могут также реализовывать картофель по месту его возделывания спекулянтам и компаниям на основе контрактов. Так возникает дифференциация фермеров-картофелеводов по доходу. Скупщики, крупные компании по заготовке и сбыту картофеля могут увеличивать свои доходы. Имея картофелехранилища, они приспособляются к колебанию цен. Более того, компании-посредники на рынке картофеля мо-

гут искусственно создавать его дефицит в тех или иных регионах. Следствием является повышение цен и доходов. Потребители картофеля, когда розничные цены имеют устойчивую тенденцию к повышению (одна из ключевых причин - ценовая политика торговых сетей), несут потери, особенно малообеспеченные и бедные, у которых на покупку картофеля больше расходов, чем у богатых и достаточно обеспеченных людей.

С образованием в области больших объемов избыточного картофеля, возникла проблема его реализации в другие регионы, города с миллионным и более населением, а также экспорта в другие страны.

Объемы вывоза картофеля неуклонно растут. По сравнению с 2000 годом они увеличились в 15,9 раз, их доля составила 35,7% от валового сбора картофеля во всех категориях хозяйств области. С возросшей денежной выручкой растут инвестиции в создание картофелехранилищ, техническую модернизацию комбинатов по переработке картофеля. Создаются предпосылки увеличения налоговых доходов регионального бюджета и дополнительного финансирования сельского хозяйства.

Таблица 3 – Объемы ввоза и вывоза картофеля с территории Брянской области, тыс. тонн [1,4,5,6]

Показатель	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2016 г.
Вывоз, включая экспорт	91,0	31,2	24,2	219,5	494,5	493,4
Ввоз, включая импорт	0,6	2,4	0,9	14,2	10,2	8,5
Удельный вес вывезенного картофеля от его валового производства, %	7,1	3,0	4,7	31,2	37,6	35,7

Растущие объемы вывоза порождают и неравномерность обеспеченности населения картофелем по районам. Так, в 2016 году в среднем на душу населения в Дятьковском районе производилось 225 кг, в Клинцовском - 242 кг при производстве картофеля на душу населения в среднем в области 1130 кг [6,9,16]. Возникает необходимость для городского населения ввоза картофеля из других районов области. Создаются условия для оттока денег из районов недостаточно обеспеченных картофелем. Обостряется проблема инвестиций, а также различию районов по бюджетным доходам на душу населения и решению социальных программ.

Выводы

- Результатом становления и развития в Брянской области крестьянских (фермерских) хозяйств является значительное увеличение производства картофеля. На рынке картофеля создается ситуация, когда предложение опережает спрос, что неизбежно приводит к снижению рыночных цен. Так, в 2012 году к 2010 году закупочная цена на картофель сократилась на 36,7%, в 2016 году к предыдущему году – на 17,6% [6]. Особенно несут потери малые фермерские хозяйства, специализирующиеся на производстве картофеля.

- В области сформировались отдельные крупные фермерские хозяйства, ведущие возделывание картофеля на инновационной основе. Одновременно, в 11-ти районах фермерами создается всего лишь 1,2% картофеля от его общего объема, возделываемого К(Ф)Х [9]. В целях полного использования ресурсов в этих районах необходимо расширить посевные площади под картофелеводство, а также развивать фермерами овощеводство, плодоводство, ягодничество, овцеводство, козоводство и прочие отрасли.

- У крупных фермерских хозяйств большие объемы картофеля по месту его возделывания закупаются в поле компаниями из других регионов. Необходимо ввести налог на продажи в размере 8-10% от реализуемой цены, который должен поступать в муниципальные бюджеты и использоваться на социальное и экологическое обустройство деревень области.

- Для более эффективной реализации картофеля малыми фермерскими хозяйствами необходимо при господдержке создавать сбытовые кооперативы. Продукцию прежде всего сдавать организациям и населению районов. В нее необходимо включать НДС в размере 10% для пополнения доходов муниципальных бюджетов. Розничная цена должна быть значительно ниже, чем в торговых сетях.

- Одна из проблем фермерства – занятость в зимний период. Для ее решения нужен особый механизм поддержки, стимулирующий многопрофильность фермерского производства.

- Важная особенность фермерства – создание материальных и финансовых активов для наследства. Необходимо разработать особые льготы для улучшения демографической ситуации на селе, воспитания и обучения детей фермеров.

Библиографический список

1. Брянская область в 1995 году: стат. сб. / Брянскстат. Брянск, 1996. 285 с.
2. Система земледелия Брянской области. Брянск, 1982. 217 с.

3. Народное хозяйство Брянской области 1986-1990 гг.: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 1991. 360 с.
4. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 2007. 223 с.
5. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 2001. 235 с.
6. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 2017. 224 с.
7. Чекмарев П.А., Прудников П.В. Агрехимическое и агроэкологическое состояние почв, эффективность применения средств химизации и новых комплексных удобрений в Брянской области // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 7. С. 24-33.
8. Соколов Н.А., Ториков В.Е., Поддубная Е.А. Почвенное плодородие и субсидирование закупок минеральных удобрений в Брянской области // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2013. № 12 (108). С. 43-47.
9. Посевные площади и производство основных продуктов растениеводства в хозяйствах всех категорий: стат. сб. / Брянкстат. Брянск, 2017. 60 с.
10. Соколов Н.А. Крупное аграрное производство: кризис и пути преодоления (региональный аспект): монография. Брянск, 2009. 300 с.
11. Соболев О.С. Инфляция и цены на продовольствие в России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 3. С. 63-72.
12. Соколов Н.А. Управление спросом в аграрной сфере // Экономика сельского хозяйства России. 1998. № 5. С. 37.
13. Петриков А.В. Основные направления и механизмы реализации современной агропродовольственной политики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2016. № 1. С. 11-18.
14. Подольникова Е.М., Соколов Н.А. Инновационный менеджмент в агробизнесе // Разработка концепции экономического развития, организационных моделей и систем управления АПК. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2015. С. 172-178.
15. Агропромышленный комплекс России в 2015 году. М., 2016. 703 с.
16. Демографический ежегодник: стат.сб. / Брянкстат. Брянск, 2017. 180 с.

References

1. *Bryanskaya oblast' v 1995 godu: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 1996. 285 s.*
2. *Sistema zemledeliya Bryanskoy oblasti. Bryansk, 1982. 217 s.*
3. *Narodnoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti 1986-1990 gg.: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 1991. 360 s.*
4. *Sel'skoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2007. 223 s.*
5. *Sel'skoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2001. 235 s.*
6. *Sel'skoe khozyaystvo Bryanskoy oblasti: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2017. 224 s.*
7. *Chekmarev P.A., Prudnikov P.V. Agrokhimicheskoe i agroekologicheskoe sostoyanie pochv, effektivnost' primeneniya sredstv khimizatsii i novykh kompleksnykh udobreniy v Bryanskoy oblasti // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2016. T. 30. № 7. S. 24-33.*
8. *Sokolov N.A., Torikov V.E., Poddubnaya E.A. Pochvennoe plodorodie i subsidirovaniye zakupok mineral'nykh udobreniy v Bryanskoy oblasti // Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel'. 2013. № 12 (108). S. 43-47.*
9. *Posevnyye ploschadi i proizvodstvo osnovnykh produktov rastenievodstva v khozyaystvakh vseh kategorii: stat. sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2017. 60 s.*
10. *Sokolov N.A. Krupnoe agrarnoe proizvodstvo: krizis i puti preodoleniya (regional'nyy aspekt): monografiya. Bryansk, 2009. 300 s.*
11. *Sobolev O.S. Inflyatsiya i tseny na prodovol'stviye v Rossii // Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2016. № 3. S. 63-72.*
12. *Sokolov N.A. Upravlenie sprosom v agrarnoy sfere // Ekonomika sel'skogo khozyaystva Rossii. 1998. № 5. S. 37.*
13. *Petrikov A.V. Osnovnyye napravleniya i mekhanizmy realizatsii sovremennoy agroprodovol'stvennoy politiki // Ekonomika sel'skokhozyaystvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2016. № 1. S. 11-18.*
14. *Podol'nikova E.M., Sokolov N.A. Innovatsionnyy menedzhment v agrobiznese // Razrabotka kontseptsii ekonomicheskogo razvitiya, organizatsionnykh modeley i sistem upravleniya APK. Bryansk: Izd-vo Bryanskiy GAU, 2015. S. 172-178.*
15. *Agropromyshlennyy kompleks Rossii v 2015 godu. M., 2016. 703 s.*
16. *Demograficheskiy ezhegodnik: stat.sb. / Bryanskstat. Bryansk, 2017. 180 s.*

**ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ
РАЗВИТИЕМ БРЯНСКОГО РЕГИОНА**

Questions of Management of Social and Economic Development of the Bryansk Region

¹Подобай Н.В., к.э.н., доцент

²Подобай В.А. магистр

Podobay N. V., Podobay V.A.

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

²ФГБОУ Брянский Государственный университет им. акад. И.Г. Петровского

¹*Bryansk State Agrarian University*

²*Bryansk State University named after Acad. I.G. Petrovsky*

Аннотация: В представленной статье проведен анализ основных социально-экономических показателей Брянской области и предложены управленческие решения, которые направлены на улучшение их значений.

Summary. *The article presents the analysis of the main socio-economic indicators of the Bryansk region. The management decisions aimed at improving their values are proposed.*

Ключевые слова: социально-экономическое развитие, управление, инновационная деятельность, инвестиции.

Keywords: *socio-economic development, management, innovative activity, investments.*

Брянская область, это субъект России, расположенный в Центральной её части. Она граничит с двумя государствами и четырьмя субъектами РФ: на западе соприкасаясь с республикой Беларусь (Гомельской и Могилевской областями), на юго-западе с Украиной (Сумской и Черниговской областями), на севере со Смоленской областью, на северо-востоке с Калужской, на востоке – с Орловской, а на юго-востоке – с Курской областями.

Брянская область занимает выгодное транспортно-географическое положение, располагаясь на кратчайших транспортных путях, соединяющих Москву с Западной Европой, а Санкт-Петербург с южными районами России. Внешние связи Брянской области определяются её транспортным положением при пересечении семи магистральных железнодорожных направлений и автомагистралей Москва-Гомель и Москва-Киев. В области сосредоточен ряд крупных промышленных предприятий транспортного и строительного машиностроения, металлообработки, электронной, легкой и пищевой промышленности, производства стройматериалов.

Проведённый анализ основных показателей социально-экономического развития Брянского региона свидетельствует о том, что численность населения Брянской области в последние годы обладает отрицательной динамикой (рисунок 1), основными причинами которой являются превышение смертности над рождаемостью и этот факт ведет к демографическому старению населения Брянского региона [6].

Величина прожиточного минимума по Брянской области также характеризуется ростом в динамике. Отставание значения данного показателя от среднероссийского значения относительно небольшое и составляет в среднем 705 рублей [4].

Исходя из проведенного анализа цифровой информации, можно сделать вывод, уровень социально-экономического развития по Брянскому региону ниже среднероссийского уровня развития регионов по данным показателям, что имеет прямую взаимосвязь со снижением уровня численности населения. Наблюдается определенная тенденция, чем ниже уровень социально-экономического развития, чем больше ниже уровень рождаемости в регионе, тем выше уровень смертности, сокращается продолжительность жизни, а миграционный прирост имеет отрицательное значение, так как выехать из Брянской области стремится намного больше людей, чем прибыть на постоянное место жительства в область.

Целью любой экономической системы является повышение уровня и качества жизни населения. В связи с этим возрастает значение не только экономико-социальных факторов, но и конкурентные аспекты регионов.

Одной из главных целей, описанных в Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020г. является повышение конкурентоспособности всех регионов.

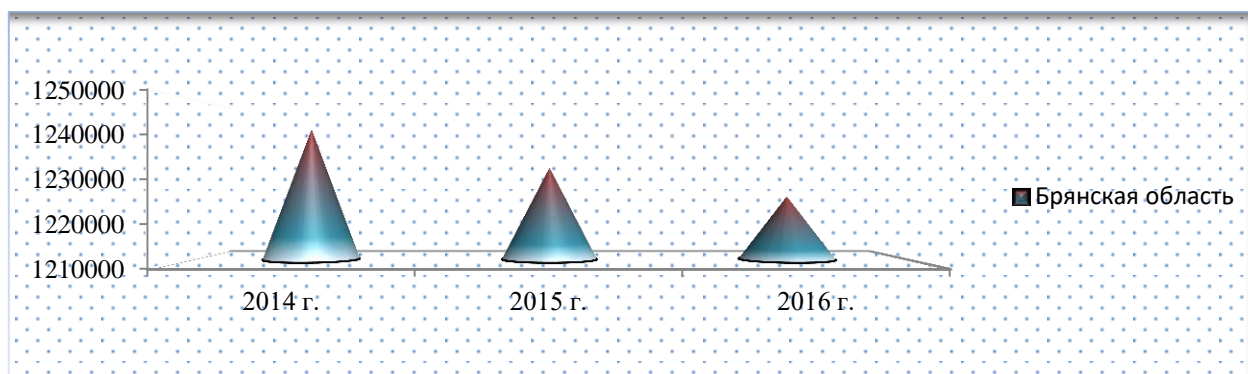


Рисунок 1 — Численность населения, человек

Объем среднемесячной заработной платы в Брянском регионе имеет тенденцию к росту, но несмотря на это среднемесячная зарплата по Брянской области за 3 года ниже, чем в среднем по другим регионам РФ на 11264 рубля [5] (рисунок 2).

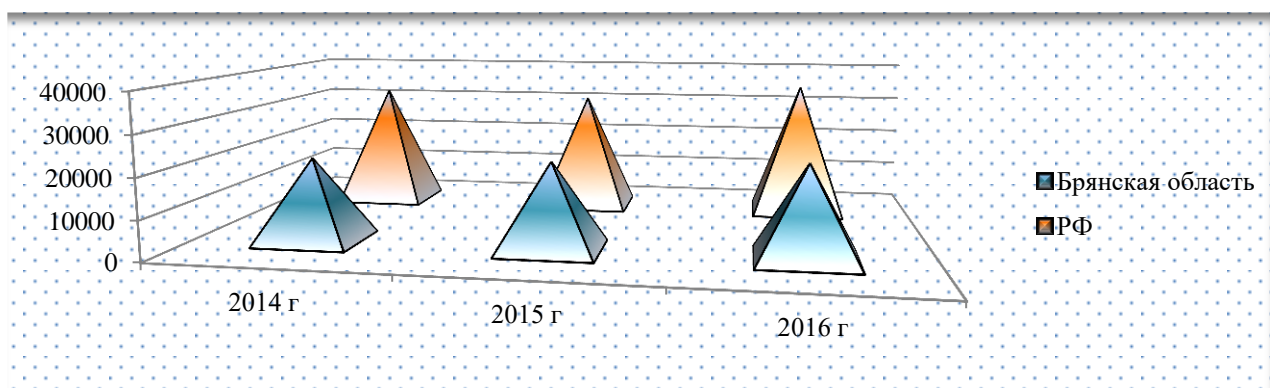


Рисунок 2 — Среднемесячная заработная плата, руб.

Уровень социально-экономического развития регионов связан как с количеством привлеченных инвестиций, так и правильным их использованием. Наиболее эффективным использованием инвестиционных поступлений является их направление в развитие инновационной деятельности в Брянской области. Инновационная деятельность на предприятии способствует повышению производительности труда, оптимизации издержек производства, улучшению качества продукции, а все вместе перечисленные факторы оказывают влияние на повышение конкурентоспособности продукции [3].

Конкурентоспособность региона складывается из нескольких составляющих: конкурентоспособности товара, которая способствует повышению конкурентоспособности предприятия, а также конкурентоспособности отрасли и муниципальных образований. Таким образом, основой конкурентоспособности регионов является конкурентоспособность местных предприятий. Конкурентоспособность обуславливает место и роль региона в экономическом пространстве РФ, высокий уровень конкурентоспособности региона обеспечивает возможность достижения высокого уровня жизни населения, реализации имеющегося в регионе экономического потенциала, способность региона производить товары и услуги, отвечающие требованиям внутренних и мировых рынков [7].

Для решения проблемы повышения уровня социально-экономического развития региона определим конкурентные преимущества Брянской области. Выявлению конкурентных преимуществ способствует проведение SWOT-анализа Брянской области.

Сильными сторонами региона являются:

- наличие промышленного потенциала и действующих крупных предприятий промышленности;
- инновационный потенциал, который определяется наличием инновационно-ориентированных организаций: вузы, обладающие собственной научно - исследовательской и опытно-конструкторской базой; отраслевые институты; ряд промышленных предприятий, имеющих в своей структуре научно-

технические центры или инженерно-технические группы; малые предприятия и организации, действующие в инновационной сфере;

- наличие инфраструктуры поддержки малого предпринимательства;
- низкая стоимость рабочей силы;
- растущий уровень жилищного строительства;
- расположение Брянской области на стратегически важных транспортных развязках (транспортный узел);
- наличие развитых элементов транспортного узла – аэропорт, железнодорожные вокзалы, автовокзалы.

Слабые стороны Брянской области:

- недостаточно высокий уровень инновационной активности предприятий города и поддержки инноваций;
- отсутствие активной политики маркетинга продвижения города на региональном и федеральном уровнях;
- спад демографических показателей (смертность превышает рождаемость, старение населения, миграционный отток населения, снижение рождаемости);
- система подготовки трудовых ресурсов не сбалансирована с потребностями рынка труда;
- низкий уровень обеспеченности объектами социального, культурного и спортивного назначения;
- отсутствие логистических центров, низкий процент складских площадей, дефицит площадей со специальным оснащением;
- стремительно растущие объемы загрязнения автотранспортом окружающей среды.

Возможности роста экономики региона заключаются в следующем:

- возможность вхождения в федеральные и региональные целевые программы;
- развитие инновационных процессов и производств на базе имеющегося научного потенциала, в том числе и через реализацию научных разработок ученых города;
- активная политика органов власти по снижению напряженности на рынке труда, содействие занятости населения, предотвращение роста социальной напряженности;
- формирование механизмов частно-государственного партнерства;
- создание государственной программы по поддержке малого и среднего бизнеса.

Основными угрозами социально-экономического развития Брянской области являются:

- увеличение доли высококвалифицированных специалистов, которые уезжают из города в поисках работы в другие регионы;
- труднопрогнозируемая политика собственников хозяйствующих субъектов, находящихся на территории города, в отношении перспектив развития бизнеса;
- наличие экономически мощных конкурентов из других регионов и городов;
- сокращение численности экономически активного населения.

По результатам SWOT-анализа социально-экономического развития Брянской области были обнаружены основные факторы и тенденции развития, оказывающие влияние на развитие региона:

- интенсификация инновационной деятельности;
- обеспечение устойчивого и динамичного экономического развития промышленного комплекса Брянской области (посредством повышения инновационной деятельности);
- повышение производительности труда, возможное путём применения инновационных технологий;
- развитие инфраструктуры поддержки малого и среднего бизнеса с выделением в качестве приоритета формирования наукоемкого, инновационного кластера;
- увеличение объемов привлеченных инвестиций;
- повышение экспортного потенциала и расширение внешне-экономических связей Брянской области.

Таким образом, благодаря методу SWOT-анализа видно, что основной возможностью повышения конкурентоспособности Брянской области, а как следствие и улучшению социально-экономического развития области является увеличение объемов инвестирования инновационной деятельности региона. Ключевой целью государственной программы "Развитие промышленности, транспорта и связи Брянской области" (2014 - 2020 годы) является обеспечение общей конкурентоспособности, а также устойчивого и динамического развития регионального промышленного комплекса на основе увеличения эффективности использования инновационного и производственного потенциала, повышение инвестиционной привлекательности региона [2].

Основным фактором, сдерживающим инновационную деятельность, являются большие финан-

совые расходы на её осуществление. В связи с этим в рамках государственной программы "Экономическое развитие, инвестиционная политика и инновационная экономика Брянской области" (на 2014 - 2020 годы) была включена подпрограмма "Повышение инвестиционной привлекательности Брянской области".

Целью данной подпрограммы является создание условий развития, обеспечивающих привлечение инвестиций на региональный уровень, активизацию инвестиционной деятельности в регионе и рост инвестиционного потенциала Брянской области. Задачи подпрограммы включают в себя: реализацию инструментов для привлечения инвестиционных ресурсов, совершенствование инвестиционного имиджа Брянской области, демонстрацию конкурентных преимуществ региона [1].

Итак, улучшение уровня социально-экономического развития Брянской области возможно за счет увеличения инвестиционных ресурсов в инновационные технологии промышленный сектора. С целью повышения инвестиционной привлекательности области стратегией социально-экономического развития Брянской области к 2025 году предусматривается размещение ряда объектов стратегического планирования:

- создание ЗАО «Корпорация Брянский МТЛЦ», в составе: мультимодального центра складского хранения и грузоперевозки, мультимодального контейнерного терминала с подъездными автомобильными и железнодорожными путями, центра грузового транспорта в рамках формирования Брянской региональной транспортно-логистической системы (РТЛС) (производственная площадка в районе посёлка Свень);

- создание «Брянского областного промышленного парка» (ул. Красноармейская);

- формирование трех технопарков различной тематики, связанных с перспективными направлениями хозяйственной деятельности города, на территориях производственных зон в Бежицком, Володарском и Фокинском районах, площадки под размещение которых должны определяться на стадиях разработки проектов планировки городских промышленных зон;

- строительство межрегионального выставочного центра[3].

Увеличение инновационной деятельности в Брянской области возможно преимущественно благодаря созданной в области довольно солидной научно - производственной базы, ядром которой являются предприятия оборонно-промышленного комплекса: ОАО НИИ «Изотерм», ОАО «Анод-центр», ОАО «Литий», ФГУП «Брянский электромеханический завод», ЗАО «Группа Кремний ЭЛ», ООО «Тембр», ОАО «Монолит». Потенциал этих предприятий позволяет разрабатывать и осваивать производство новой высокотехнологичной продукции: медицинского оборудования, железнодорожной техники, производить полупроводники, электронно-лучевые трубки, оснастку и агрегаты для авиационной и автомобильной промышленности, контрольно-измерительную аппаратуру [7].

Социально-экономическое благополучие и процветание любой административно-территориальной единицы (в том числе и Брянской области) невозможно без инновационного развития, а инновационное развитие требует больших инвестиционных вложений. Таким образом, инвестиции в инновации являются одним из факторов повышения уровня социально-экономического развития области.

Библиографический список

1. Постановление Правительства Брянской области № 859-п от 30 декабря 2013 года «Об утверждении государственной программы "Развитие промышленности, транспорта и связи Брянской области" (2014 - 2020 годы)»

2. Стратегия социально-экономического развития Брянской области до 2025 года. URL: <http://old.bryanskobl.ru/economy/docs/strategy.pdf>

3. Федеральная служба государственной статистики — официальный сайт. URL: <http://www.gks.ru/>

4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Брянской области — официальный сайт. URL: <http://bryansk.gks.ru/>

5. Горностаева А.Н., Чернышева И.Г. Анализ инновационного развития промышленного предприятия // Вестник Брянского государственного технического университета. 2016. № 1 (49). С. 164-169.

6. Controlling access to the information and software in a commercial bank // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. Т. 15. № 12. С. 159-170.

7. Никитина А.О. Факторы и принципы формирования политики экспорта зерна // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. 2013. № 1 (3). С. 68-72.

8. Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В. Прогноз основных направлений развития экономики Брянской области // Экономика и предпринимательство. 2017. № 3-2 (80-2). С. 318-322.
9. Петриков А.В. От вымирания – к устойчивому развитию сельских сообществ // Аграрный эксперт. 2006. № 2. С. 5-7.
10. Петриков А.В. Стратегия устойчивого развития сельских территорий // О мерах по реализации государственной политики социального развития сельских территорий на примере Чувашской Республики. М.: ВИАПИ, 2003. С.117-119.
11. Подобай Н.В. Как повысить доходность товаропроизводителей // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 2 (54). С. 76-81.
12. Подобай Н.В. Зарубежный опыт функционирования фермерских хозяйств // Вестник Брянской ГСХА. 2015. № 3. С. 33-40.
13. Подобай Н.В. Обоснование направлений социально-экономического развития крестьянских (фермерских) хозяйств: монография. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2013. 164 с.
14. Подобай Н.В. Обоснование направлений социально-экономического развития крестьянских (фермерских) хозяйств: автореф. дис. ... канд. эк. наук. Курск: Изд-во Курская ГСХА им. И.И. Иванова, 2012.
15. Тарасов Н., Скальная Н. Приоритетный национальный проект «Развитие АПК» с точки зрения доходности сельскохозяйственного труда // АПК: экономика, управление. 2006. № 8. С. 11-15.
16. Торики В.Е. Анализ и перспективы развития экономики Брянской области // Агроконсультант. 2017. № 4. С. 45-48.
17. Черняков Б.А. Крупные предприятия аграрного сектора США // Достижения науки и техники АПК. 2003. № 11. С. 47–48.
18. Черняков Б.А. Роль и место крупнейших сельхозпредприятий в аграрном секторе США // Экономика с.-х. и перерабатывающих предприятий. 2001. № 5. С. 9–12.

References

1. Postanovlenie Pravitel'stva Bryanskoy oblasti № 859-p ot 30 dekabrya 2013 goda «Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy "Razvitie promyshlennosti, transporta i svyazi Bryanskoy oblasti" (2014 - 2020 gody)»
2. Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Bryanskoy oblasti do 2025 goda. URL: <http://old.bryanskobl.ru/economy/docs/strategy.pdf>
3. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki — ofitsial'nyy sayt. URL: <http://www.gks.ru/>
4. Territorial'nyy organ Federal'noy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Bryanskoy oblasti — ofitsial'nyy sayt. URL: <http://bryansk.gks.ru/>
5. Gornostaeva A.N., Chernysheva I.G. Analiz innovatsionnogo razvitiya promyshlennogo predpriyatiya // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. 2016. № 1 (49). S. 164-169.
6. Controlling access to the information and software in a commercial bank // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. T. 15. № 12. S. 159-170.
7. Nikitina A.O. Faktory i printsipy formirovaniya politiki eksporta zerna // Byulleten' nauchnykh rabot Bryanskogo filiala MIIT. 2013. № 1 (3). S. 68-72.
8. Ozherel'ev V.N., Ozherel'eva M.V. Prognoz osnovnykh napravleniy razvitiya ekonomiki Bryanskoy oblasti // Ekonomika i predprinimatel'stvo. 2017. № 3-2 (80-2). S. 318-322.
9. Petrikov A.V. Ot vymiraniya – k ustoychivomu razvitiyu sel'skikh soobshchestv // Agrarnyy ekspert. 2006. № 2. S. 5-7.
10. Petrikov A.V. Strategiya ustoychivogo razvitiya sel'skikh territoriy // O merakh po realizatsii gosudarstvennoy politiki sotsial'nogo razvitiya sel'skikh territoriy na primere Chuvashskoy Respubliki. М.: ВИАПИ, 2003. S.117-119.
11. Podobay N.V. Kak povysit' dokhodnost' tovaroproizvoditeley // Vestnik Bryanskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2016. № 2 (54). S. 76-81.
12. Podobay N.V. Zarubezhnyy opyt funktsionirovaniya fermerskikh khozyaystv // Vestnik Bryanskoy GSKhA. 2015. № 3. S. 33-40.
13. Podobay N.V. Obosnovanie napravleniy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya krest'yanskikh (fermerskikh) khozyaystv: monografiya. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKhA, 2013. 164 s.
14. Podobay N.V. Obosnovanie napravleniy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya krest'yanskikh (fermerskikh) khozyaystv: avtoref. dis. ... kand. ek. nauk. Kursk: Izd-vo Kurskaya GSKhA im. I.I. Ivanova, 2012.

15. Tarasov N., Skal'naya N. Prioritetnyy natsional'nyy proekt «Razvitie APK» s točki zreniya dokhodnosti sel'skokhozyaystvennogo truda // APK: ekonomika, upravlenie. 2006. № 8. S. 11-15.
16. Torikov V.E. Analiz i perspektivy razvitiya ekonomiki Bryanskoy oblasti // Agro-konsul'tant. 2017. № 4. S. 45-48.
17. Chernyakov B.A. Krupnye predpriyatiya agrarnogo sektora SShA // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2003. № 11. S. 47-48.
18. Chernyakov B.A. Rol' i mesto krupneyshikh sel'khozpredpriyatiy v agrarnom sektore SShA // Ekonomika s.-kh. i pererabatyvayushchikh predpriyatiy. 2001. № 5. S. 9-12.

УДК 634.75

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О МЕХАНИЗАЦИИ И РАЦИОНАЛИЗАЦИИ СБОРА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

Conception Transformation of the Rationalization Mechanization Gathering of Garden Strawberry

Ожерельев В. Н., доктор с.-х. наук, профессор, профессор кафедры «Технические системы в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве», E-mail: vicoz@bk.ru.

Иващенко А.В., магистрант кафедры «Технические системы в агробизнесе, природообустройстве и дорожном строительстве», E-mail: shuraboss1996@mail.ru

V.N. Ozherelyev, A.V. Ivashchenko

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. В статье показана ретроспектива изменения представлений о перспективном направлении рационализации сбора ягод земляники садовой. На начальном этапе исследований главной целью было создание ягодоуборочного комбайна. В рамках решения указанной проблемы были выведены сорта с дружным созреванием ягод и жесткими цветоносами. Однако более востребованным стала рационализация ручного сбора посредством различных технических средств и приспособлений. Технические средства рационализации сбора ягод также изменялись от буксирюемых трактором многоместных платформ до простейших тележек индивидуального пользования. Экономическую целесообразность тележек индивидуального пользования подтверждает опыт США и России. Авторы предлагают свой вариант конструкции указанной тележки, отличающийся простотой и минимальной массой. При этом сиденье для сборщика предполагается размещать не над междурядьем, а непосредственно над рядом земляники.

Abstract. *The article shows a retrospective of conception transformation of the perspective direction of rationalizing the gathering of garden strawberry. At the initial stage of the research, the main objective was to create a berry harvester. Within the framework of the problem solution, the varieties with harmonious berries ripening and stiff peduncles were developed. However, the rationalization of manual gathering through various technical means and devices became more in demand. The technical means of rationalizing berry-gathering also altered from multi-seat platforms towed by a tractor to the simplest personal trolleys. The experience of the United States and Russia confirms the economic feasibility of personal trolleys. The authors propose their version of the trolley design, distinguished by its simplicity and minimal weight. At the same time, the seat for a berry-picker is supposed to be placed not above the space between rows, but directly above a strawberry row.*

Ключевые слова: земляника садовая, уборка ягод, ягодоуборочная машина, многоместная уборочная платформа, тележка индивидуального пользования.

Keywords: *garden strawberry, berry gathering, berry harvester, multi-seat harvesting platform, personal trolley.*

Земляника садовая (клубника) является наиболее массовой ягодой, выращиваемой в больших количествах практически во всех климатических зонах мира [1, 2]. По данным Ассоциации Садоводов России мировое производство земляники составляет 68% от объема производства всех основных ягод (включая смородину, малину и голубику) [3]. В связи с этим уменьшение себестоимости ягод является важной народнохозяйственной и научной проблемой. Это обусловлено тем, что затраты на ручную уборку ягод составляют значительную часть себестоимости их производства.

Конкретные цифры зависят от многих факторов и варьируются в широких пределах. Так, в 1970-е годы А.А. Цымбал и Ю.А. Утков считали, что затраты на ручную уборку могут достигать 40-70% всех издержек производства [4]. Такая чрезмерно высокая доля может быть объяснена практикованной в то время экстенсивной технологией выращивания. В последние годы характерен переход на мульчирование рядов и посадку растений на постоянное место по пленке, а также их капельный полив, что создает большие дополнительные затраты. При этом (без применения средств рационализации сбора) один сборщик собирает в день 40 – 50 кг ягод. Доля его заработной платы в себестоимости килограмма ягод зависит от уровня ее оплаты, которая варьируется в широких пределах в зависимости от региона и способа организации сбора. Если платить рабочему 1000 рублей в день, то в каждом собранном килограмме ягод зарплата составит порядка 20 рублей. То есть, и в этом случае мы выходим на 30 – 50% от себестоимости.

Радикальным решением проблемы является механизация сбора, чему препятствует, однако, растянутость срока созревания ягод [5]. Селекционеры Всероссийского селекционно-технологического Института Садоводства и Питомниководства (ВСТИСП) вели работу по созданию сортов, пригодных к одноразовому съему ягод методом очеса [6]. В частности, И.В. Поповой был получен сорт Спасская, имеющий, наряду с дружным созреванием ягод, жесткие цветоносы, способные удерживать урожай от контакта с поверхностью почвы. Однако по ряду других признаков сорт проигрывал конкурентам, в частности, по размерам и вкусовым качествам ягод.

Параллельно с селекционной работой в НИЗИСНП (ВСТИСП) и других научных и конструкторских организациях СССР, начиная с 1963 года, проводились изыскания конструкции ягодоуборочной машины, обеспечивающей одноразовую сплошную уборку ягод земляники. Рассматривались две возможные концепции машины. В первом варианте предполагалось сплошное скашивание растений с последующим отделением ягод от срезанных стеблей. Одно из технических решений приняло за аналог ременный рабочий орган машины для уборки моркови, что предполагало удерживание срезанных стеблей при очесе с них ягод. В СССР такой вариант уборочной машины реализован не был.

Отечественные ученые пошли по пути большинства зарубежных коллег. Конструктивно-технологическая схема уборочной машины предполагала принудительный подъем цветоносов и последующий механический отрыв с них ягод. При этом рассматривались два альтернативных варианта подъема цветоносов. В одном случае в качестве рабочего органа были использованы вращающиеся щетки с пластиковым ворсом [7]. Результаты этого исследования не имели реализации в конструкции уборочной машины.

Во втором варианте подъем ягод и цветоносов обеспечивал восходящий воздушный поток. Воздух всасывался в вертикальный воздуховод через щель между поверхностью почвы и его кромками, вследствие чего происходил подъем ягод и их витание в воздушном потоке [8]. Поперечное сечение воздуховода позволило разместить в нем цепной контур с очесывающими гребенками, которые отделяли витающие в воздушном потоке ягоды от цветоносов [9]. В целом, технические проблемы сплошного очеса ягод были решены, однако для товарного ягодоводства машина оказалась неприемлемой и пока к этому вопросу возврата не предполагается [10].

Дело в том, что развитие робототехники создает возможность селективного сбора только созревших ягод. Современные системы технического зрения роботов позволяют осуществлять распознавание образа не только по форме предмета, но и по его цвету. В результате стало возможно отделять от цветоносов только зрелые ягоды [11]. Пока такие системы нарабатывают опыт на специально подготовленных грядках, покрытых пленкой и имеющих поперечный профиль типа «двускатной крыши». Вследствие этого ягоды по мере набора веса сползают по склону вниз в сторону междурядья и становятся более доступными для манипуляторов робота.

Работы по созданию таких роботов ведутся в Японии, Бельгии и других странах. Есть информация о подобной работе и в Кабардино-Балкарии. Тем не менее, пока роботизированная уборочная машина не в состоянии конкурировать с ручным сбором.

Параллельно с разработкой уборочной машины осуществлялись работы по рационализации сбора. В частности, инженеры стремились облегчить труд сборщика, освободив его от необходимости находиться продолжительное время в крайне неудобной позе. Не каждый человек способен ежедневно работать в таких условиях, что существенно увеличивает цену рабочей силы.

Одним из первых технических решений стала разработка навесной платформы к трактору, на которой вдоль рядов земляники медленно перемещались до восьми сборщиков. Такие платформы имели два исполнения. В одном случае сборщики сидели в индивидуальных сиденьях и собирали ягоды, наклоняясь вперед и вбок. Вместе со сборщиками перемещалась и тара, как порожняя, так и заполненная [12, 13]. Кроме того, от солнца сборщики были прикрыты тентом. Во втором варианте

исполнения платформы сборщики перемещаются над рядами земляники, лежа на животе и имея непосредственно перед глазами растения и ягоды.

Такая организация работы сопряжена с целым рядом недостатков. Во-первых, для перемещения платформы необходим трактор, что предполагает дополнительные затраты. Во-вторых, работу такого большого числа сборщиков трудно синхронизировать, поскольку у них разные физические данные, а, следовательно, разная производительность.

Более приемлемым вариантом оказалась перемещаемая посредством мускульной силы сборщиков трехместная платформа с условным названием «Тривел», разработанная во ВСТИСПе [14-16]. Два ведущих колеса четырехколесной платформы приводятся в движение цепными передачами с ручным приводом. Этот процесс по мере необходимости осуществляют два крайних сборщика.

Сборщики размещены на сиденьях над поверхностями соответствующих междурядий, поэтому каждый из них собирает ягоды с двух полурядов, расположенных справа и слева от него. Удобство работы способствует увеличению производительности труда сборщиков в 2 раза [14]. При этом производительно могут работать люди с разными физическими возможностями, в том числе, имеющие нарушения и заболевания опорно-двигательного аппарата, в связи с чем они не могли бы осуществлять сбор ягод без средства его рационализации.

Следует отметить, что во многих случаях целесообразно ориентироваться на индивидуальный сбор ягод. В частности, это касается случая их реализации самосбором непосредственно на плантации [13]. Такой способ реализации практикуют как небольшие хозяйства, так относительно крупные производители. В этом случае в США принято использовать легкую трехколесную тележку индивидуального использования [13]. В последние годы несколько вариантов такого средства рационализации сбора ягод земляники разработано и применяется в России.

В частности, во ВСТИСПе (совместно с ВИМ) разработана и испытана одноместная платформа, перемещаемая мускульной силой сборщика за счет упора ногами в поверхность междурядья, над которым расположено его сиденье [16, 17]. Таким образом, осуществляется его перемещение спиной вперед. Сбор ягод производится с двух полурядов. Расположенное непосредственно за спиной сборщика колесо является управляемым, а находящиеся перед ним колеса размещены в двух междурядьях, соседних с тем, над которым помещен сборщик (рис. а).

Альтернативным вариантом исполнения является легкая четырехколесная тележка, предусматривающая размещение сборщика непосредственно над убираемым рядом 4 (рис. б). Ее масса примерно в два раза меньше, чем в предыдущем случае. Что касается удобства, то многочисленные повороты из стороны в сторону более утомительны, чем небольшой наклон торса вперед. В необходимом случае мышцы спины могут быть поддержаны эластичными лямками, закрепленными на спинке сиденья 1. При этом сбор ягод двумя руками перед собой происходит быстрее, чем их сбор сбоку. Таким образом, ориентация на сбор ягод непосредственно спереди является перспективным направлением совершенствования конструкции одноместной тележки (платформы), предназначенной для его рационализации.

Платформа для сбора ягод спереди сборщика может быть выполнена и в трехколесном варианте (рис. в). В этом случае имеется возможность максимально упростить ее изготовление, используя в качестве базового комплектующего серийный двухколесный велосипед [18]. Аналогичное расположение трех колес 2 по междурядьям (рис. в) позволяет разместить сборщика и между рядами 4. Соответственно, изменяется конструкция рамы 3.

В последние годы платформы для индивидуального сбора ягод земляники широко распространились во всех странах, имеющих промышленные плантации земляники – от Канады до Австралии. Для обеспечения комфортных условий для сборщиков их дополнительно оборудуют тентами и площадками для тары [19, 20]. При этом конструктивные особенности зависят, скорее от наличия главных комплектующих, которыми являются колеса. Что касается цены, то она варьируется в пределах от 200 евро (простейшие тележки для сбора спаржи в Италии) до 900 евро (максимально комфортные платформы в Швейцарии). В последнем случае с уборкой ягод с площади в 14 га в течение сезона справляются 40-50 иностранных рабочих, что свидетельствует о высокой эффективности оборудования.

В ряде случаев индивидуальные платформы оборудуют электроприводом от аккумуляторной батареи. Благодаря этому создается возможность размещения сборщика лежа на животе над рядом земляники. Достоверно судить о конкурентоспособности такого исполнения индивидуальной платформы пока не представляется возможным в связи с недостатком информации.

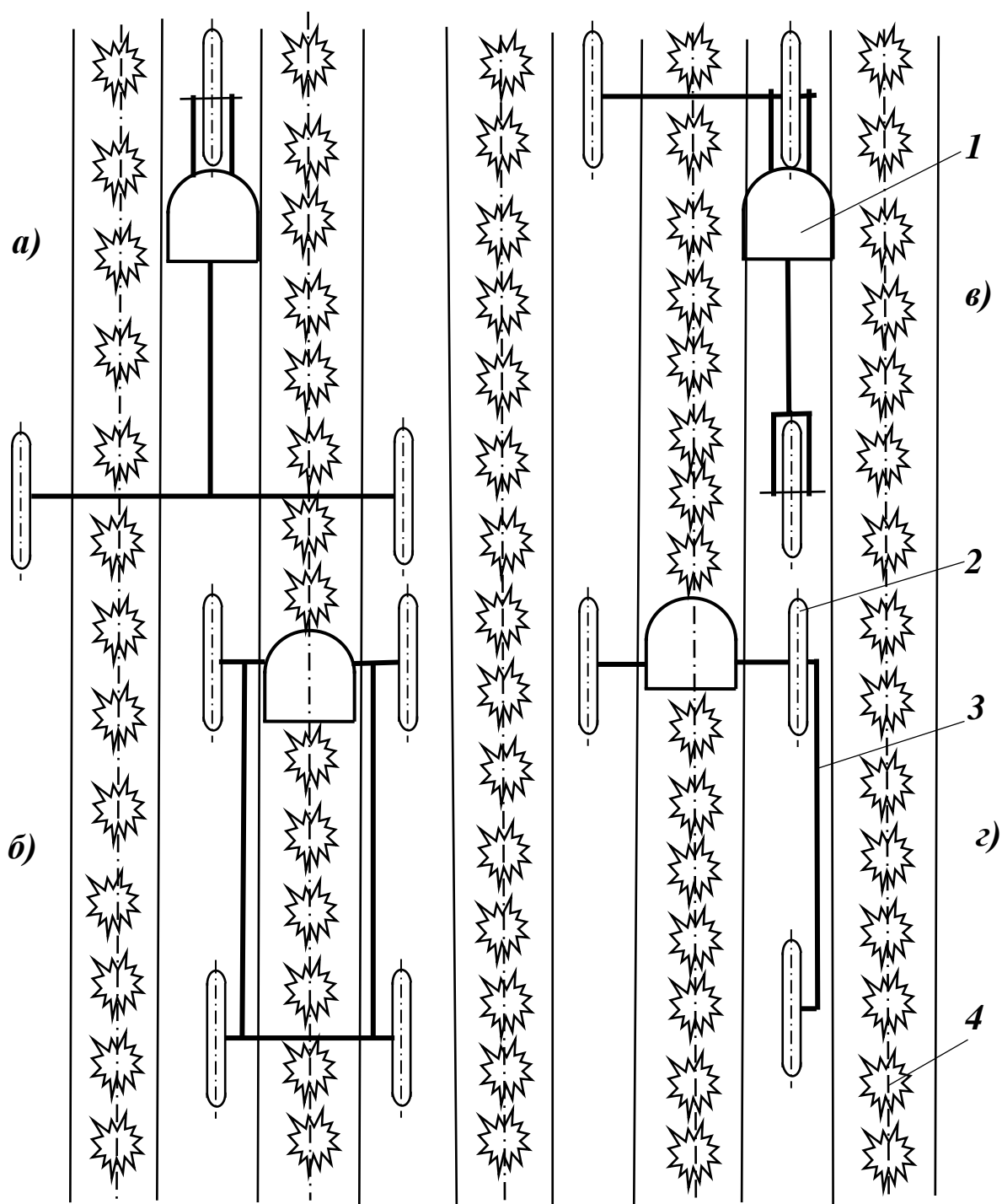


Рис. Варианты исполнения индивидуальных платформ (тележек) для ручного сбора ягод земляники:
а, в – сбор с двух полурядов, расположенных с двух сторон от сборщика;
б, г – сбор с одного ряда впереди сборщика; 1 – сиденье; 2 – колесо; 3 – рама; 4 – ряд земляники

Выводы

1. Наиболее перспективным для российских условий является вариант исполнения индивидуальной платформы для сбора ягод земляники садовой с размещением трех опорных колес в двух соседних междурядьях и расположением сборщика непосредственно над рядом растений.
2. Размещение сборщика между рядами растений целесообразно при значительной ширине ряда вследствие выращивания растений по мульчирующей пленке при двустрочной или многострочной схеме их посадки.

Библиографический список

1. Ожерельева М.В. Экономические основы эффективного ягодоводства. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2007. 217 с.

2. Ожерельева М.В. Теоретические, методические и прикладные аспекты размещения предприятий плодово-ягодного подкомплекса АПК в Центральном федеральном округе РФ: дис. ... д-ра эк. наук / ФГОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия». Курск, 2008. 312 с.
3. Рынок свежей земляники садовой (клубники) Россия – 2012. t-rost.ru/DemoBerriesMarket_2012.pdf.
4. Механизированная уборка ягод земляники. <https://ogorodnadache.ru/mexanizirovannaya-uborka-zemlyaniki.html>.
5. Айтжанова С.Д., Чухляев И.И. Садовая земляника: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 2005. 94 с.
6. Биологические особенности сортов и исходных форм земляники в селекции на скороплодность / И.В. Попова, Л.С. Ипполитова, М.А. Верещагина, А.И. Морозова // Развитие ягодоводства в Нечерноземье: сб. науч. тр. М.: Изд-во НИЗИСНП, 1987. С. 40-59.
7. Воеводский С.М. Моделирование процесса подъема цветоноса земляники // Агротехника, селекция и механизация в ягодоводстве Нечерноземья: сб. науч. тр. М.: Изд-во НИЗИСНП, 1988. С. 185-190.
8. Евсеева О.А., Утков Ю.А., Пиленко П.И. Исследование функционирования воздушного потока при машинной уборке земляники // Агротехника, селекция и механизация в ягодоводстве Нечерноземья: сборник научных трудов. М.: Изд-во НИЗИСНП, 1988. С. 176-184.
9. Евсеева О.А. Обоснование некоторых параметров и компоновки земляникоуборочной машины с применением воздушного потока // Развитие ягодоводства в Нечерноземье: сб. науч. тр. М.: Изд-во НИЗИСНП, 1987. С. 117-122.
10. Евсеева О.А. Обоснование технологического процесса и основных параметров земляникоуборочной машины: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1993. 19 с.
11. Агроробот для механической уборки клубники (Agrobot Strawberry Harvest) <https://www.youtube.com/watch?v=o3bzPVjO1r4>.
12. Вилле Матала. Выращивание земляники. СПб., 2003. 210 с.
13. Ожерельев В.Н., Ожерельева М.В. Ягоды: практические рекомендации по выращиванию для себя и на продажу. М.: Колос, 2006. 152 с.
14. Доломанова Г.С., Утков Ю.А. Экспериментальное исследование платформы для рационализации уборки ягод земляники // Новое в ягодоводстве Нечерноземья: сб. науч. тр. М.: Изд-во НИЗИСНП, 1990. С. 113-119.
15. Доломанова Г.С., Утков Ю.А. Рационализация сбора ягод земляники // Садоводство и виноградарство. 1989. № 7. С. 32-35.
16. Филиппов Р.А., Хорт Д.О. Технические средства в технологии ручной уборки ягод земляники // Технология колесных и гусеничных машин. 2014. № 5. С. 42-47.
17. Платформа для ручной уборки урожая, посадки и ухода за низкорастущими культурами: пат. 2415550 Рос. Федерация / Чухляев И.И., Утков Ю.А., Цымбал А.А., Бычков В.В., Филиппов Р.А.; опубл. 07.08.2010.
18. Higginson W. Rolling Platform to Plant, Weed or Pick Strawberries // FARM SHOW Magazine. 1994. Vol. 18, Issue 3, P. 35.
19. Im sitzen pflücken: Der Wagen erleichtert die Arbeit. Joerborchert.twoday.net/stories/erdbeerpflueckwagen/
20. Der Erdbeerpflückwagen. Eine Erfindung aus Wachtberg? www.tagblatt.ch/ostschweiz/thurgan/canton/Grosse-Chance-fuer-auslaendische-Arbeiter;art123841,2569546.

References

1. Ozherel'eva M.V. *Ekonomicheskie osnovy effektivnogo yagodovodstva*. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKhA, 2007. 217 s.
2. Ozherel'eva M.V. *Teoreticheskie, metodicheskie i prikladnye aspekty razmeshcheniya predpriyatiy plodovo-yagodnogo podkompleksa APK v Tsentral'nom federal'nom okruge RF: dis. ... d-ra ek. nauk / FGOU VPO «Kurskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya»*. Kursk, 2008. 312 s.
3. Rynok svezhey zemlyaniki sadovoy (klubniki) Rossiya – 2012. t-rost.ru/DemoBerriesMarket_2012.pdf.
4. *Mekhanizirovannaya uborka yagod zemlyaniki*. <https://ogorodnadache.ru/mexanizirovannaya-uborka-zemlyaniki.html>.
5. Aytzhanova S.D., Chukhlyayev I.I. *Sadovaya zemlyanika: ucheb. posobie*. Bryansk: Izd-vo Bryanskaya GSKhA, 2005. 94 s.
6. *Biologicheskie osobennosti sortov i iskhodnykh form zemlyaniki v seleksii na skoroplodnost'* / I.V.

Popova, L.S. Ippolitova, M.A. Vereshchagina, A.I. Morozova // *Razvitie yagodovodstva v Nechernozem'e: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo NIZISNP, 1987. S. 40-59.*

7. Voevodskiy S.M. *Modelirovanie protsessa pod"ema tsvetonosa zemlyaniki // Agrotehnika, selektsiya i mekhanizatsiya v yagodovodstve Nechernozem'ya: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo NIZISNP, 1988. S. 185-190.*

8. Evseeva O.A., Utkov Yu.A., Pilenko P.I. *Issledovanie funktsionirovaniya vozdushnogo potoka pri mashinnoy uborke zemlyaniki // Agrotehnika, selektsiya i mekhanizatsiya v yagodovodstve Nechernozem'ya: sbornik nauchnykh trudov. M.: Izd-vo NIZISNP, 1988. S. 176-184.*

9. Evseeva O.A. *Obosnovanie nekotorykh parametrov i komponovki zemlyanikouborochnoy mashiny s primeneniem vozdushnogo potoka // Razvitie yagodovodstva v Nechernozem'e: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo NIZISNP, 1987. S. 117-122.*

10. Evseeva O.A. *Obosnovanie tekhnologicheskogo protsessa i osnovnykh parametrov zemlyanikouborochnoy mashiny: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk. M., 1993. 19 s.*

11. *Agrorobot dlya mekhanicheskoy uborki klubniki (Agrobot Strawberry Harvest)*
<https://www.youtube.com/watch?v=o3bzPVjO1r4>.

12. Ville Matala. *Vyrashchivanie zemlyaniki. SPb., 2003. 210 s.*

13. Ozherel'ev V.N., Ozherel'eva M.V. *Yagody: prakticheskie rekomendatsii po vyrashchivaniyu dlya sebya i na prodazhu. M.: Kolos, 2006. 152 s.*

14. Dolomanova G.S., Utkov Yu.A. *Eksperimental'noe issledovanie platformy dlya ratsionalizatsii uborki yagod zemlyaniki // Novoe v yagodovodstve Nechernozem'ya: sb. nauch. tr. M.: Izd-vo NIZISNP, 1990. S. 113-119.*

15. Dolomanova G.S., Utkov Yu.A. *Ratsionalizatsiya sbora yagod zemlyaniki // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 1989. № 7. S. 32-35.*

16. Filippov R.A., Khort D.O. *Tekhnicheskie sredstva v tekhnologii ruchnoy uborki yagod zemlyaniki // Tekhnologiya kolesnykh i gusenichnykh mashin. 2014. № 5. S. 42-47.*

17. *Platforma dlya ruchnoy uborki urozhaya, posadki i ukhoda za nizkorastushchimi kul'turami: pat. 2415550 Ros. Federatsiya / Chukhlyaev I.I., Utkov Yu.A., Tsymbal A.A., Bychkov V.V., Filippov R.A.; opubl. 07.08.2010.*

18. Higginson W. *Rolling Platform to Plant, Weed or Pick Strawberries // FARM SHOW Magazine. 1994. Vol. 18, Issue 3, P. 35.*

19. *Im sitzen pflücken: Der Wagen erleichtert die Arbeit. Joerborchert.twoday.net/stories/erdbeerpflueckwagen/*

20. *Der Erdbeerpflückwagen. Eine Erfindung aus Wachtberg?*
www.tagblatt.ch/ostschweiz/thurgan/canton/Grosse-Chance-fuer-auslaendische-Arbeiter;art123841,2569546.

УДК 631.15:636 (476)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*Current State and Directions of Improving Productive Efficiency of Livestock Products
in the Republic of Belarus*

Мищенко В.А., к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики торговли, spzfak@mail.ru
Мищенко Л.В., к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики торговли, Ludmila.v.m@mail.ru
Mishchenko V.A., Mishchenko L.V.

УО «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации»,
246029, Республика Беларусь, г.Гомель, пр.Октября, 50
Belarusian Trade and Economics University of Consumer Cooperatives
246029, Republic of Belarus, Gomel, pr.Oktyabrya 50

Реферат. В статье дана оценка развития производства продукции животноводства в Республике Беларусь, в том числе и в рамках реализации мероприятий Государственной программы развития аграрного бизнеса, проанализированы структурные сдвиги, произошедшие в сельскохозяйственном производстве по категориям хозяйств, определены проблемы и основные направления повышения экономической эффективности животноводства, включающие внедрение новейших инновационных подходов в решении организационных и производственных задач повышения конкурентоспособно-

сти агропромышленного производства, интенсификацию сельскохозяйственного производства на основе внедрение высокоэффективных и ресурсосберегающих технологий производства, обеспечивающих улучшение качественных показателей животноводческой продукции, позволяющих снизить себестоимость и повысить конкурентоспособность продукции на внутреннем и внешнем рынках.

Summary. The article gives an assessment of the development of livestock production in the Republic of Belarus, including the one within the framework of the State Program for the Development of Agrarian Business. The structural changes in agricultural production are analyzed by farm types. The problems and the main directions of improving the economic efficiency of livestock are identified, including introduction of the newest innovative approaches in solving organizational and production problems of increasing the competitiveness of agro-industrial production, intensification of agricultural production on the basis of the practical implementation of highly efficient and resource-saving production technologies that ensure the progress of the quality indicators of livestock products, reducing the prime costs and increasing the product competitiveness in the domestic and foreign markets.

Ключевые слова: национальный агропромышленный комплекс, эффективность производства продукции животноводства, инновационное развитие, экспортный потенциал.

Keywords: national agro-industrial complex, efficiency of livestock production, innovative development, export potential.

Введение. Проблемы села и сельскохозяйственного производства - одни из главных в социально-экономическом развитии и укреплении безопасности страны. Сельскохозяйственное производство создает основу обеспечения продовольственной безопасности государства. Для обеспечения населения продуктами питания, а перерабатывающей промышленности сырьем необходимо стабильное развитие сельского хозяйства. Одним из важнейших приоритетов в Беларуси в настоящее время является производство продукции животноводства. Животноводство является доминирующей отраслью сельского хозяйства. Продукция животноводства служит сырьем для многих отраслей промышленности. От состояния отрасли животноводства зависит успешное развитие сельского хозяйства в целом.

В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы преобразование сельского хозяйства в эффективно функционирующую отрасль рыночной экономики, которая могла бы обеспечить население полноценными и качественными продуктами питания на уровне научно обоснованных норм, а сельских производителей — доходом не ниже, чем в других отраслях народного хозяйства.

Материалы и методы. Материалами для исследования послужили научные разработки теоретического и методологического плана отечественных и зарубежных авторов по вопросам повышения эффективности функционирования агропромышленного комплекса, данные Национального статистического комитета Республики Беларусь.

В настоящем исследовании использовались методы: системного подхода, сравнительного анализа, логических и экспертных оценок и др.

Результаты и их обсуждение. Основной целью развития агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной независимости республики, максимальное удовлетворение потребностей ее населения в продовольствии и промышленных товарах из собственного сельскохозяйственного сырья при минимальных затратах труда и средств на единицу готовой продукции, создание стабильного экспортного потенциала аграрной отрасли.

Сельскохозяйственное производство и рынок продовольствия – это сложные системы, которые не работают в автоматизированном режиме рынка, а требуют детального и значительного государственного регулирования и финансовой поддержки.

Сельское хозяйство — важнейшая отрасль материального производства, национального хозяйства Республики Беларусь. Она обеспечивает продуктами питания население страны, поставляет сырье для ряда перерабатывающих отраслей промышленности. Сельское хозяйство неразрывно связано с отраслями промышленности, которые удовлетворяют его потребности в различных материально-технических ресурсах.

Сельское хозяйство является отраслью, которая способна обеспечить мультипликативный эффект в экономике. Формируя свои потребности, отрасли сельского хозяйства могут влиять на процессы диверсификации экономики страны, выступая в роли катализатора экономического развития. Основной долгосрочной стратегической целью для сельскохозяйственного производства должен стать переход не только от экстенсивной к интенсивной технологии производства, но и от импортозамещения к экспортоориентированному сельскому хозяйству.

Сельскохозяйственное производство Беларуси развивается на основе совершенствования ранее сложившихся форм хозяйствования и создания новых предприятий и организаций, крестьянских

(фермерских) хозяйств. Крупные, средние и мелкие хозяйствующие субъекты разной формы собственности функционируют в производственной сфере, занимаются переработкой сельскохозяйственной продукции и аграрным сервисом. Развиваются и совершенствуются рыночные отношения, аграрная предпринимательская деятельность.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), Республика Беларусь находится на пятом месте в мире по экспорту молока, а также входит в двадцатку стран-экспортеров мяса. В расчете на одного жителя в 2016 году в Беларуси произведено 123 кг мяса, 752 кг молока, 386 шт. яиц, что превышает уровень таких развитых стран, как Германия, Великобритания, Франция.

Республика Беларусь в основном специализируется на экспорте продукции животного происхождения: доля экспорта в объемах производства по молокопродуктам - более 50%, мясопродуктам - около 30%, в совокупности продукция животноводства составляет более 60% от объема экспорта. В соответствии с Государственной программой развития аграрного бизнеса в Беларуси на 2016-2020 годы планируется к 2020 году достичь объемов экспортных поставок сельскохозяйственной продукции и продовольствия в стоимостном выражении до \$6,2 млрд. [1].

Реализация мероприятий Государственной программы устойчивого развития села на 2011-2015 годы и Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016 - 2020 годы обеспечило положительные тенденции развития животноводческой отрасли.

Так в 2016 году в хозяйствах всех категорий реализация скота и птицы на убой составила 1172 тыс. тонн, произведено 7141 тыс. тонн молока и 3665 млн. шт. яиц (таблица 1). Производство (выращивание) скота и птицы увеличено на 1,3 % к 2015 году и составило 1773 тыс. тонн. Произведено (выращено) крупного рогатого скота 638 тыс. тонн, что составило 99% к 2015 году, свиней 505 тыс. тонн (темп роста -102,9% к 2015 г.), птицы 623 тыс. тонн (темп роста -102,4% к 2015 г.).

Таблица 1 – Производство основных видов продукции животноводства в хозяйствах всех категорий Республики Беларусь за 2010-2016 гг.

Показатель	Год						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Реализовано скота и птицы на убой, тыс. т	971	1020	1092	1172	1073	1149	1172
Произведено:							
- молока, тыс. т.	6624	6500	6766	6633	6703	7047	7141
- яиц, млн. шт	3536	3556	3778	3850	3858	3746	3665

Примечание. Источник: [2, с. 34-36]

Достижение указанного уровня производства обеспечено за счет освоения и технического перевооружения производственных мощностей животноводческих объектов, соблюдения технологических регламентов при производстве продукции.

В 2016 году введены 4 комплекса по выращиванию и откорму свиней суммарной мощностью 130 тыс. голов откорма в год, что обеспечит при выходе на проектную мощность производство (выращивание) свиней в живом весе более 14 тыс. тонн в год, построено 10 новых молочнотоварных ферм, в том числе по областям: Брестская – 2 фермы, Гомельская – 2, Гродненская – 3 и Минская – 3 фермы, проведена реконструкция 137 действующих ферм.

Благодаря модернизации молочной отрасли в настоящее время в республике имеется 1,6 тыс. молочнотоварных ферм с современными технологиями, на которых размещено более половины дойного стада и производится 60% молока. Соблюдение технологических регламентов при производстве молока обеспечивает высокое его качество. Реализация молока сортом «экстра» за 2016 год составила 44,8%, а по фермам с современными технологиями – 65,1%. Товарность молока в республике приближена к показателю высокоразвитых стран и составила 89,7%, средний удой молока от коровы составил в 2016 году 4856 кг, что на 91 кг больше по сравнению с 2015 годом. [3].

В 2017 году Республика Беларусь поставляла сельскохозяйственную продукцию и продукты питания более чем в 80 стран мира (помимо стран ЕАЭС также на рынки Азии, Африки, Ближнего Востока, Южной и Северной Америки), в том числе молочную – в 45, мясную – в 19 государств. Доля экспорта молокопродуктов в объеме производства составляет более 55%, мясопродуктов – около 40%.

Достиженные объемы производства животноводческой продукции обеспечивают внутренние потребности республики. Поэтому дальнейший прирост ее производства фактически будет формировать экспортные объемы молоко- и мясопродуктов. Однако, чтобы эти продукты были востребованы на внешнем рынке, они должны быть конкурентоспособными как по цене, так и по качеству [4].

Снижение затрат кормов на производство единицы продукции – стратегия развития животно-

водства. Без совершенствования технологии содержания и кормления скота невозможно обеспечить повышение экономической эффективности животноводства.

В настоящее время затраты кормов на единицу продукции животноводства в сельскохозяйственных организациях превышают нормативы. Так, на производство 1 т молока затрачивается 1,45 кормовых единиц, привеса крупного рогатого скота – 18 кормовых единиц. Более 50% всех затрат в животноводстве приходится на корма.

С экономической точки зрения более выгодным направлением деятельности по сравнению с другими видами животноводческой продукции является производство молока. Если затраты кормов на получение 1 тыс. ккал в нем составляют 1,4 к. ед., то на такое же количество энергии, содержащейся в говядине, их надо затратить больше в 5,4, свинине — в 2,5 и мясе птицы — в 1,9 раза. В связи с этим молочное скотоводство остается приоритетной отраслью, от состояния и темпов развития которой во многом зависит благополучие большинства сельскохозяйственных организаций.

В тоже время, следует отметить, что генетический потенциал дойных коров находится на уровне 8,5–9,0 тыс. кг молока за лактацию и используется только на 50 – 60 %. Основная причина в дефиците кормов и низком их качестве, особенно по содержанию протеина. Переориентация кормопроизводства на дешевые преимущественно бобовые травянистые корма происходит медленно, потенциал имеющихся основных луговых угодий из-за низкой эффективности используется недостаточно.

Поэтому необходимо пересмотреть приоритеты аграрного сектора, сориентировав его на нужды животноводства. Земледелие должно быть направлено на производство полноценных кормов, особенно травяных. Необходимо обеспечивать не только количественную сторону производства кормов, но кардинальное решение качественной составляющей как в заготовке, так и в организации скармливания. Основой увеличения производства животноводческой продукции являются сбалансированные по всем компонентам корма, и прежде всего протеин. Природно-климатические условия Беларуси, наличие структуры земельных угодий, 50 % которых занимают естественные луга и пастбища, и тот факт, что крупный рогатый скот, благодаря его биологическим особенностям, способен эффективно использовать дешевые, полноценные травяные корма, позволяют развить интенсивное ведение скотоводства в республике. В настоящее время производство продуктов скотоводства во многих хозяйствах ведется экстенсивным методом с большими затратами материальных, энергетических и трудовых ресурсов.

Внедряя новые технологии в кормопроизводство необходимо учитывать определенные природно-климатические зоны. При этом следует иметь в виду, что современное агроклиматическое районирование разработано с учетом радиационного и водного баланса территорий, а не суммарных характеристик распределения этих параметров.

Имеются определенные проблемы в крупнотоварном свиноводстве, несмотря на его преимущества. Так в республике имеется 105 крупных промышленных комплексов, на которых содержится 83 % животных, выращиваемых в сельскохозяйственных организациях, и производится 87 % продукции. Среднесуточный прирост на выращивании и откорме — 550–650 г, затраты корма на 1 кг прироста — до 3,5–4,0 кг, выход мяса в туше — 59–60 %, что на 15–20 % ниже среднемировых показателей. В результате почти половина производимой свинины неконкурентна на внешнем и внутреннем рынках.

Поэтому необходима новая система селекционно-племенной работы, основанная на строительстве высокотехнологичных племенных заводов и репродукторов, позволяющих получать высокопродуктивных животных, приспособленных к условиям крупнотоварного промышленного производства.

В целом, решение проблемы максимального использования генетического потенциала продуктивности животных при сохранении их здоровья и качества получаемой продукции потребует существенного увеличения производства кормов, повышения их качества, совершенствования структуры кормопроизводства, использования в рационах животных новых эффективных биологически активных кормовых добавок.

Анализ отечественного и мирового опыта показывает, что основным направлением развития животноводческой отрасли является усиление крупных комплексно-механизированных и автоматизированных ферм. Укрупнение и концентрации производства, организационная перестройка отрасли по типу формирования крупных холдингов создаст условия для использования новых эффективных технологий. В США на крупных специализированных фермах выращивают сегодня более 80 % птицы, сосредоточено 65 % скота и около 50 % свиней. При этом 8 % крупных ферм (от общего числа фермерских хозяйств) производит 78 % этой продукции.

Сегодня сельскохозяйственные организации развиваются по пути создания крупнотоварных производств, которые производят почти 80% валовой продукции.

Вместе с тем, необходимо развивать, поддерживать и стимулировать деловую активность крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения, которые могут производить все то, что и крупнотоварные организации, однако в меньших масштабах и с углубленной специализацией на овцеводстве, птицеводстве, пчеловодстве. Так на сегодняшний день в хозяйствах населения производится около 6 % скота и птицы и молока, 24,5 % - яиц (таблица 2).

Таблица 2 – Структура производства основных видов животноводческой продукции по категориям хозяйств в Республике Беларусь за 2016 г., %

Категория хозяйств	Скот и птица	Молоко	Яйца
Хозяйства всех категорий	100	100	100
Сельскохозяйственные организации	93,7	94,2	75,5
Крестьянские (фермерские) хозяйства	0,6	0,2	-
Хозяйства населения	5,7	5,6	24,5

Примечание. Рассчитано автором на основании источника [2]

Эффективность деятельности основных товарных отраслей сельского хозяйства республики формируется под влиянием изменения организационно-экономических условий производства, а также остающегося в большинстве сельскохозяйственных организаций затратного механизма ведения сельского хозяйства. Так данные табл. 3 свидетельствуют, что реализация мяса остается убыточной.

В экономически развитых странах доминируют методы ценообразования, ориентированные на спрос. При этом путем маркетинговых исследований определяется цена, по которой потребитель готов приобретать товар. В Республике Беларусь наиболее распространенным методом формирования цен традиционно является затратный. Он самый простой и не требует проведения маркетинговых исследований для определения чувствительности покупателя к цене.

В связи с этим возможны следующие варианты улучшения применяемого метода затратного ценообразования в сельскохозяйственных организациях:

- оптимизация себестоимости путем распределения косвенных расходов пропорционально маржинальному доходу с применением системы стандарт-костинг;
- формирование наиболее эффективной стратегии присутствия на потребительском рынке: оптимизация себестоимости продукции с ориентацией на целевую (лимитную) себестоимость с применением системы таргет-костинг.

Таблица 3 – Рентабельность (убыточность) реализованной продукции животноводства сельскохозяйственными организациями Республики Беларусь за 2010-2016 гг., %

Показатель	Год						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Продукция животноводства, в том числе:	-2,5	14,5	19,2	0,4	3,5	-2,2	-1,4
мясо:							
- крупного рогатого скота	-32,3	-7,9	12,2	-11,9	-28,1	-33,7	-36,7
- свиней	1,8	13,7	19,4	-6,2	3,7	2,0	-1,6
- овец	-50	-32,7	-10,8	-20,7	-46,7	-44,5	-58,7
- птицы	14	18,1	18,2	5,0	14,2	4,3	8,3
молоко	12,2	26,3	23	9,0	18,9	14,6	18,6
яйца	11,1	12,6	10,5	7,3	5,1	12,0	16,2

Примечание. Источник: [2, с. 182]

Повышение эффективности сельскохозяйственных организаций невозможно также без внедрения инноваций. Прогресс в развитии информационных, технических и коммуникационных средств требует пересмотра отношения к внедрению инноваций в сельскохозяйственное производство. Необходимо автоматизировать процесс учёта зоотехнической и племенной информации, её сбор и обработку, на основе которой должен проводиться анализ результатов работы.

Обеспечение устойчивого развития производства и стабильного экономического роста возможно также на основе применения инновационных методов повышения конкурентоспособности различных отраслей. Одним из методов решения вышестоящей задачи является создание территориально-производственных комплексов – кластеров, способных сконцентрировать вокруг себя значительные финансовые, технологические, инновационные и трудовые ресурсы, позволяющие обеспечить эконо-

мический рост и повышение конкурентоспособности отраслей агропромышленного комплекса.

Важнейшим направлением развития сельского хозяйства должна стать интенсификация производства на основе модернизации производственно-технической базы и внедрения достижений научно-технического прогресса.

Выводы. Для Беларуси высокоразвитое животноводство не только обеспечивает продовольственную безопасность страны, но и создает основную массу экспортной продукции, реализация которой на внешних рынках вносит свой вклад в стабильность экономики страны. Реализация комплекса мер в рамках государственных программ устойчивого развития села и программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016 - 2020 годы позволила существенно повысить уровень самообеспеченности республики основными видами продукции животноводства и сформировать значительный экспортный потенциал. Вместе с тем, рыночные условия хозяйствования диктуют необходимость внедрения новейших инновационных подходов в решении организационных и производственных задач повышения конкурентоспособности агропромышленного производства, устойчивости развития сельских территорий.

Основными направлениями повышения экономической эффективности животноводства являются:

- интенсификация скотоводства и его индустриализация посредством создания современной материально-технической базы;
- создание прочной кормовой базы, интенсивное кормление с использованием полнорационных кормовых смесей;
- полноценное ветеринарно-зоотехническое обслуживание поголовья; внедрение интенсивных технологий производства;
- концентрация поголовья молодняка на крупных фермах и комплексах промышленного типа;
- совершенствование размещения, концентрации и специализации скотоводства; улучшение качества стада, селекция в мясном направлении; совершенствование организации воспроизводства стада и снижение падежа животных;
- внедрение прогрессивных форм организации труда и стимулирование повышения его производительности;
- поиск более выгодных каналов сбыта, предотвращение потерь продукции и увеличение ее товарности, переработка и доработка сырья на местах с целью оптимизации сроков, объемов реализации и получаемых доходов;
- агропромышленная интеграция и кооперация в производстве животноводческой продукции.

Библиографический список

1. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016 - 2020 годы: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11 марта 2016 г. № 196 (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 10.03.2016, 5/43244)
2. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. статистический сборник. Минск, 2017. С. 232
3. О результатах реализации Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016 - 2020 годы за 2016 год / Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://www.mshp.gov.by>. - Дата доступа: 27.02.2018.
4. Мищенко В.А., Мищенко Л.В. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства и его роль в обеспечении продовольственной безопасности страны // Развитие бухгалтерского учета, анализа и аудита в условиях международной экономической интеграции: теория, методология, методики: сборник научных статей международной научно-практической конференции. Гомель, 15—16 октября 2015 г. В 2-х ч. / Белкоопсоюз, Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации. Гомель, 2015. Ч. 2. С. 128-135.

References

1. *Gosudarstvennaya programma razvitiya agrarnogo biznesa v Respublike Belarus' na 2016 - 2020 gody: Postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 11 marta 2016 g. № 196 (Natsional'nyy pravovoy Internet-portal Respubliki Belarus', 10.03.2016, 5/43244)*
2. *Sel'skoe khozyaystvo Respubliki Belarus': stat. sb. / Nats. statisticheskiy sbornik. Minsk, 2017. S. 232.*
3. *O rezul'tatakh realizatsii Gosudarstvennoy programmy razvitiya agrarnogo biznesa v Respublike Belarus' na 2016 - 2020 gody za 2016 god / Ofitsial'nyy sayt Ministerstva sel'skogo khozyaystva i prod-*

vol'stviya Respubliki Belarus' [Elektronnyy resurs].- Rezhim dostupa: <https://www.mshp.gov.by>. - Data dostupa: 27.02.2018.

4. Mishchenko V.A., Mishchenko L.V. *Povyshenie effektivnosti sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva i ego rol' v obespechenii prodovol'stvennoy bezopasnosti strany // Razvitie bukhgalterskogo ucheta, analiza i audita v usloviyakh mezhdunarodnoy ekonomicheskoy integratsii: teoriya, metodologiya, metodiki: sbornik nauchnykh statey mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Gomel', 15—16 oktyabrya 2015 g. V 2-kh ch. / Belkoopsoyuz, Belarus-skiy torgovo-ekonomicheskii universitet potrebitel'skoy kooperatsii. Gomel', 2015. Ch. 2. S. 128-135.*

УДК 638.178

УПРОЩЁННЫЙ СПОСОБ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПЕРГИ ИЗ ПЧЕЛИНЫХ СОТ *A Simplified Method of Extracting Beebread from Honeycomb*

Максимов Н.М., к. тех. наук, доцент, mx@vgsa.ru
Лосякова Е.В., к. биол. наук, доцент, lenok150185@mail.ru
Maksimov N.M., Losyakova E.V.

ФГБОУ ВО «Великолукская ГСХА» г. Великие Луки, Россия
182112 Псковская область, г. Великие Луки, пр. Ленина д.2
State Agricultural Academy of Velikie Luki

Реферат. Пчелиная перга является вторым по важности продуктом пчеловодства после мёда и с каждым годом становится всё более и более популярным. До недавнего времени основная её часть терялась в процессе перетопки воскового сырья. И совсем немногие пчеловоды извлекали её при помощи острых предметов (отвёртка, шило), что очень трудозатратно. При этом сама перга, извлекаемая таким способом, рассыпается и крошится. Лишь малая часть перги заготавливалась пчеловодами в виде сотовых нарезок и заливалась мёдом для обеспечения условий хранения. С ростом интереса к этому продукту в России встала задача разработки промышленной технологии получения перги. Большой вклад в развитие механизированной технологии получения перги внесли учёные из Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. В основе технологии лежат агрегаты серии "АИП" для механизированного извлечения перги из пчелиных сот. Однако на практике предлагаемый комплекс машин для получения перги могут себе позволить далеко не все пчеловоды. Это связано зачастую с малыми размерами самих пасек и количеством перги, которую можно с них получить. Немаловажным сдерживающим фактором на приобретение данного оборудования является его стоимость. Исходя из сложившейся ситуации, имеет перспективу механизированный способ получения перги по упрощённой технологии, доступный для большинства пчеловодов России и стран ближнего зарубежья. Для оценки эффективности упрощённой технологии механизированного извлечения перги из сот были проведены соответствующие исследования и сделаны выводы.

Summary. Next to honey, bee-bread is the second most important product of bee farming, year by year becoming more and more popular. Until recently, the bulk of it was lost in the process of melting wax materials. And some beekeepers remove it with sharp objects (screwdriver, awl), it being too labor-intensive. At the same time, bee-bread, extracted in this way, falls to pieces and crumbles. Only a small part of the bee-bread stored up by beekeepers in honeycomb pieces and covered with honey to ensure storage conditions. The growing interest in this product in Russia led to the problem of developing industrial technologies of bee-bread producing. The major contribution to the development of the bee bread mechanized production was made by the scientists of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev. The technology is based on special aggregates for bee-bread mechanized extraction from honeycombs. In practice, however, not every beekeeper can afford the offered set of machines to produce bee-bread. This is due to the small sizes of apiaries and a small amount of bee-bread to be produced there. The cost of this equipment appears to be an important deterrent to its purchase. Hence, a mechanized method of bee-bread producing according to the simplified technology, available for the majority of beekeepers of Russia and CIS countries, turns out to be perspective. To assess the effectiveness of the simplified technology of the mechanized bee-bread extraction from honeycombs appropriate studies were conducted and conclusions were drawn.

Ключевые слова: перга пчелиная, извлечение перги, переработка перги, хранение перги, тех-

нология получения перги.

Key words: *bee-bread, bee-bread extraction, bee-bread processing, bee-bread storage, the producing bee-bread technology.*

Введение. Перга - это белковый пчелиный корм, получаемый пчёлами из пыльцы энтомофильных растений. Пчёлы сбрасывают пыльцу с лапок в ячейки соты. Плотно утрамбовывают её головой, пока ячейки не заполнятся на 2/3, добавляют ферменты, скрепляют верхний слой слюной и заливают мёдом. Под действием тепла пчелиного гнезда в ячейке протекает реакция молочнокислого брожения и получается этот ценнейший продукт пчеловодства. На разломе сот (рис. 1) очень хорошо видно, как пчёлы трамбовали пыльцу - в ней может быть до десяти слоёв разного цвета (жёлтый, красный, бежевый и даже фиолетовый).



Рисунок 1 - разлом гнездового сота с пергой

Перга незаменимый природный продукт в сезон простуд (зимой и весной) когда наблюдается всплеск заболеваемости, т.к. она обладает общеукрепляющим, противовирусным, противомикробным, противогрибковым и противовоспалительным действием. Одно из основных её качеств это то, что она практически не вызывает аллергии (1-5% случаев). А секрет кроется в том, что те ферменты, которыми обрабатывается собранная пчёлами пыльца, способна разлагать аллергены [1, 2]. С каждой пчелиной семьи без нанесения ей ущерба можно за сезон получать до 3 кг перги. Способов извлечения перги существует достаточно много, но с учётом, что некоторые из них нанесут вред качеству продукта, нужно останавливать свой выбор на самых безопасных способах. Учитывая всю ценность этого продукта, разработка и внедрение технологии получения и хранения перги являются важной задачей современного пчеловодства.

Пчелиная перга может храниться в рамках, при определённых условиях. Для предотвращения образования плесени перговые соты хранят при температуре от 0 до 15 °С и относительной влажности воздуха не более 75 %. Выдержать такие условия в сохранилищах бывает сложно, поэтому уже спустя 2-3 месяца после извлечения полноперговых рамок из ульев и постановки рамок на хранение нередко наблюдается порча перги в сотах. Порче перги способствует и её высокая начальная влажность в сотах, которая может достигать 24 % и более. К тому же перговые соты подвержены поражению восковой молью и держать их в большом количестве на пасеке нецелесообразно.

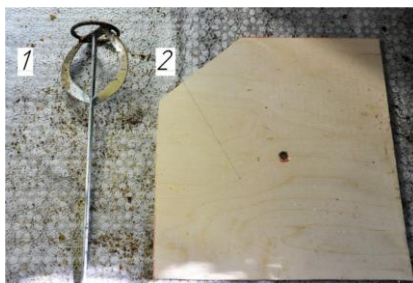
Для длительного хранения и консервации перги, некоторые пчеловоды используют метод, при котором перговые соты вырезаются из рамок, измельчаются на бытовых мясорубках и заливают мёдом. Однако при этом требуется отделение воска из полученной смеси методом отстаивания, что крайне не удобно и трудозатратно. Стоит также отметить, что до недавнего времени основная масса перги терялась при перетопке пчелиных сот на паровых воскотопках. При этом выход пчелиного воска из таких сот, содержащих перговые ячейки, значительно снижался. Это обстоятельство заставило отечественных учёных заняться проблемой механизированного извлечения перги.

В настоящее время разработана технология промышленного получения перги, включающая следующие технологические операции: заготовка рамок с пергой, скарификация, сушка, отделение сот от рамок, охлаждение, измельчение, отделение перговых гранул от воска. Большой вклад в этом направлении сделали учёные из Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева [3, 4, 5, 6]. Однако имеющийся на сегодняшний день комплекс машин для сушки, извлечения и сортировки перги ориентирован по большей части на крупное пчеловодство. Несмотря на свою эффективность, разработанные установки для извлечения перги серии "АИП" (АИП-10, АИП-30, АИП-50) и другое вспомогательное оборудование имеет высокую начальную стоимость и может быть полностью реализовано при совместной кооперации пчеловодов с нескольких пасек, по взаимной договорённости. Поэтому для рядовых пчеловодов, имеющих любительские пасеки на 15-20 пчелосемей, остаются

ся доступными лишь подручные способы извлечения перги из гнездовых рамок.

Материалы и методы. Нами был испытан упрощённый способ извлечения перги, который нашёл применение у большинства пчеловодов России и стран ближнего зарубежья. Для этого использовалась электрическая дрель мощностью 1 кВт, на которую крепилась насадка-миксер, используемая в строительстве для замешивания строительных растворов. Сама насадка являлась рабочим органом, при её помощи происходило измельчение перговых сот и последующее выделение перговых коконов.

Перговые соты с естественной влажностью, без предварительной сушки, брались из сохранилища и разрезались на порционные куски. Куски сот помещались в морозильную камеру и выдерживались в ней при температуре $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, в течение двух часов. Благодаря глубокому охлаждению соты теряют свою пластичность и становятся хрупкими, что в дальнейшем упрощает процесс их измельчения. Измельчение сот осуществлялось сразу же после изъятия из морозильной камеры, так как при нагреве до температуры $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше, соты вновь восстанавливают свою пластичность и не пригодны для измельчения. Обороты насадки-миксера выставлялись электронным регулятором дрели и находились в диапазоне $n = 1200-1500\text{ мин}^{-1}$. Процесс измельчения перговых сот проходил в пластиковом куботейнере. Время измельчения одной партии охлаждённых перговых сот, загруженных в куботейнер, составило 2-2,5 минуты. Для предотвращения разбрасывания элементов сот при их измельчении на куботейнер помещалась крышка из фанеры, толщиной 6 мм с отверстием, через которое вставлялась насадка-миксер (рисунок 2).



1 - насадка-миксер для измельчения; 2 - крышка для куботейнера

Рисунок 2 - Приспособления для измельчения перговых сот

Результаты и обсуждение. Измельчённая воскоперговая масса шла на сортировку, проводимую в два этапа. На первом этапе сортировка воскоперговой массы осуществлялась с использованием разделительной решётки, имеющей размеры ячейки $4,5 \times 20\text{ мм}$ (рис. 3). После просеивания измельчённой воскоперговой массы было установлено, что на решётке оставались преимущественно полные перговые гранулы (рис. 4). При этом восковая крошка и более мелкие половинки перговых гранул просеивались далее и собирались в отдельную ёмкость. Из этой промежуточной ёмкости восковая крошка, имеющая более мелкие элементы перговых гранул шла на вторичную сортировку.



Рисунок 3 - Просеивание воскоперговой смеси на разделительной решётке



Рисунок 4 - Перга, просеянная на разделительной решётке

Вторичная сортировка воскоперговой крошки проводилась на капроновой решётке, с размерами ячеек - $3 \times 15\text{ мм}$. Проведённый просев восковой крошки показал, что количество остаточной перги в сортируемой массе было на уровне 15-20 % от общей полученной массы перги (рис. 5).

Оставшаяся восковая крошка, прошедшая вторичную очистку, имеет минимальное количество остаточной перги, порядка 5-8 %, и поэтому пригодна для перетопки (рис. 6). Проведённое многократное измельчение перговых сот по описанному способу показало, что длительное измельчение перговых сот, продолжительностью от 5 минут и более приводит к большому повреждению и разло-

му перговых гранул. Недостаточное измельчение перговых сот, продолжительностью до 2 минут, ведёт к появлению в воскоперговой массе отдельных крупных элементов пчелиных сот. На появление отдельных не измельчённых восковых элементов оказывает влияние температура охлаждения перговых сот перед измельчением. Так, охлаждение сот в течение 4 часов до температуры +2...+3 °С вело к ухудшению процесса измельчения перговых сот и появлению слипшихся комков. Наилучшие результаты измельчения пчелиных сот были получены при их заморозке до -5°С.



Рисунок 5 - Перга после вторичной сортировки



Рисунок 6 - Восковая крошка, идущая на перетопку

Полученная таким образом перга должна подвергаться тепловой сушке до кондиционной влажности 14-15 %, с целью обеспечения её дальнейшего хранения. Для сушки перги пчеловодами применяются бытовые сушилки пищевых продуктов. В высушенном состоянии перга может храниться длительное время.

Перга может быть переработана сразу же после её выделения из воскоперговой массы, минуя процесс сушки. Для этого отсортированную пергу измельчают на бытовой мясорубке и далее смешивают с мёдом, в соотношении перги и мёда 1:2. При таком смешивании мёд вбирает в себя излишки влаги, находящейся в перге, и лишает её контакта с воздухом. Этим и обеспечивается дальнейшее хранение медово-перговой пасты, которая может скармливаться пчёлам в весенний период, для наращивания силы пчелиных семей. Полученную массу можно хранить в куботейнере до весны.

Способ имеет свои неоспоримые преимущества, опирающиеся на стоимость оборудования, но при этом не лишён недостатков. Сравнение технико-экономических показателей сравниваемых способов извлечения перги из сот представлено в таблице 1. Механизированные агрегаты серии "АИП" позволяют вести процесс извлечения перги в поточном режиме. Извлечение перги при помощи дрели и насадки-миксера предполагают периодичность процесса. Агрегаты серии "АИП" используются совместно с пылесборником и фильтром-циклоном, что упрощает процесс выделения чистых перговых гранул. При использовании дрели и насадки-миксера требуется дополнительная сортировка воскоперговой массы. К тому же сложно обеспечить чистоту выполнения процесса, что неизбежно ведёт к загрязнению пасечного помещения восковой крошкой.

Экономический эффект предлагаемого упрощённого способа получения перги будет определяться разницей затрат на покупку оборудования для измельчения перги. К тому же дрель можно использовать в строительных и слесарных работах на пасеке. Агрегаты серии "АИП" имеют фиксированное назначение и не могут применяться никак иначе, кроме как для получения перги.

Таблица 1 - Техничко-экономическая эффективность оборудования для извлечения перги из пчелиных сот

Показатель	Вид оборудования	
	Агрегат для извлечения перги "АИП-10"	Электрическая дрель с насадкой-миксером
Режим работы измельчителя	поточный	периодический
Мощность электродвигателя, кВт	0,25	0,75-1
Производительность измельчителя, сотов в час	10 и более	10 и более
Способ отделения перги из воскоперговой массы	Использование пылесоса с фильтром циклоном	Требуется сортировка с использованием решёт
Стоимость оборудования, руб.	19700...22500	4500...5000
Дополнительное оборудование при извлечении перги	электрический пылесос, морозильная камера	морозильная камера, пластиковый куботейнер

Выводы. В заключение стоит сказать, что технология механизированного извлечения перги развивается и совершенствуется. Говоря о перспективах дальнейшего использования электрической дрели для измельчения сот, нужно отметить, что дополнительной задачей встает подбор оптимальной формы насадки-миксера с целью интенсификации процесса измельчения перговых сот. В наших опытах применялась насадка с двумя выступами эллипсоидной формы, приваренными на кольцо в нижней её части. Однако существуют и другие формы насадок-миксеров, которые необходимо испытать и сделать их сравнение, что открывает перспективы для дальнейшего изучения и проведения сравнительного анализа эффективности применения данной технологии в пчеловодстве.

Библиографический список

1. Йойриш Н.П. Продукты пчеловодства и их использование. М.: Россельхозиздат, 1976. 176 с.
2. Асафова Н.Н., Орлов Б.Н., Козин Р.Б. Физиологически активные продукты пчеловодства. Н. Новгород: Изд-во Ю.А. Николаева, 2001. 368 с.
3. Бышов Н.В., Каширин Д.Е. Вопросы теории механизированной технологии извлечения перги из перговых сотов: монография. Рязань: РГАТУ, 2012. 113 с.
4. Каширин Д.Е. Энергосберегающие технологии извлечения перги из сотов специализированными средствами механизации: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. Саранск, 2013. 474 с.
5. Некрашевич В.Ф., Каширин Д.Е. Измельчение перговых сотов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2004. № 7. С. 17-18.
6. Некрашевич В.Ф., Мамонов Р.А., Торженнова Т.В. Технология промышленной переработки пчелиных сотов // Пчеловодство. 2011. № 3. С. 48-50.

References

1. Yoyrish N.P. *Produkty pchelovodstva i ikh ispol'zovanie*. M.: Rossel'khozizdat, 1976. 176 s.
2. Asafova N.N., Orlov B.N., Kozin R.B. *Fiziologicheski aktivnye produkty pchelovodstva*. N. Novgorod: Izd-vo Yu.A. Nikolaeva, 2001. 368 s.
3. Byshov N.V., Kashirin D.E. *Voprosy teorii mekhanizirovannoy tekhnologii izvlecheniya pergi iz pergovykh sotov: monografiya*. Ryazan': RGATU, 2012. 113 s.
4. Kashirin D.E. *Energoberegayushchie tekhnologii izvlecheniya pergi iz sotov spetsializirovannymi sredstvami mekhanizatsii: avtoref. dis. ... d-ra tekhn. nauk*. Saransk, 2013. 474 s.
5. Nekrashevich V.F., Kashirin D.E. *Izmel'chenie pergovykh sotov // Mekhanizatsiya i elektrifikatsiya sel'skogo khozyaystva*. 2004. № 7. S. 17-18.
6. Nekrashevich V.F., Mamonov R.A., Torzhenova T.V. *Tekhnologiya promyshlennoy pere-rabotki pchelinykh sotov // Pchelovodstvo*. 2011. № 3. S. 48-50.

УДК 636.22/28:612.015.348

ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У МОЛОЧНЫХ КОРОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЛАКТАЦИИ *Indicators of Protein Metabolism of Dairy Cows in Different Lactation Periods*

Талызина Т.Л., доктор биологических наук, профессор
Нуриев Г.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
Талызин В.В., кандидат биологических наук, доцент
Talyzina T.L., Nureyev G.G., Talyzin V.V.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Проведены исследования состояния белкового обмена по биохимическим показателям сыворотки крови и молока у коров в разные периоды лактации. В сыворотке крови коров к концу лактации установлено уменьшение концентрации общего белка на 17,4%, билирубина на 77,7% и повышение креатинина на 24,7% относительно первого периода лактации. Отмечен невысокий уровень

мочевины у опытных животных (1,7-1,8 мкмоль/л). Показатели молока (белок, мочевина и кетоновые тела) были в норме.

Summary. *The protein metabolism of cows in different lactation periods have been studied by biochemical indicators of blood serum and milk. It is established that by the end of lactation in the blood serum of cows there is the reduction in total protein concentration by 17.4%, in bilirubin by 77.7% and the increase in creatinine by 24.7% in regard to the first lactation period. The animals in the experiment have got fairly low level of urea (1.7-1.8 $\mu\text{mol/l}$). Milk indicators (protein, urea and ketone bodies) are normal.*

Ключевые слова: коровы, белковый обмен, сыворотка крови, молоко.

Keywords: cows, protein metabolism, blood serum, milk.

По физиолого-биохимическим показателям сыворотки крови и молока можно оценивать состояние метаболизма и сбалансированность рациона у высокопродуктивных животных. При кормлении молочных коров в рационах завышается или занижается содержание протеина, сырой клетчатки и т.д., что приводит к перерасходу кормов, удорожанию и снижению рентабельности продукции [1, 5, 8, 9].

Цель работы – изучить особенности состояния белкового обмена у коров в разные периоды лактации.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на 3 группах лактирующих коров черно-пестрой породы в разные промежутки лактационного периода: I группа 1 – 100; II группа 101 – 200; III группа 201 – 300 дни лактации. Рационы животных были сбалансированы по основным питательным веществам. Материалом исследования являлась сыворотка крови и молоко.

Состояния белкового обмена у коров характеризовали по уровню в сыворотке крови концентрация общего белка, мочевины, креатинина и билирубина, а в молоке – общего белка и мочевины. Концентрацию общего белка устанавливали биуретовым методом, мочевины - по цветной реакции с диацетилмонооксимом, креатинина - по цветной реакции Яффе, билирубина - по диазореакции. Биохимические исследования сыворотки крови проводили с использованием биохимических наборов реактивов Ольвекс и Агат. В молоке уровень мочевины определяли с диацетилмонооксимом, концентрацию белка на приборе «Лактан». Референтные нормативные показатели даны по И.П. Кондрахину [6].

Статистическую обработку материалов исследований проводили с использованием пакета программ Excel IBM PC/XP.

Результаты исследований и их обсуждение. Метаболиты сыворотки крови свидетельствуют об интенсивности обменных процессов в организме животных. Результаты биохимических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Биохимические показатели белкового обмена сыворотки крови

Показатель	1 группа, n=12	2 группа, n=12	3 группа, n=12
Общий белок, г/л	88,20 ± 3,3	82,52 ± 1,6	72,83 ± 3,1
Мочевина, ммоль/л	1,72 ± 0,16	1,66 ± 0,10	1,84 ± 0,15
Креатинин, мкмоль/л	90,5 ± 6,9	106,8 ± 5,6	112,9 ± 8,9
Билирубин, мкмоль/л	0,94 ± 0,32	0,58 ± 0,22	0,21 ± 0,19

Концентрация общего белка в сыворотке крови подопытных животных находилась в пределах физиологической нормы (72-86 г/л). Было установлено, что к концу лактации уровень белка закономерно снизился на 17,4%.

Мочевина является продуктом азотистого обмена и синтезируется у жвачных в печени. Уровень мочевины в сыворотке крови зависит от интенсивности распада белков, эффективности утилизации рубцовой микрофлорой образующегося при этом аммиака, активности ферментов, катализирующих синтез мочевины и ряда других факторов. Нами установлено, что в сыворотке крови коров в разные периоды лактации мочевины содержалось 1,7-1,8 мкмоль/л, это в два раза меньше нижней границы нормативных значений (3,3-6,7 ммоль/л). Известно, что уровень мочевины и белка в сыворотке крови находятся в обратной зависимости, что соответствует нашим данным у молочных коров в начале и в конце лактации.

Билирубин - токсичный продукт распада гемоглобина, миоглобина и цитохромов в крови может находиться как в свободном, так и в связанном с глюкуроновой кислотой виде. Был исследован уровень в сыворотке крови коров общего билирубина и установлено, что все полученные показатели находились в интервале нормативных значений (0,2-5,1 мкмоль/л). Однако следует отметить тенденцию к снижению концентрации билирубина в сыворотке крови от начала к концу лактации. Так, в сыворотке крови коров I группы билирубина содержалось 0,94±0,32 мкмоль/л, в дальнейшем данный показатель снизился на 38,3% и на 77,7% у коров II и III групп соответственно.

Источником энергии мышц является креатининфосфат, который образуется из креатинина, синтезированного из аминокислот – глицина, аргинина и метионина. Содержание креатинина у животных повышалось к концу лактации. У лактирующих коров II и III группы концентрация креатинина была выше, чем в I группе на 18 и 24,7% соответственно. Повышение уровня креатинина в сыворотке крови, скорее всего, указывает на снижение напряженности белкового обмена по мере падения суточных удоев [2, 4]. Снижению уровня мочевины в крови способствуют благоприятные условия для жизнедеятельности рубцовой микрофлоры. К таким факторам, прежде всего, относятся: оптимальное сахаро-протеиновое соотношение (1:1-1,2), сырая клетчатка в пределах 18 – 22% от сухого вещества рациона, нормативная обеспеченность организма витаминами и минеральными веществами.

Важнейшие биохимические показатели молока, характеризующие белковый обмен - белок и мочевина. Исследованные показатели молока варьировали в пределах нормативных значений (2,7-5,0% по белку и 3,3-6,7 ммоль/л по мочевины) и существенных различий между группами не наблюдалось. При этом концентрация общего белка составила 3,14±0,3%; 3,25±0,4% и 3,51±0,9%, а мочевины – 3,45±0,49; 2,95±0,67 и 3,22±0,09 ммоль/л соответственно в 1, 2 и 3 групп. Установлено, что по отношению концентрации в молоке мочевины (мг%) и белка (%) можно оценить сбалансированность рациона [8]. Данные отношения в наших исследованиях составляют 6,60; 5,45 и 5,51 соответственно в I, II и III группах и свидетельствуют о сбалансированности рациона по энергии и протеину.

Исследование кетоновых тел в сыворотке крови, молоке было проведено по реакции Лестраде, чувствительность метода является ниже 10 мг/100 мл. Данная методика является общепринятой для исследований в биологических жидкостях опытных коров. Кетоновые тела – группа органических соединений (β -оксимасляная кислота, ацетоуксусная кислота и ацетон) - промежуточные продукты обмена жиров, углеводов и белков. Во многих случаях в первые недели лактации у высокопродуктивных коров отмечается повышенный уровень кетоновых тел. Это связано с быстрым ростом суточных удоев, недостаточным потреблением кормов и мобилизацией жировых депо организма. В нашем исследовании наблюдалось некоторое повышение уровня кетоновых тел в сыворотке крови в I группе (новотельный период) с последующим снижением в середине и в конце лактации. Это согласуется с данными ряда авторов [7, 9] и др. Повышение уровня кетоновых тел в крови и молоке свидетельствует об отклонениях от нормы в углеводном, жировом и некоторых других видах обмена веществ [3]. Это говорит о необходимости более тщательного балансирования рационов коров, прежде всего в новотельный период и в первые 100 дней лактации.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о наличии некоторых изменений состояния белкового обмена у наблюдаемых молочных коров в разные промежутки лактационного периода. Для оптимизации метаболизма у коров необходимо повысить уровень сбалансированности их рационов, провести дальнейшие исследования по более широкому перечню показателей.

Библиографический список

1. Влияние авансированного кормления глубокостельных сухостойных коров за 21 день до отёла и в первую фазу лактации на их продуктивность и химический состав молока / В.А. Малявко, В.Н. Масалов, И.В. Малявко, Л.Н. Гамко // Вестник Орел ГАУ. 2011. Т. 28, № 1. С. 22-25.
2. Громыко Е.В. Оценка состояния коров методами биохимии // Экологический вестник Северного Кавказа. 2005. № 2. С. 80-94.
3. Кармолиев Р.Х. Биохимия патологических процессов животных: учеб. пособие / Р.Х. Кармолиев. М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2000. Ч. 2. 168 с.
4. Клиническая биохимия / под ред В.А. Ткачука. М.:ГЭОТАР-МЕД, 2002. С. 24.
5. Кормление и воспроизводство высокопродуктивных молочных коров: учеб. пособие / Г.Г. Нуриев, Л.Н. Гамко, И.В. Малявко, С.И. Шепелев, В.Е. Подольников, Н.В. Самбуров, А.А. Талдыкина. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. 94 с.
6. Методы ветеринарно-клинической лабораторной диагностики: справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др.; под ред. И.П. Кондрахина. М.: КолосС, 2004. 520 с.
7. Патология обмена веществ у высокопродуктивного крупного рогатого скота / Д.Я Луцкий, А.В. Жаров, В.П. Шишков и др.; под ред. В.П. Шишкова. М.: Колос, 1978. 384 с.
8. Сбалансированное кормление высокопродуктивных коров: справочное руководство / Л.А. Заболотов, С.Г. Кузнецов, В.Т. Винокурова, И.А. Баранова, П.В. Матюшенко М.: ЗАО «Новые печатные технологии», 2013. 246 с.
9. Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочного скота. Боровск: Изд-во «Оптим Пресс», 2011. 372 с.

References

1. Vliyanie avansirovannogo kormleniya glubokostel'nyh suhostojnyh korov za 21 den' do otyola i v pervuyu fazu laktacii na ih produktivnost' i himicheskij sostav moloka / V.A. Malyavko, V.N. Masalov, I.V. Malyavko, L.N. Gamko // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2011. T. 28, № 1. S. 22-25.
2. Gromyko E. V. Ocenka sostoyaniya korov metodami biohimii / E.V. Gromyko // EHkologicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2005. № 2. S. 80-94.
3. Karmoliev R.H. Biohimiya patologicheskikh processov zhitovnyh: uchebnoe posobie. CH.2. / R.H. Karmoliev M.: MGAVMiB im. K.I. Skryabina, 2000. 168 s.
4. Klinicheskaya biohimiya / pod red V.A. Tkachuka M.: GEHOTAR-MED, 2002. S. 24.
5. Kormlenie i vosproizvodstvo vysokoproduktivnyh molochnyh korov: uchebnoe posobie / G.G. Nuriev, L.N. Gamko, I.V. Malyavko, S.I. Shepelev, V.E. Podol'nikov, N.V. Samburov, A.A. Taldykina Bryansk: Bryanskij GAU, 2016. 94 s.
6. Metody veterinarno-klinicheskoy laboratornoj diagnostiki: Spravochnik / I.P. Kondrahin, A.V. Arhipov, V.I. Levchenko i dr.: pod red. I.P. Kondrahina M.: KolosS, 2004. 520 s.
7. Patologiya obmena veshchestv u vysokoproduktivnogo krupnogo rogatogo skota / D.YA Luckij, A.V. ZHarov, V.P. SHishkov i dr.: pod red. V.P. SHishkova – M.: Kolos, 1978. 384 s.
8. Sbalansirovannoe kormlenie vysokoproduktivnyh korov: spravochnoe rukovodstvo / L.A. Zabolotov, S.G. Kuznecov, V.T. Vinokurova, I.A. Baranova, P.V. Matyushchenko M.: ZAO «Novye pechatnye tekhnologii», 2013. 246 s.
9. Haritonov E.L. Fiziologiya i biohimiya pitaniya molochnogo skota / E.L. Haritonov Borovsk: Izdvo «Optima Press», 2011. 372 s.

УДК 619:616.596:636.22/.28

БОЛЕЗНИ КОПЫТЕЦ У КОРОВ И НЕКРОТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОД ДОРСАЛЬНОЙ СТЕНКОЙ *Diseases of Cow Hooves and Necrotic Processes under the Dorsal Wall*

Симонов Ю.И., к. вет. н., доцент, y.i.simon.1965@yandex.ru

Симонова Л.Н., к. вет. н., доцент, ludsimon306@yandex.ru

Черненко В.В., к. вет. н., доцент, chernenok_vv@mail.ru

Simonov Yu.I., Simonova L.N., Chernenok V.V.

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ
243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а
Bryansk State Agrarian University

Реферат. Болезни копытца у нетелей и коров разного возраста остаются актуальной темой для ученых и практикующих ветеринарных врачей. У коров одного стада регистрируют пододерматиты, язвы Рустергольца, деформации копытцевого рога, раны подошвы, некрозы под дорсальной стенкой копытца, ламиниты. Некроз копытца под дорсальной стенкой в начальной стадии проявляется хромотой, ростом зацепной части копытца с заворачиванием вверх и внутрь. Развивающийся некротический процесс постепенно распространяется под копытцевой стенкой с зацепной стороны. На пораженном пальце, венчик и кожа над дорсальной стенкой копытца плотной консистенции. Пораженные копытца в 1,5-2 раза шире здоровых. Между копытцевой костью и стенкой копытца, в области зацепа и под дорсальной стенкой, имеются полости круглой или овальной формы с некротизированными тканями. Из пораженных полостей выделяется серо-бурого цвета гнилостный экссудат. Некроз распространяется под копытцевым рогом с дорсальной стороны до уровня венчика. Анализ морфометрических данных сегментарных срезов здоровых и больных пальцев установил характер и глубину поражения под дорсальной стенкой копытца и до путового сустава. При распространении некротических процессов под дорсальной стенкой копытца происходят дегенеративные изменения в листочковом слое, сосудистых сплетениях, копытцевой кости и сухожильно-связочном аппарате пораженного пальца. При глубоком проникновении патологических изменений под копытцевым рогом, регенерации тканей не происходит. Основной причиной некротических процессов под дорсальной стенкой

копыта является трещина аксиллярной поверхности роговой стенки на расстоянии 4-6 см от свода межкопытцевой щели. Причиной возникновения трещин является соскальзывание копытцев с выступов и препятствий напольного покрытия, при этом происходит неконтролируемая резкая опорная нагрузка на зацеп, приводящая к образованию трещины и отслоению дорсальной стенки копыта от подошвы.

Summary. Hooves diseases of heifers and cows of different ages remain an urgent problem for scientists and practicing veterinarians. Pododermatitis, Rustergolz ulcers, hoof horn deformations, wounds of the sole, necroses under the dorsal wall of the hoof, laminites are recorded in one herd of cows. Hoof necroses under the dorsal wall in the initial stage take the form of lameness, with growth of the hooked part of the hooves and with wrapping up and inside. The developing necrotic process gradually spreads under the hoof wall from the hooked part side. On the affected finger, corolla and skin above the dorsal wall of a hoof is of dense consistency. The affected hooves are 1.5-2 times wider than healthy ones. There are cavities of round or oval shape with necrotic tissues between the bone and the wall of the hoof, in the area of the hook and under the dorsal wall. Putrescent exudate of gray-brown color comes out of the affected cavities. Necrosis spreads under the hoof horn from the dorsal side to the corolla. The analysis of the morphometric data of segmental sections of healthy and diseased toes established the nature and depth of affection under the dorsal wall of the hoof and to the fetlock. Degenerative changes occur in the lamellatum layer, vascular plexuses, hoof bone and the tendinous-ligamentous apparatus of the affected toe occur with the spread of necrotic processes under the dorsal wall of the hoof. There is no tissue regeneration if pathological changes are penetrated deeply under the hoof horn. The main cause of necrotic processes under the dorsal wall of the hoof is the crack of the axial surface of the horny wall at the distance of 4-6 cm from the arch of the inter-hoofed cleft. It appears due to the slipping of the hooves from the protrusions and obstacles of the floor covering, with an uncontrolled sharp support load on the hook, leading to a crack and peeling of the dorsal wall of the hoof from the sole.

Ключевые слова: болезни копытцев, хромота, сегментарные срезы, морфометрия, изменение тканей, анализ.

Key words: diseases of hooves, lameness, segmental sections, morphometry, tissue changes, analysis.

Введение. Одной из острых проблем скотоводства, является хромота у коров и нетелей при привязном и беспривязном содержании [1, 2, 8, 9]. Широкая распространенность болезней дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота на современных скотоводческих комплексах, вызвана появлением новых этиологических факторов способствующих развитию ортопедической патологии. Этиологией распространения болезней дистального отдела конечностей у коров являются не только различный травматизм, но и производственно-технологические, организационно-хозяйственные и экологические причины [1, 3, 4, 10].

В связи с вышеописанным, важнейшее значение имеет своевременное выявление причин, ранняя диагностика болезней, изучение течения патологических процессов в зонах поражения и тканях окружающих их. Для достижения этого, необходимо использовать традиционные и современные методы диагностики, которые позволят выявить патологические процессы на раннем этапе и выбрать эффективные способы лечения и профилактики [1, 5].

Нередко у коров в одном стаде выявляют по 5-10 болезней конечностей, одновременно [1, 6, 7].

Цель исследований. Изучить особенность клинических признаков, морфологические изменения тканей пораженных копытцев и выявить причины возникновения воспалительных процессов под копытцевой стенкой у коров.

Задачи:

- а) изучить характер поражений копытцев у коров;
- б) определить особенности клинических признаков при поражениях пальцев у коров под копытцевой стенкой;
- в) провести анализ макрометрических изменений тканей пораженных пальцев по сегментарным срезам;
- г) установить причины возникновения поражений пальцев у коров под дорсальной стенкой копытцев.

Материалы и методы исследования. Материалами для исследований служили результаты ортопедической диспансеризации и боенский материал от больных коров АО «Учхоз Кокино» Выгоничского района Брянской области.

Для анализа и проведения исследований выбраны коровы с удоем 4,5-6 тыс. кг. за лактацию. Хозяйство применяет содержание в зимний стойловый период привязное, подстилка обильная (состо-

ящая из древесных опилок), кормление двухразовое, корма перед скармливанием подготавливаются в кормосмесителе. В летний пастбищный период, коровы содержатся на пастбищах в летних лагерях и дополнительно обеспечиваются подкормкой из измельченных однолетних трав.

От коров с поражениями дистального отдела конечностей, подвергнутых убою по разным причинам, изымали боенский материал (дистальную часть конечности), подвергали криоподготовке и проводили сегментарные срезы от запца до путового сустава. При проведении исследований применялись клинические и морфометрические методы.

Результаты исследований. Для выявления распространенности болезней конечностей в АО «Учхоз Кокино», проведена ортопедическая диспансеризация 380-ти голов коров. В ходе проведения диспансеризации применяли профилактическую и лечебную расчистку и обрезку копытцев у 120 коров. В результате проведенной работы, было установлено, что в хозяйстве заболевания копытцев зафиксированы у 45 голов (11,8%) от всего поголовья коров. У больных коров регистрируются подо-дерматиты, язвы Рустергольца, деформации копытцевого рога, раны подошвы, некрозы в области запца, ламиниты. Выявлено пять коров с некрозом в области запца и под дорсальной стенкой копытца, на передних и задних конечностях, что составило 11,1% от поголовья с заболеваниями копытцев, при этом в предыдущем году, при аналогичных обследованиях, было выявлено только две коровы.

Некроз под дорсальной стенкой копытца в начальной стадии проявляется хромотой, особенно при опоре на запцепную часть, а при стоянии, коровы опираются на пяточную часть, при этом запцеп не касается пола. В последующем, запцепная часть дорсальной стенки копытца пораженного пальца растет вверх и внутрь. Длина дорсальной стенки копытца от венчика до запца, на пораженных пальцах, составляет 9-12 см. рис. 1.



Рисунок 1 - Состояние копытцев перед обработкой

Некротический процесс распространяется под дорсальной стенкой копытца на глубину от нескольких сантиметров, до уровня венчика рис. 2. Наблюдается ограниченное плотное припухание венчика и кожи над дорсальной стенкой копытца пораженного пальца. Местная температура кожи выше венчика, на пораженном пальце, выше чем на здоровом на 1°C.



Рисунок 2 – Площадь и глубина поражения в области запца

Пяточные части подошвы пораженного копыльца подвержены мацерации и в 1,5-2 раза шире чем у здорового.

При расчистке подошвы, в области зацепа обнаруживаются полости круглой или овальной формы диаметром от 1,5 до 3 см. заполненные некротическими тканями. Из пораженных полостей выделяется серо-бурого цвета гнилостный экссудат. При обследовании полостей с некротизированными тканями использовали раневой щуп и устанавливали, что он беспрепятственно проходит под дорсальной стенкой копыльца в сторону венчика.

Некроз распространяется от зацепной части на глубину от нескольких сантиметров до уровня венчика.

Для определения характера морфометрических изменений тканей пораженных копылец, проводили сравнительный анализ сегментарных срезов здоровых и пораженных пальцев на разных уровнях. При срезе зацепов на расстоянии 8 см. от венчика, устанавливали, что на здоровых копыльцах четко просматривается хорошо сформированная белая линия и подошва. На пораженных пальцах, копытцевая стенка толще в четыре раза по сравнению с аналогичным участком здорового копыльца. Под дорсальной стенкой копылец находятся полости овальной формы, которые имеют выход, в виде трещины, между дорсальной и аксиальной стенками. Подошва двойная и утолщенная.



Рисунок 3 – Состояние тканей здоровых и пораженных копылец на сегментарных срезах

Сравнение сегментальных срезов копылец проведенных на расстоянии пяти сантиметров от венчика показало, что площадь пораженного копыльца в два раза больше чем у здорового. Некротизированная полость, по размеру и состоянию, в сравнении с предыдущим срезом, не изменилась. Толщина подошвы пораженного копыльца, на отдельных участках, в три раза больше чем у здорового.

При рассмотрении сегментарного среза копылец на расстоянии 1 см. от венчика, видно, что на здоровом копыльце с дорсальной стороны, между копытцевой стенкой и копытцевой костью хорошо просматривается основа кожи венчика. Копытцевая кость имеет правильную форму с хорошо выраженной надкостницей и сосудистыми отверстиями. Под копытцевой костью отчетливо виден мякиш. Подкожный слой и подошва сформированы отчетливо. На пораженном копыльце основа кожи венчика наблюдается только между дорсальной стенкой копыльца и копытцевой костью, под абоксиальной стенкой копыльца заметны некротизированные полости. Копытцевая кость пораженного пальца имеет выраженные застойные явления, а толщина подошвы в два раза больше, чем на здоровом.

На сегментарных срезах пораженных конечностей (на 2 см выше венчика) заметно, что все ткани здоровых пальцев имеют четкие границы и естественный цвет. На пораженных пальцах, вокруг костей наблюдается отечность, при этом размер пораженного пальца в полтора раза больше здорового, стенки сухожильных влагалищ набухшие.

При осмотре последующих сегментарных срезов заметно, что на пораженных пальцах воспалительный отек распространяется до середины путовой кости, выше этой части, патологические изменения отсутствуют.

Заключение. В данном хозяйстве у коров регистрируются пододерматиты, язвы Рустергольца, деформации копытцевого рога, раны подошвы, некрозы под дорсальной стенкой копыльца, ламиниты.

Некроз под дорсальной стенкой копылец в начальной стадии, проявляется хромотой, в последующем, зацепная часть дорсальной стенки копыльца отрастает заворачиваясь вверх и внутрь, некротические процессы постепенно распространяются под копытцевой стенкой с дорсальной стороны. На пораженном пальце, венчик и кожа над дорсальной стенкой плотные, припухшие. Пораженные копыльца в 1,5-2 раза шире здоровых. Между копытцевой костью и дорсальной стенкой копыльца, в области зацепа, имеются полости круглой или овальной формы с некротизированными тканями. Из пораженных полостей выделяется серо-бурый гнилостный экссудат. Некроз распространяется по дорсальной части под копытцевым рогом до уровня венчика.

Анализ сегментарных срезов здоровых и больных пальцев выявил характер и глубину патологических изменений. Патологические процессы в области зацепа приводят к дегенеративным изменениям в листочковом слое, сосудистых сплетениях, копытцевой кости и сухожильно-связочном аппарате. При глубоком проникновении патологических изменений под копытцевым рогом, регенерация тканей не происходит. Основной причиной некротических процессов под дорсальной стенкой копытца являются трещины на аксильной стороне роговой стенки копытца на расстоянии 4-6 см от свода межкопытцевой щели. Причиной возникновения трещин является соскальзывание копытцев с выступов и препятствий напольного покрытия и как следствие неконтролируемой опорной нагрузкой на зацеп.

Библиографический список

1. Распространенность и взаимосвязь гнойно-некротических поражений пальцев и акушерско-гинекологических заболеваний у коров в условиях привязного содержания // Ветеринария. 2017. № 7. С. 8-11.
2. Распространение заболеваний копытцев у сельскохозяйственных животных / Г.Т. Мамито, А.А. Стекольников, В.А. Толкачев, С.М. Коломийцев, М.А. Ладанова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 4. С. 76-77.
3. Стекольников А.А., Семенов Б.С. Основные направления в профилактике хирургической патологии в молочном скотоводстве // Ветеринария сельскохозяйственных животных 2017. № 5-6. С. 22-28.
4. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Ацидоз – причина ламинитов // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения и 50-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного ученого Брянской области, Почетного профессора Брянского ГАУ, д-ра с.-х. наук, проф. Л.Н. Гамко. Брянск, 2016. С. 267-270.
5. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. Гистологические показатели гнойно-некротических поражений копытцев у коров // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2014. № 2. С. 130-132.
6. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н. Особенности поражения копытцев у коров в зимний период // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов / Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии. Брянск, 2013. С. 53-57.
7. Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Концевая С.Ю. К проблеме показатели гнойно - некротических поражений копытцев у крупного рогатого скота // Агроконсультант. 2013. № 6. С. 43-49.
8. Симптомология внутренних болезней животных / В.В. Черненко, Л.Н. Симонова, Ю.И. Симонов, Ю.Н. Черненко. Брянск, 2015. 22 с.
9. Симонов Ю.И. Распространенность болезней конечностей у коров в ОАО «УЧХОЗ КОКИ-НО» // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: сборник научных трудов / Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии; ответственный; редактор Л.Н. Гамко, Брянск, 2013. С. 57-60.
10. Симонов Ю.И., Факторы риска гнойно-некротических поражений копытцев коров // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 19-21.

References

1. *Rasprostranennost' i vzaimosvyaz' gnoyno-nekroticheskikh porazheniy pal'tsev i akushersko-ginekologicheskikh zabolevaniy u korov v usloviyakh privyaznogo soderzhaniya // Veterinariya. 2017. № 7. S. 8-11.*
2. *Rasprostranenie zabolevaniy kopytets u sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh / G.T. Mamito, A.A. Stekol'nikov, V.A. Tolkachev, S.M. Kolomiytsev, M.A. Ladanova // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. 2017. № 4. S. 76-77.*
3. *Stekol'nikov A.A., Semenov B.S. Osnovnye napravleniya v profilaktike khirurgicheskoy patologii v molochnom skotovodstve // Veterinariya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh 2017. № 5-6. S. 22-28.*
4. *Simonov Yu.I., Simonova L.N., Chernenok V.V. Atsidoz – prichina laminitov // Intensivnost' i konkurentosposobnost' otrasley zhivotnovodstva: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 75-letiyu so dnya rozhdeniya i 50-letiyu trudovoy deyatel'nosti Zasluzhennogo deyatelya nauki RF, Zasluzhennogo uchenogo Bryanskoy oblasti, Pochetnogo professora Bryanskogo GAU, d-ra s.-kh. nauk, prof. L.N. Gamko. Bryansk, 2016. S. 267-270.*
5. *Simonov Yu.I., Simonova L.N., Kontsevaya S.Yu. Gistologicheskie pokazateli gnoyno-*

nekroticheskikh porazheniy kopytets u korov // Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. 2014. № 2. S. 130-132.

6. *Simonov Yu.I., Simonova L.N. Osobennosti porazheniya kopytets u korov v zimniy period // Aktual'nye problemy veterinarii i intensivnogo zhivotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov / Fakul'tet veterinarnoy meditsiny i biotekhnologii. Bryansk, 2013. S. 53-57.*

7. *Simonov Yu.I., Simonova L.N., Kontsevaya S.Yu. K probleme pokazately gnoyno - nekroticheskikh porazheniy kopytets u krupnogo rogatogo skota // Agrokonsul'tant. 2013. № 6. S. 43-49.*

8. *Simptomologiya vnutrennikh bolezney zhivotnykh / V.V. Chernenok, L.N. Simonova, Yu.I. Simonov, Yu.N. Chernenok. Bryansk, 2015. 22 s.*

9. *Simonov Yu.I Rasprostranennost' bolezney konechnostey u korov v OAO «UChKhOZ KOKINO» // Aktual'nye problemy veterinarii i intensivnogo zhivotnovodstva: sbornik nauchnykh trudov / Fakul'tet veterinarnoy meditsiny i biotekhnologii; otvetstvennyy; redaktor L.N. Gamko, Bryansk, 2013. S. 57-60.*

10. *Simonov Yu.I., Faktory riska gnoyno-nekroticheskikh porazheniy kopytets korov // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2012. № 1. S. 19-21.*

УДК 621.79:631.316

**КОНДУКТОР ДЛЯ ПРИВАРИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ КОМПЕНСИРУЮЩИХ
ВСТАВОК ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ КУЛЬТИВАТОРНОЙ ЛАПЫ**
Welding Jig for Repair Compensating Inserts When Restoring Cultivator Hoe

¹**Михальченков А.М.**, д.т.н., профессор.

¹**Козарез И.В.**, ²**Дианов Х.А.**, к.т.н.

¹**Феськов С.А.**, инженер

Mikhalchenkov A.M., Kozarez I.V., Dianov H.A., Feskov S.A.

¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

Bryansk State Agrarian University

²ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения» (МИИТ)

127994, ГСП-4, г. Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9

Moscow State University of Railway Engineering

Реферат. Необходимость восстановления стрельчатых лап культиваторов диктуется их невысоким ресурсом и значительными финансовыми потерями, обусловленными частой заменой. Применяемая технология приваривания ремонтных вставок к рабочей поверхности крыльев изношенных лап остается несовершенной с точки зрения отсутствия специальных приспособлений для ее реализации в массовом порядке. Это делает необходимым разработку конструкции, выполняющей функцию кондуктора при восстановлении детали. Сущность устройства и работы предлагаемого приспособления заключается в том, что изношенное изделие фиксируется на стальной плите при помощи упора и подвижных подпружиненных захватов; установка ремонтных вставок производится при помощи копира жестко закрепленного на той же плите и имеющего соответствующий профиль внутренней поверхности. Детали кондуктора расположены таким образом, что бы при восстановлении соблюдались нормативные размеры и форма лапы. Разработанный кондуктор позволит: надежно закреплять составляющие элементы восстанавливаемой детали; соблюдать установленные размеры, копировать форму поверхности крыльев; сократить трудоемкость технологического процесса и увеличить его производительность.

Summary. The necessity to restore A-hoe blades of cultivators is dictated by their low resource and significant financial losses, due to their frequent substitution. The technology, used to weld the repair inserts to the working surface of the worn hoe wings, remains imperfect due to the deficiency in special devices for its implementation on a mass scale. This makes it necessary to develop a construction performing the function of the jig when restoring the part. The essence of the device and operation of the offered device is that the worn-out product is fixed on the steel plate with a prop and movable spring-loaded claws. The installation of the repair inserts is carried out with a master cam fixed on the same plate and having an appropriate internal surface profile. The parts of the jig are arranged in such a way that the normative dimensions and shape of the hoe are kept during the restoration. The developed jig will make it possible to reliably fix the

constituent elements of the restored part; to observe the established dimensions, to copy the shape of the wing surface; to reduce the labor intensity of the technological process and to increase its productivity.

Ключевые слова: стрелчатая лапа, ремонтная вставка, кондуктор, конструкция, восстановление, ремонт, трудоемкость, производительность.

Keywords: A-hoe blade, repair insert, welding jig, construction, restoration, repair, labour, productivity.

Введение. Постановка цели

Сравнительно невысокий ресурс культиваторных стрелчатых лап как отечественного, так и иностранного производства, приводит к их большому расходу в качестве запасных частей, и естественно неоправданно высоким финансовым затратам [1,2]. Последний фактор особенно сильно сказывается на предприятиях, где используется импортная техника вследствие высокой рыночной стоимости деталей. Выходом из создавшегося положения является налаживание восстановления предельно изношенных изделий в достаточно широких масштабах.

В последнее время относительно широкое распространение получил метод ремонта этих исполнительных элементов, заключающийся в приваривании термоупрочненных на твердость 43-45HRC ремонтных вставок внахлест к рабочей поверхности изношенной, но пригодной к восстановлению детали [3,4,5,6]. Исследования по разработке технологического процесса позволили определить с параметрами режима термоупрочнения [3], сваривания [7], а также с выбором материалов [8]. Однако отсутствие ряда конструкций, необходимых для улучшения показателей технологии серьезно тормозит его массовое распространение. Поэтому целью работы стало создание приспособления (кондуктора) для приваривания компенсирующих вставок, которая снизит трудоемкость работ и повысит их производительность.

Требования к конструкции

Приспособление для осуществления сварочных, а при необходимости и наплавочных работ, должно отвечать следующим требованиям:

1. Обеспечение надежного крепления восстанавливаемой детали и ремонтных вставок;
2. Возможность копирования вставками профиля поверхности крыльев лапы;
3. Соблюдение нормированных размеров детали;
4. Простота в изготовлении и реализации технологического процесса.

Устройство и работа кондуктора.

Кондуктор (рисунок 1) состоит из следующих элементов: 1 – платформа, 2 – фиксаторы, 3 – копир, 4 – болт, 5 – пружина, 6 – упор.

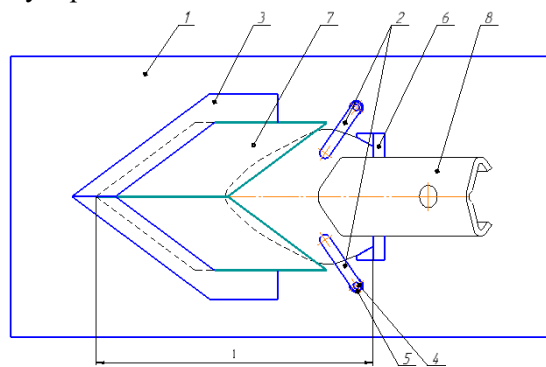


Рисунок 1 – Схема кондуктора

Составные части кондуктора крепятся на стальной платформе 1, размеры которой определяют, прежде всего, геометрическими параметрами восстанавливаемой лапы, а толщина должна быть не менее 6 мм исходя из условий жесткости конструкции. Платформа устанавливается на сварочном столе или слесарном верстаке.

Основным элементом кондуктора является копир 3, представляющий собой элемент, изображенный на рисунке 2. Угол раствора α выбирается исходя из значения угла раствора крыльев ремонтлируемой лапы. Копир устроен таким образом, что бы ограничить перемещение составных частей ремонтной вставки 7 в вертикальной и горизонтальной плоскостях, при этом данный элемент не позволяет ей смещаться в продольном и поперечном направлениях, что обеспечивает надежную фиксацию при выполнении работ. Возможность наклона крыльев вставки к горизонтальной плоскости обеспечивается наличием паза на внутренней стороне фиксатора (рисунок 2 сечения А-А). Копир

крепится к платформе привариванием по предварительной разметке.

В процессе восстановления необходимо выдерживать номинальные размеры детали. Ширина крыльев соблюдается при их вырезании. Длина рабочей части детали 1 устанавливается путем фиксации остова 8 с тыльной и боковых сторон упором 6, который приварен к платформе 1. После сборки лапы остов закрепляется подпружиненными фиксаторами 2. Затем производится сваривание вставки и остова.

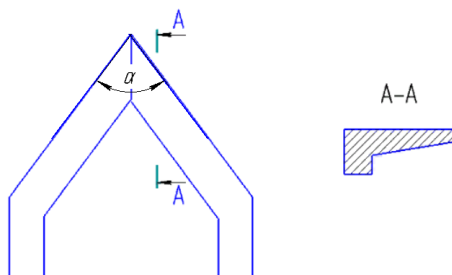


Рисунок 2 – Схема копира

Выводы

1. Использование предлагаемой конструкции позволит повысить точность при восстановлении, увеличить производительность и сократить трудоемкость выполняемых работ.

2. Кондуктор прост по своему устройству, способен обеспечить надежность крепления ремонтных вставок к рабочей поверхности крыльев восстанавливаемой детали при соблюдении нормированных размеров.

Библиографический список

1. Гринь А.М., Феськов С.А., Дианов Х.А. Динамика и интенсивность изнашивания фирменных и восстановленных высевающих лап посевного комплекса “Моррис” // Труды инженерно-технологического факультета / под ред. А.М. Михальченкова. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 36-48.

2. Михальченков А.М., Феськов С.А. Изнашивание стрелчатых лап посевного комплекса Моррис, восстановленных способом термоупрочненных «компенсирующих» элементов // Тракторы и сельхозмашины. 2013. № 12. С. 50-52.

3. Термоупрочнение изготовленных из вторичного сырья долот штампосварных лемехов / А.А. Новиков, А.А. Тюрева, М.А. Михальченкова, А.М. Гринь // Сельский механизатор. 2016. № 10. С. 28-29.

4. Михальченков А.М., Феськов С.А., Якушенко Н.А. Восстановление стрелчатых лап // Сельский механизатор. 2014. № 3 (61). С. 36-37.

5. Тюрева А.А., Феськов С.А., Дьяченко А.В. Вероятностно-статистический анализ износов восстановленных культиваторных лап, предназначенных для высева по предварительно подготовленной почве // Труды инженерно-технологического факультета / под ред. А.М. Михальченкова. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2017. С. 9-21.

6. Феськов С.А., Орехова Г.В., Дьяченко А.В. Износы стрелчатых лап и возможности использования компенсирующих элементов при их восстановлении // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения. 2016. № 1 (15). С. 159-165.

7. Казанцев С.П., Михальченкова М.А., Поджарая К.С. Упрочняющие технологии восстановления и изготовления деталей почвообрабатывающих машин применением компенсирующих элементов и их преимущества // Труды ГОСНИТИ. 2014. Т. 116. С. 102-107.

8. Способ восстановления и упрочнения плужных лемехов устранением лучевидного износа двухслойной наплавкой: пат. 2370351 Рос. Федерация / Михальченков А.М., Тюрева А.А., Козарез И.В., Комогорцев В.Ф. 2008. Бюл. № 29.

References

1. Grin A.M., Feskov S.A., Dianov H.A. Dynamics and intensity of wear brand and the restoration of paws seeded sowing complexes "Morris" // Proceedings of the Engineering and Technology Faculty. Ed. by prof. Mikhailchenkov A.M. Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2017. №. 1 (1). P. 36-48.

2. *Mikhalchenkov A.M., Feskov S.A. Deterioration of A-hoe blades of Morris sowing machine renewed by means of thermostrengthened compensating elements // Tractors and agricultural machinery. 2013. № 12. P. 50-52.*
3. *Novikov A.A., Tyureva A.A., Mikhalchenkova M.A., Grin A.M. Thermostrengthening of the chisels of stamp-welded plowshares made from recycled materials // Selskiy Mechanizator [Rural Mechanizer]. 2016. №10. P. 28-29.*
4. *Mikhalchenkov A.M., Feskov S.A., Yakushenko N.A. Restoration of A-hoe blades // Selskiy Mechanizator [Rural Mechanizer]. 2014. №3 (61). P. 36-37.*
5. *Tyureva A.A., Feskov S.A., Dyachenko A.V. Probabilistic and statistical analysis of restored cultivator hoes for seeding sowing on previously prepared soil // Proceedings of the Engineering and Technology Faculty. Ed. by prof. Mikhalchenkov A.M. Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2017. P. №. 1 (1). P. 9-21.*
6. *Feskov S.A., Orekhova G.V., Dyachenko A.V. Wear of A-hoe blades and possibility to use the method of compensating elements for their restoration // Design, Use and Reliability of Agricultural Machines. 2016. №. 1 (15). Pp. 159-165.*
7. *Kazantsev S.P., Mikhalchenkova M.A., Podzharaya K.S. Strengthening technologies of restoration and manufacturing of parts of soil-cultivating machines using compensating elements and their advantages // Proceedings of GOSNITI. 2014. V. 116. P. 102-107.*
8. *Mikhalchenkov A.M., Tyureva A.A., Kozarez I.V., Komogortsev V.F. A method of restoration and hardening of plowshares with the elimination of lucid wear by two-layer surfacing // Patent of Russia №. 2370351.2008. Bul. №29.*

Содержание

Молявко А.А., Марухленко А.В., Еренкова Л.А., Борисова Н.П., Белоус Н.М., Ториков В.Е. Картофелеводческие севообороты и удобрения на дерново-подзолистой и серой лесной почвах	3
Пакшина С.М., Малявко Г.П., Белоус И.Н. Механизмы формирования удельной активности ¹³⁷ Cs в зерне озимой ржи	12
Юхачева Е.Я., Мисникова Н.В. Хозяйственно-биологическая оценка новых отборных гибридных форм смородины чёрной селекции ВНИИ люпина	19
Бельченко С.А., Ториков В.Е., Шаповалов В. Ф., Белоус И.Н., Поцепай С.Н. О реализации комплекса мер в сфере импортозамещения АПК Брянской области	23
Иванюга Т.В., Мамеева В.Е. Состояние отрасли растениеводства Брянской области в свете реализации государственной региональной программы развития сельского хозяйства на период до 2020 года	29
Соколов Н.А., Кубышкин А.В., Кубышкина А.В., Бабьяк М.А., Кузьмицкая А.А. Становление фермерского картофелеводства в Брянской области: позитивные и негативные тенденции	34
Подобай Н.В., Подобай В.А. Вопросы управления социально-экономическим развитием Брянского региона	41
Ожерельев В. Н., Иващенко А.В. Трансформация представлений о механизации и рационализации сбора ягод земляники садовой	46
Мищенко В.А., Мищенко Л.В. Современное состояние и направления повышения эффективности производства продукции животноводства в республике Беларусь	51
Максимов Н.М., Лосякова Е.В. Упрощённый способ извлечения перги из пчелиных сот	57
Талызина Т.Л., Нуриев Г.Г., Талызин В.В. Показатели белкового обмена у молочных коров в разные периоды лактации	61
Симонов Ю.И., Симонова Л.Н., Черненко В.В. Болезни копытец у коров и некротические процессы под дорсальной стенкой	64
Михальченков А.М., Козарез И.В., Дианов Х.А., Феськов С.А. Кондуктор для приваривания ремонтных компенсирующих вставок при восстановлении культиваторной лапы	69

Soderzhanie

Molyavko A.A., Marukhlenko A.V., Erenkova L.A., Borisova N.P., Belous N.M., Torikov V.E. <i>Potato Crop Rotations and Fertilizers on Sod-Podzolic and Grey Forest Soils</i>	3
Pakshina S.M., Malyavko G. P., Belous I.N. <i>Formation Mechanisms of ¹³⁷Cs Specific Activity in Winter Rye Grain</i>	12
Yukhatcheva E.Ya., Misnikova N.V. <i>Economic and Biological Characteristics of New Selective Black Currants' Hybrid Lines Bred in the Russian Lupin Research Institute</i>	19
Belchenko S.A., Torikov V.E., Shapovalov V.F., Belous I.N., Potsepai S.N. <i>On the Implementation of Measures in the Field of Import Substitution of Agriculture in the Bryansk Region</i>	23
Ivanyaga T.V., Mameeva V.E. <i>The State of Crop Sector in the Bryansk Region at Realization of the State Regional Program of Agriculture Development for the Period up to 2020</i>	29
Sokolov N.A., Kubyshkin A.V., Kubyshkina A.V., Babyak M.A., Kuzmitskaya A.A. <i>Potato Farming Development in the Bryansk Region: Positive and Negative Tendencies</i>	34
Podobay N. V., Podobay V.A. <i>Questions of Management of Social and Economic Development of the Bryansk Region</i>	41
Ozherelyev V.N., Ivashchenko A.V. <i>Conception Transformation of the Rationalization Mechanization Gathering of Garden Strawberry</i>	46
Mishchenko V.A., Mishchenko L.V. <i>Current State and Directions of Improving Productive Efficiency of Livestock Products in the Republic of Belarus</i>	51
Maksimov N.M., Losyakova E.V. <i>A Simplified Method of Extracting Beebread from Honeycomb</i>	57
Talyzina T.L., Nureyev G.G., Talyzin V.V. <i>Indicators of Protein Metabolism of Dairy Cows in Different Lactation Periods</i>	61
Simonov Yu.I., Simonova L.N., Chernenok V.V. <i>Diseases of Cow Hooves and Necrotic Processes under the Dorsal Wall</i>	64
Mikhailchenkov A.M., Kozarez I.V., Dianov H.A., Feskov S.A. <i>Welding Jig for Repair Compensating Inserts When Restoring Cultivator Hoe</i>	69

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики. **Наиболее актуальные и оригинальные материалы направляются в международную реферативную базу «AGRIS».**

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 12, межстрочный интервал 1,0. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не менее 4 не более 7 страниц, включая реферат, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Число рисунков и таблиц не должно быть более четырех, размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

СТРУКТУРА СТАТЬИ

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

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

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

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

Статьи (**1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе**) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, «Брянский ГАУ», главному редактору Торикову В.Е. или E-mail: torikov@bgsha.com с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». **При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно.** Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**

Вестник Брянской ГСХА
№ 2 (66) 2018 года

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

Редколлегия:
Editorial Staff:

Дьяченко В.В. – ответственный редактор
Dyachenko V.V. - Chief editor

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

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

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

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

Подписано к печати 09.04. 2018 г.
Signed to printing – 09.04.2018

Формат 60x84. ¹/₁₆. Бумага печатная. Усл. п. л. 4,35. Тираж 250 экз.
Format 60x84. 1/16. Printing paper. Nom. print. p. 4,35. Ex. 250.

Выход в свет 24.04.2018 г.
Release date 24.04.2018

«Свободная цена»
Free price

16+