

# ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 1 (65) 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. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

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

**Адрес редакции:**

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

**Адрес издателя:**

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

**Адрес типографии:**

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

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

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

# VESTNIK of the Bryansk State Agricultural Academy

## № 1 (65) 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 Sergej 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. Editorial board doesn't bear responsibility for contents of published materials. The point of view of Editorial board may not coincide with opinion of articles' authors. References to the journal are to be made when reprinted. Materials are printed in author's edition.

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

**Edition address:**

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

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

ISSN-2500-2651

**РАЗВИТИЕ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД  
ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

*Development of Radioactive Contaminated Territories of the Bryansk Region  
in the Remote Period after the Chernobyl Accident*

**Белоус Н.М.** *д. с.-х. н., профессор, bgsha@bgsha.com*  
*Belous N.M.*

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

**Аннотация.** Дана оценка экологических, экономических и социальных последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Приведены изменения социально-экономических показателей на радиоактивно загрязненной территории в сравнении с показателями в целом по Брянской области. Выявлены тенденции в развитии пострадавших территорий. Показаны основные достижения ученых Брянской области в сотрудничестве с другими. Изложены основные проблемы ликвидации последствий в различных сферах жизни людей, которые необходимо решить в отдаленный период после Чернобыльской аварии.

**Summary.** *The assessment of ecological, economic and social consequences of the Chernobyl accident is given. The socio-economic indicators in the radioactively contaminated area are compared with the indicators in the Bryansk region as a whole. Tendencies in the development of the territories suffered from the Chernobyl disaster are revealed. The essential achievements of the scientists of the Bryansk region in cooperation with others are shown. The main problems of elimination of the consequences in various spheres of life to be solved in the remote period after the Chernobyl accident are stated.*

**Ключевые слова:** авария на Чернобыльской АЭС, реабилитация, социально-экономические показатели.

**Key words:** *Chernobyl accident, rehabilitation, social and economic indicators.*

Авария на Чернобыльской АЭС с её последствиями, влияющими прямо или косвенно на все сферы народного хозяйства, поставила перед наукой и практикой ряд задач по преодолению её последствий. Существование целого региона связано с развитием территории загрязненной долгоживущими радионуклидами [1, 2].

Брянская область оказалась самой грязной в Российской Федерации, как по площади, так и по количеству выпавших радионуклидов.

В число наиболее пострадавших попали семь юго-западных районов: Гордеевский, Злынковский, Климовский, Клинцовский, Красногорский, Новозыбковский, Стародубский и три городских округа: г. Новозыбков, г. Клинцы и г. Стародуб. Занимаемая юго-западными районами площадь составляет 8373 км<sup>2</sup>, или 24 % территории области [3].

На момент аварии в зонах загрязнения находилось 1393 населенных пунктов с численностью населения 484,5 тыс. человек (более 30% от общей) (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика количества населенных пунктов и численности населения в Брянской области до и после Чернобыльской аварии

| Показатель  | Год    |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|   | 1986   | 1998   | 2002   | 2008   | 2010   | 2016   |
| Территория Брянской области, тыс. км <sup>2</sup>                       | 34,9   | 34,9   | 34,9   | 34,9   | 34,9   | 34,9   |
| Население, тыс. человек   | 1470,1 | 1448,3 | 1410,3 | 1308,5 | 1292,1 | 1232,9 |
| Количество населенных пунктов в зонах радиоактивного загрязнения        | 1393   | 974    | 974    | 978    | 978    | 745    |
| Численность населения в зонах радиоактивного загрязнения, тыс. человек: |        |        |        |        |        |        |
| зона отселения  | 90,4   | 78,2   | 77,4   | 75,6   | 75,0   | 6,6    |
| зона проживания с правом на отселение                                   | 154,6  | 134,5  | 134,8  | 120,0  | 118,5  | 137,8  |
| зона проживания с льготным социально-экономическим статусом             | 239,5  | 166,4  | 166,6  | 142,2  | 140,8  | 103,9  |

В настоящее время на пострадавших территориях находится 745 населенных пунктах, в которых проживает 248,3 тыс. человек, или 20,1 % от общей численности, из них 0,5 % живут в зоне отселения, 11,2 % - в зоне с правом на отселение, 8,4 % - в зоне с льготным социально-экономическим статусом [4]. Резкое снижение по сравнению с 2010 годом доли населения, проживающего в зоне отселения, и повышение доли в зоне с правом на отселения связано с переводом некоторых населенных пунктов в зону с более низким уровнем загрязнения согласно постановлению правительства РФ от 08.10.2015 г. №1074.

В настоящее время радиационная обстановка на почвах сельскохозяйственных угодий области претерпела изменения в сторону улучшения, но процесс очищения почв от радионуклидов идет очень медленно [3, 5, 6]. По данным Брянского Центра «Агрохимрадиология» снижение средневзвешенной плотности загрязнения почв сельскохозяйственных угодий на 2016 год по отношению к маю 1986 года по области составило – 47%, пашни – 43%, а сенокосов и пастбищ – 58%.

В наиболее загрязнённых 7 юго-западных районах снижение составило на пашне 40%, а на сенокосах и пастбищах – 55 % (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика плотности загрязнения <sup>137</sup>Cs почв сельскохозяйственных угодий Брянской области

| Угодья              | Год  | Площадь, га | в т. ч. по группам загрязнения, кБк/м <sup>2</sup> |        |         |          |            | Средневзвешенная плотность загрязнения, кБк/м <sup>2</sup> |
|---------------------|------|-------------|--|--------|---------|----------|------------|--|
|                     |      |             | до 37  | 37-185 | 185-555 | 555-1480 | свыше 1480 |  |
| Всего с.-х. угодий  | 1986 | 1756,7      | 1054,0   | 401,5  | 186,6   | 97,6     | 17,0       | 132  |
|                     | 2016 | 1665,6      | 1299,3   | 231,3  | 107,8   | 25,8     | 1,2        | 63   |
| пашня               | 1986 | 1267,4      | 787,3  | 286,8  | 131,0   | 55,1     | 7,2        | 111  |
|                     | 2016 | 1251,5      | 1010,8   | 168,1  | 64,7    | 7,7      | 0,14       | 48   |
| сенокосы + пастбища | 1986 | 489,3       | 267,7  | 114,7  | 55,6    | 42,5     | 9,8        | 186  |
|                     | 2016 | 414,1       | 288,4  | 63,2   | 43,1    | 18,1     | 1,1        | 107  |

Создавшаяся радиоэкологическая обстановка потребовала проведения масштабных противорадиационных мероприятий. В агропромышленном комплексе в период с 1986 по 2016 годы были проведены организационные, агротехнические и агрохимические мероприятия, способствующие преодолению последствий радиационной аварии на Чернобыльской АЭС [3, 7, 8]. С 2006 года и по настоящее время в Брянской области действуют федеральные целевые программы: «Сохранение и восстановление плодородия земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов, как национального достояния России на 2006-2010 гг.

Таблица 3 – Культуртехнические и агрохимические работы на радиоактивно-загрязненных территориях брянской области, тыс. га

| Вид работ                                 | Год   |       |      |      |      |      |      |  |
|---|-------|-------|------|------|------|------|------|--|
|   | 1986  | 1992  | 2006 | 2010 | 2014 | 2015 | 2016 |  |
| Культуртехнические работы                 | 80,0  | 54,0  | 14,6 | 9,5  | 1,4  | 1,0  | 4,0  |  |
| Известкование                             | 177,0 | 127,0 | 3,5  | 1,1  | -    | -    | -    |  |
| Фосфоритование                            | 101,0 | 79,0  | 2,1  | -    | -    | -    | -    |  |
| Калиевание                                | 85,0  | 64,0  | 5,0  | 1,5  | -    | -    | -    |  |
| Бактериальные удобрения                   | -     | -     | -    | 0,9  | -    | -    | -    |  |
| Применение борфоски                       | -     | -     | -    | 3,8  | 4,3  | 3,9  | 0,2  |  |
| Применение ферроцин содержащих препаратов | -     | -     | -    | 32*  | 17*  | 17*  | 15*  |  |
| Всего                                     | 443   | 324   | 25,2 | 15,9 | 5,7  | 4,9  | 4,2  |  |

\* – хозяйств

С годами произошло существенное снижение мер по ограничению миграции радионуклидов по трофической цепи из природной среды в организм человека. Так, если проведение культур технических работ в 2016 году на естественных кормовых угодьях на территории Брянской области снизилось в 20 раз по сравнению с 1986 годом, то внесение минеральных удобрений, в особенности калиевание прекратилось в 2010 году (табл. 3).

Кроме этого в юго-западных районах, подвергшихся радиационному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС, с 2011 года действует федеральная целевая программа "Преодоление

последствий радиационных аварий на период до 2025 года", утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2011 года № 523. Целью данной программы заявлено обеспечение необходимых условий безопасной жизнедеятельности и ведения хозяйства на радиоактивно загрязнённых территориях.

Администрацией Брянской области разработана и постановлением от 20 июня 2008 г. № 604 утверждена «Стратегия социально-экономического развития Брянской области до 2025 года» в ней достаточно полно отражены мероприятия по развитию юго-западных регионов.

Постановлением администрации области от 7 июня 2012 № 505 утверждена «Программа развития юго-западных районов Брянской области». Основная цель программы - это создание новых производственных мощностей, организация дополнительных рабочих мест, увеличение выпуска конкурентоспособной продукции, решение социальных вопросов защиты населения. Что, в конечном итоге, будет способствовать выводу юго-западных районов на режим саморазвития.

Несмотря на существенное улучшение радиационной обстановки, до сих пор не удалось решить проблему обеспечения безопасности населения, проживающего на территориях загрязненных радиоактивными веществами. В этом отношении в регионе аварии на Чернобыльской АЭС характерны исследования динамики концентрации  $^{137}\text{Cs}$  ведущего дозообразующего радионуклида в молоке, представляющем основную критический пищевой продукт в регионе [9, 10].

Таблица 4 – Риск получения в Брянской области продукции животноводства и кормопроизводства не соответствующих нормативам по удельной активности  $^{137}\text{Cs}$ , %

| Район          | Молоко |      | Силос | Сенаж | Концентраты | Солома | Трава |      | Сено |      |
|----------------|--------|------|-------|-------|-------------|--------|-------|------|------|------|
|                | 1      | 2    |       |       |             |        | 1     | 2    | 1    | 2    |
| Новозыбковский | 5,3    | 8,9  | 5,7   | 13,5  | 0,0         | 0,1    | 31,2  | 34,6 | 16,6 | 10,8 |
| Злынковский    | 0,0    | 20,1 | 0,0   | 2,8   | 0,0         | 0,0    | 25,2  | 36,2 | 19,8 | 30,1 |
| Клинцовский    | 10,0   | 23,4 | 1,1   | 6,0   | 0,0         | 0,0    | 33,4  | 44,1 | 18,6 | 28,0 |
| Гордеевский    | 37,7   | 45,8 | 0,0   | 40,4  | 0,0         | 0,0    | 50,9  | 48,2 | 44,2 | 56,8 |
| Красногорский  | 6,0    | 28,1 | 0,0   | 5,3   | 0,0         | 0,0    | 29,6  | 48,4 | 9,1  | 37,9 |

*Примечание 1 – общественные хозяйства, 2 – личные подсобные хозяйства*

Риск получения продукции животноводства и кормопроизводства в общественных хозяйствах составлял до 37% по молоку и до 50% по зеленым травам в Гордеевском районе, Особенно остро проблема выявлена при производстве продукции кормопроизводства на естественных кормовых угодьях, где риск получения зеленой травы, не отвечающей нормативу, не опускается ниже 25% (табл. 4).

При ведении личного подсобного хозяйства в зависимости от района ситуация складывается еще хуже, как по молоку, так и по кормам [11].

Обширное загрязнение сельскохозяйственных угодий и продолжительный период распада радионуклидов привели к необходимости разработки и внедрению новых теоретических подходов и рекомендаций специализированных систем земледелия, обеспечивающих с одной стороны расширенное воспроизводство плодородия почв, повышения продуктивности сельскохозяйственных культур, получения сельскохозяйственной продукции соответствующей нормативам, с другой - гарантирующей экологически безопасное функционирование сельскохозяйственного производства.

Учеными Брянского ГАУ совместно с другими научными учреждениями Брянской области было проведено огромное количество исследований по изучению последствий аварии на Чернобыльской АЭС [12, 13, 14]. Результатом чего стали рекомендации по использованию радиоактивно загрязненной территории, основными приемами получения сельскохозяйственной продукции полевых и луговых ценозов с допустимым содержанием радионуклидов стало дополнительное внесение калийных удобрений (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние возрастающих доз калия на содержание <sup>137</sup>Cs в урожае культур, Бк/кг

| Вариант  | Ячмень | Свекла | Кукуруза | Пшеница | Картофель | Озимая рожь | Овес | Сераделла<br>зеленая масса | Люпин<br>зеленая масса |
|--|--------|--------|----------|---------|-----------|-------------|------|----------------------------|------------------------|
| Контроль   | 29     | 62     | 63       | 64      | 84        | 130         | 148  | 183                        | 178                    |
| N <sub>90</sub> P <sub>60</sub>                  | 42     | 86     | 60       | 139     | 130       | 163         | 187  | 158                        | 150                    |
| N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>  | 33     | 63     | 54       | 83      | 101       | 91          | 73   | 96                         | 64                     |
| N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>  | 25     | 44     | 47       | 75      | 55        | 68          | 45   | 75                         | 38                     |
| N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub> | 32     | 38     | 46       | 58      | 41        | 57          | 44   | 47                         | 34                     |
| N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>150</sub> | 28     | 35     | 42       | 55      | 45        | 37          | 33   | 43                         | 33                     |
| N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>180</sub> | 32     | 23     | 40       | 50      | 40        | 35          | 24   | 45                         | 21                     |

Нормативы содержания радионуклидов <sup>137</sup>Cs в продуктах питания подвергались постоянному пересмотру в сторону установления более жестких требований (табл. 6). Однако их изменение не было единым для союзного государства, в результате, что в Республике Беларусь было нормативно чистым продуктов в России не допускается в пищу. Поэтому необходимо разработать единую нормативную базу, не только для союзного государства, а для евразийского таможенного союза.

Таблица 6 – Нормативы содержания <sup>137</sup>Cs в продуктах, Бк/кг

| Наименование продукта      | ВДУ-86 | ВДУ-88 | ВДУ-93 | СанПиН-1996 | СанПиН-2001         |
|----------------------------|--------|--------|--------|-------------|---------------------|
| Молоко и молочные продукты | 3700   | 370    | 370    | 50          | $\frac{100}{100^*}$ |
| Мясо и мясопродукты        | 3700   | 1850   | 600    | 160         | $\frac{160}{500^*}$ |
| Хлеб и хлебобродуки        | 370    | 370    | 370    | 40          | $\frac{70}{40^*}$   |
| Картофель                  | 3700   | 740    | 600    | 320         | $\frac{120}{80^*}$  |
| Овощи                      | 3700   | 740    | 600    | 120         | 120                 |

\* - норматив в Республике Беларусь

Социально-экономический уровень радиоактивно загрязненных территорий во многом определяется состоянием и эффективностью сельскохозяйственного производства, перспективами его развития. Необходимо сказать, что названные районы характеризуются заметной дифференциацией по уровню развития аграрного производства и степени перспективности его развития [4].

В результате анализа в Брянской области выделены следующие типы районов по уровню перспективности развития сельскохозяйственного производства в сельхозорганизациях: высокоперспективные - А, среднеперспективные - Б, недостаточно перспективные - В.

Помимо современного уровня развития, при определении перспективности того или иного района учитывается удаленность районов от регионального центра, крупных городов как основных объектов сбыта /переработки/ потребления продукции, общая численность городского населения в районе, наличие транспортной инфраструктуры. Кроме того, учитываются природные условия и реализуемые проекты, направленные на развитие сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей АПК.

По этим признакам два района - Красногорский и Злынковский попадают в группу недостаточно перспективных. Климовский и Гордеевский районы отнесены к среднеперспективным и ещё три района - Клинецовский, Новозыбковский и Стародубский являются высокоперспективными.

В высокоперспективных районах в период до 2016 г. и далее развитие сельскохозяйственного производства в сельхозорганизациях будет идти под воздействием следующих факторов:

- увеличения посевных площадей, в том числе по отдельным сельскохозяйственным культурам;
- приобретения энергосберегающей современной сельскохозяйственной техники;

- внедрения новых ресурсосберегающих технологий в растениеводство;
- повышения плодородия;
- строительства новых и реконструкции животноводческих ферм;
- наращивания поголовья скота;
- роста доходности сельскохозяйственного производства;
- изменения территориальной организации предприятий пищевой промышленности.

Все основные направления будут развиваться вместе с развитием:

- потребительских кооперативов;
- страхования посевов сельскохозяйственных культур и животных;
- социальной сферы, в том числе активизацией жилищного строительства, а также с повышением уровня жизни населения.

Активизация развития сельскохозяйственного производства в среднеперспективных районах по Стратегии будет идти параллельно с развитием высокоперспективных, однако выход на уровень развития 1990 -1991 гг., в том числе по посевной площади, будет произведен позже - в период 2015 - 2020 гг. и главным образом за счет внебюджетных источников.

Недостаточно перспективные районы будут являться территориями, где все возрастающую роль будут играть фермерские хозяйства, для которых по возможности будут обеспечиваться специальные льготные условия. Сельскохозяйственное производство в К(Ф)Х и ЛПХ также будет поддерживаться и развиваться во всех других типах районов.

Объем отгруженной продукции предприятиями Брянской области с 2008 по 2016 годы увеличился в 3,7 раза, а 7 юго-западных районов в 2,7 раза (табл. 7). Доля юго-западных районов в областном объеме отгруженной продукции 2016 году составляет 8,1 %.

Таблица 7 – Объем отгруженных товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами предприятий по всем видам экономической деятельности (крупные и средние предприятия)

| Район                         | Единица измерения | 2008 г. | 2011 г. | 2016 г. | 2016 г. к 2008 г. |
|-------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|-------------------|
| Всего по области              | млн. руб.         | 74705,7 | 94982,0 | 278761  |                   |
|                               | темп роста, %     | 119,4   | 125,9   | 108,9   | 3,7               |
| Всего по юго-западным районам | млн. руб.         | 8203,1  | 8993,1  | 22469,3 |                   |
|                               | темп роста, %     | 118,9   | 115,3   | 90,1    | 2,7               |
|                               | уд. вес, %        | 11,0    | 10,4    | 8,1     |                   |

Предприятия проводят поэтапную модернизацию производства, приобретают и устанавливают современное высокопроизводительное оборудование. Примером эффективной работы может служить ОАО «Клинцовский автокрановый завод». На протяжении последних лет завод реализует инвестиционный проект по расширению модельного ряда автокранов.

В г. Новозыбкове на базе производственных площадок при слиянии двух предприятий ОАО «Индуктор» и ООО «Брянсквагонмаш» создано новое предприятие ОАО «Новозыбковский машиностроительный завод», на котором будет осуществляться выпуск железнодорожных вагонов. Общий объем инвестиций составил 1,5 млрд. рублей.

В настоящее время общий объем производства продукции сельского хозяйства в Брянской области составил 81,9 млрд. руб., а в 7 юго-западных районах – 14,1 млрд. рублей, что около 17 % от областного объема (табл. 8).

Таблица 8 – Продукция сельского хозяйства по всем категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах) млн. рублей

| Показатель по хозяйствам \ Год      | 2008    | 2011    | 2016    | 2016 к 2008 |
|-------------------------------------|---------|---------|---------|-------------|
| Всего по области                    | 21279,3 | 33191,7 | 81900,7 | 3,8         |
| Гордеевский район                   | 359,1   | 458,7   | 792,6   | 2,2         |
| Злынковский район                   | 182,8   | 236,2   | 410,5   | 2,2         |
| Климовский район                    | 649,4   | 936,2   | 2800,3  | 4,3         |
| Клинцовский район                   | 613,6   | 764,9   | 1676,0  | 2,7         |
| Красногорский район                 | 410,4   | 519     | 780,3   | 1,9         |
| Новозыбковский район                | 547,7   | 616,1   | 935,6   | 1,7         |
| Стародубский район                  | 2342    | 3776,6  | 6715,8  | 2,9         |
| Всего по юго-западным районам       | 5105    | 7307,7  | 14111,1 | 2,8         |
| Удельный вес юго-западных районов % | 23,99   | 22,02   | 17,23   |             |

Общий объем производства продукции сельского хозяйства юго-западных районов в 2016 году составил 14,1 млрд. рублей (в 2015 году – 12,3 млрд. рублей). Всеми категориями хозяйств произведено зерна (в весе после доработки) в объеме 387,4 тыс. тонн, картофеля – 482,4, мяса – 11,8, молока – 99,6 тыс. тонн. Доля сельскохозяйственной продукции, произведенной в юго-западных районах, в областном объеме составляет 17,2 %, в том числе зерна – 26,9 %, картофеля – 35, мяса – 3, молока – 34 %.

По производству зерна и картофеля наибольшую долю занимает Стародубский район (47,4 и 66,5% соответственно), наименьшую – Злынковский район (4,8 и 1,7%). По производству молока на долю Стародубского района приходится 45,6%, Клинцовского – 14,2%, Климовского – 9,8, Гордеевского – 9,4, Новозыбковского – 8,8, Красногорского – 8,4, Злынковского района – 3,8%. По производству мяса на долю Стародубского района приходится 44 %, Клинцовского – 16,3, Климовского – 13,8, Красногорского – 11,3, Гордеевского – 6,6, Новозыбковского – 4,8, Злынковского района – 3 %.

В 2016 году объем инвестиционных вложений в развитие Брянской области составил 55,6 млрд. рублей, доля юго-западных районов в этом объеме составила 4,8% или 2,4 млрд. рублей (табл. 9).

Таблица 9 – Объем инвестиций в основной капитал, млн. руб.

| Городской округ, район \ Год  | 2008     | 2012    | 2016    |
|-------------------------------|----------|---------|---------|
| Всего по области              | 15 952,4 | 28528,6 | 55647,2 |
| г. Клинцы                     | 323,9    | 374,4   | 354,0   |
| г. Новозыбков                 | 79,9     | 194,4   | 374,0   |
| г. Стародуб                   | 216,2    | 272,97  | 322,8   |
| Гордеевский район             | 78,4     | 78,5    | 18,5    |
| Злынковский район             | 35,8     | 58,6    | 6,0     |
| Климовский район              | 184,4    | 111,9   | 307,5   |
| Клинцовский район             | 115,4    | 91,4    | 170,3   |
| Красногорский район           | 54,6     | 54,7    | 243,9   |
| Новозыбковский район          | 70,6     | 58,7    | 28,0    |
| Стародубский район            | 178,2    | 120,9   | 568,8   |
| Всего по юго-западным районам | 1337,4   | 1416,5  | 2393,8  |
| Удельный вес, всего, %        | 8,4      | 5,0     | 4,3     |

Основным показателем социально-экономического развития территорий является строительство жилья. За период с 2008 по 2016 годы наблюдался постоянный рост ввода жилых домов как в Брянской области в целом, так и по юго-западным районам (табл. 10).



Таблица 10 – Ввод в действие жилых домов, (тыс. кв. метров общей площади)

| Городской округ, район        | Год              | 2008 | 2012  | 2016  | 2016 к 2008 |
|-------------------------------|------------------|------|-------|-------|-------------|
|                               | Всего по области |      | 321,7 | 452,1 | 665,1       |
| г. Клинцы                     |                  | 16,7 | 23    | 32,0  | 1,9         |
| г. Новозыбков                 |                  | 3,2  | 8,8   | 8,7   | 2,7         |
| г. Стародуб                   |                  | 7,9  | 1,7   | 6,0   | 0,8         |
| Гордеевский район             |                  | 0,7  | 1,1   | 0,3   | 0,4         |
| Злынковский район             |                  | 0,2  | 1,7   | 0,1   | 0,5         |
| Климовский район              |                  | 3,9  | 2,9   | 2,6   | 0,7         |
| Клинцовский район             |                  | 0,3  | 0,9   | 1,1   | 3,7         |
| Красногорский район           |                  | 0,9  | 1,0   | 0,2   | 0,2         |
| Новозыбковский район          |                  | -    | 0,3   | 0,1   | 0,0         |
| Стародубский район            |                  | 0,7  | 0,9   | 1,3   | 1,9         |
| Всего по юго-западным районам |                  | 34,5 | 42,9  | 52,4  | 1,5         |
| Удельный вес, всего, %        |                  | 10,7 | 9,5   | 7,9   | -           |

В 2016 году в целом по области ввод в эксплуатацию жилья увеличился в 2,1 раза к уровню 2008 года, в юго-западных районах увеличился в 1,5 раза.

Уровень регистрируемой безработицы по области на конец 2008 года составлял 1,4 процента к численности экономически активного населения, на конец 2016 года - снизился до 1,2 % (табл. 11).

Таблица 11 – Основные показатели состояния рынка труда

| Городской округ, район        | Среднесписочная численность работающих на крупных и средних предприятиях (тыс. человек) |         | Уровень зарегистрированной безработицы (на конец отчетного периода, %) |         | Среднемесячная номинальная заработная плата работников крупных и средних предприятий (рублей) |         |
|-------------------------------|---|---------|--|---------|---|---------|
|                               | 2008 г.   | 2016 г. | 2008 г.  | 2016 г. | 2008 г.   | 2016 г. |
| Всего по области              | 325,2   | 246,7   | 1,4  | 1,2     | 10766   | 25034   |
| г. Клинцы                     | 15,1  | 10,6    | 1,1  | 1,1     | 8746  | 18669   |
| г. Новозыбков                 | 11,4  | 8,0     | 1,0  | 1,8     | 7748  | 19783   |
| г. Стародуб                   | 6,9   | 4,3     | 1,3  | 2,2     | 8161  | 22051   |
| Гордеевский                   | 1,9   | 0,9     | 2,5  | 1,4     | 6526  | 17613   |
| Злынковский                   | 2,5   | 1,4     | 1,8  | 2,4     | 6879  | 17433   |
| Климовский                    | 6,0   | 4,1     | 1,1  | 1,3     | 6884  | 17652   |
| Клинцовский                   | 2,7   | 1,9     | 1,2  | 0,9     | 7953  | 15282   |
| Красногорский                 | 2,6   | 1,5     | 2,0  | 1,9     | 6528  | 15795   |
| Новозыбковский                | 0,6   | 0,9     | 0,9  | 0,9     | 6625  | 17253   |
| Стародубский                  | 2,0   | 1,6     | 1,0  | 1,2     | 8173  | 22272   |
| Всего по юго-западным районам | 51,7  | 35,2    | X  | X       | X   | X       |

В юго-западных районах уровень безработицы колебался в зависимости от района. Так наибольший уровень 2,4% был в Злынковском, а наименьший 0,9% в Новозыбковском и Клинцовском районах.

Главными проблемами радиоактивно загрязненных территорий в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС является:

- реабилитация территорий пострадавших от аварии на ЧАЭС;
- низкий уровень жизни населения;
- активизация инвестиционной деятельности на территории районов.

Таким образом, только комплексные, системные меры, принимаемые на самом высоком уровне,

направленные на развитие "чернобыльских" территорий, в том числе мероприятия по обеззараживанию лесных и земельных массивов, субсидии на развитие инженерных сетей и инфраструктуры, налоговые льготы инвесторам, могут вернуть зараженные территории к нормальной жизни, дать импульс социально-экономическому развитию "чернобыльской" зоны.

### Библиографический список

1. Дела Чернобыльские / В.А. Светов, В.И. Польской, Н.М. Белоус, Г.Т. Воробьев, В.М. Арефин. М., 2004. 90 с.
2. Экология и природопользование Брянской области. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 1999. 161 с.
3. Чернобыль: радиационный мониторинг сельскохозяйственных угодий и агрохимические аспекты снижения последствий радиоактивного загрязнения почв (к 30-летию техногенной аварии на Чернобыльской АЭС) / В.Г. Сычев, В.И. Лунёв, П.М. Орлов, Н.М. Белоус. М.: ВНИИА, 2016. 184 с.
4. Белоус Н.М. Социально-экономическое развитие районов Брянской области, пострадавшей от Чернобыльской катастрофы // Вестник Брянской ГСХА. 2013. № 4. С. 41-48.
5. Оптимальные параметры плодородия почвы для производства нормативно чистой сельскохозяйственной продукции на территориях загрязненных радионуклидами: монография / Н.М. Белоус, Л.А. Воробьева, И.Н. Белоус. Брянск: Изд-во БГСХА, 2012. 92 с.
6. Почвенное плодородие и радионуклиды. (Экологические функции удобрений и природных минеральных удобрений в условиях радиоактивного загрязнения почв) / Г.Т. Воробьев, И.Н. Чумаченко, З.Н. Маркина, А.А. Курганов, И.А. Кошелев, П.В. Прудников. М.: НИА – Природа, 2002. 357 с.
7. Алексахин Р.М. Мероприятия в области земледелия и агрохимии при реабилитации радиоактивно загрязненных территорий // Плодородие. 2016. №5. С. 32-34.
8. Технология реабилитации почв, загрязненных радионуклидами / З.Н. Маркина, Г.Т. Воробьев, А.А. Новиков, Л.А. Ковалев // Агрохимический вестник. 2003. №1. С. 21-24.
9. Харкевич Л.П., Белоус И.Н., Анишина Ю.А. Реабилитации радиоактивно загрязненных сенокосов и пастбищ: монография. Брянск, 2011. 211 с.
10. Экологические особенности поведения  $^{137}\text{Cs}$  в поймах рек / Е.В. Просянкин, И.А. Кошелев, А.Л. Силаев // Экология. 2000. № 2. С. 151-154.
11. Риск получения молока и кормов не соответствующих нормативам по содержанию цезия-137 / Н.М. Белоус, И.И. Сидоров, Е.В. Смольский, С.Ф. Чесалин, Т.В. Дробышевская // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 5. С. 75-77.
12. Драганская М.Г., Белоус Н.М., Плющиков В.Г. Оценка влияния органических удобрений на подвижность радионуклидов в дерново-подзолистых песчаных почвах: монография. М.: РУДН, 2015. 175 с.
13. Просянкин Е.В. Экологическая оценка агросистем юго-запада России, загрязненных радионуклидами. В книге «Омнигенная экология». Брянск: Брянская ГСХА, 1995. С. 64-115.
14. Чернобыль: 25 лет спустя / Н.И. Санжарова, А.В. Панов, П.В. Прудников и др. М.: МЧС России, 2011. 78 с.

### References

1. *Dela Chernobyl'skie / V.A. Svetov, V.I. Pol'skoj, N.M. Belous, G.T. Vorob'ev, V.M. Arefin. M., 2004. 90 s.*
2. *Jekologija i prirodnopol'zovanie Brjanskoj oblasti. Brjansk: Izd-vo Brjanskoj GSXA, 1999. 161 s.*
3. *Chernobyl': radiacionnyj monitoring sel'skohozjajstvennyh ugodij i agrohimicheskie aspekty snizhenija posledstvij radioaktivnogo zagrjaznenija pochv (k 30-letiju tehnogennoj avarii na Chernobyl'skoj AJeS) / V.G. Sychev, V.I. Lun'ov, P.M. Orlov, N.M. Belous. M.: VNIIA, 2016. 184 s.*
4. *Belous N.M. Social'no-jekonomicheskoe razvitie rajonov Brjanskoj oblasti, posttradvshej ot Chernobyl'skoj katastrofy // Vestnik Brjanskoj GSXA. 2013. № 4. S. 41-48.*
5. *Optimal'nye parametry plodorodija pochvy dlja proizvodstva normativno chistoj sel'skohozjajstvennoj produkcii na territorijah zagrjaznennyh radionuklidami: monografija / N.M. Belous, L.A. Vorob'eva, I.N. Belous. Brjansk: Izd-vo BGSXA, 2012. 92 s.*
6. *Pochvennoe plodorodie i radionuklidy. (Jekologicheskie funkcii udobrenij i prirodnyh mineral'nyh udobrenij v uslovijah radioaktivnogo zagrjaznenija pochv) / G.T. Vorob'ev, I.N. Chumachenko, Z.N. Markina, A.A. Kurganov, I.A. Koshelev, P.V. Prudnikov. M.: NIA – Priroda, 2002. 357 s.*
7. *Aleksahin R.M. Meroprijatija v oblasti zemledelija i agrohimii pri rehabilitacii radioaktivno zagrjaznennyh territorij // Plodorodie. 2016. №5. S. 32-34.*
8. *Tehnologija rehabilitacii pochv, zagrjaznennyh radionuklidami / Z.N. Markina, G.T. Vorob'ev, A.A.*

Novikov, L.A. Kovalev // *Agrohimicheskij vestnik*. 2003. №1. S. 21-24.

9. Harkevich L.P., Belous I.N., Anishina Ju.A. *Reabilitacii radioaktivno zagriznennyh senokosov i pastbishh: monografija*. Brjansk, 2011. 211 s.

10. *Jekologicheskie osobennosti povedenija 137Cs v pojmah rek* / E.V. Prosjannikov, I.A. Koshelev, A.L. Silaev // *Jekologija*. 2000. № 2. S. 151-154.

11. *Risk poluchenija moloka i kormov ne sootvetstvujushhijh normativam po sodержaniju cezija-137* / N.M. Belous, I.I. Sidorov, E.V. Smol'skij, S.F. Chesalin, T.V. Drobyshevskaja // *Dostizhenija nauki i tehniki APK*. 2016. T. 30, № 5. S. 75-77.

12. Draganskaja M.G., Belous N.M., Pljushnikov V.G. *Ocenka vlijanija organicheskijh udobrenij na podvizhnost' radionuklidov v dernovo-podzolistykh peschanykh pochvah: monografija*. M.: RUDN, 2015. 175 s.

13. Prosjannikov E.V. *Jekologicheskaja ocenka agrosistem jugo-zapada Rossii, zagriznennyh radionuklidami*. V knige «Omnigennaja jekologija». Brjansk: Brjanskaja GSHA, 1995. S 64-115.

14. *Chernobyl': 25 let spustja* / N.I. Sanzharova, A.V. Panov, P.V. Prudnikov i dr. M.: MChS Rossii, 2011. 78 s.

УДК: 631.86:631.452

## ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДЕРНОВО СЛАБОПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЫ

*Influence of Biohumus (Vermikompost) on the Agrochemical Properties of the Sod-Podzol Sandy-Loam Soil*

<sup>1</sup>Ториков В.Е., д. с.-х. н., профессор

<sup>2</sup>Балабко П.Н., д. биол. н., профессор

<sup>3</sup>Надежкин С.М., д. биол. н.

<sup>4</sup>Мешков И.И., к. с.-х. н.

Torikov V.E., Balabko P.N., Nadezhkin S.M., Meshkov I.I.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

*Bryansk State Agrarian University*

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова

119991, Москва, Ленинские горы, д.1

*Lomonosov Moscow State University*

<sup>3</sup>ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»

143080, Московская обл., Одинцовский район, поселок ВНИИССОК, ул. Селекционная, д. 14

<sup>4</sup>ООО ССХП «Женьшень»

243320, Брянская область, Унечский район, д. Пески

*Agricultural Enterprise "Ginseng" Inc*

**Аннотация.** В результате исследований установлено, что при длительном использовании биогумуса под женьшень лекарственный (*Panax ginseng* C. A. Mey // *Panax schin-seng* Nees. v. *esenb.*) происходит улучшение агрохимических свойств почвы: рост содержания гумуса, обменных катионов, актуальной и обменной кислотности, снижение гидролитической кислотности и удельной активности естественных радионуклидов. Восемилетнее применение (вермикомпоста) на дерново-подзолистой почве способствовало тенденции дальнейшего улучшения физико-химических свойств и существенному росту уровня гумусированности (в 4,4 раза), что позволило по данному показателю (5,94%) довести ее практически до уровня среднегумусных черноземов. Как 10-ти, так и 18-летнее возделывание женьшеня с использованием биогумуса способствовало существенному снижению удельной естественной активности радиоактивного калия (в 6,6-12,5 раз). Содержание кислоторастворимых форм тяжелых металлов при 10-летнем возделывании женьшеня практически не изменялось, а у Co, Cd, Pb, Hg и As – имело тенденцию к снижению. Расчетами установлено, что доля подвижных форм от кислоторастворимых при длительном использовании биогумуса у Al, Fe, Cu, Ni, Hg, Ni и Cr снижалась на 25-108%, а у Mn, Co, Zn, Cd и V – возрастала. Десятилетнее применение биогумуса под женьшень не оказывало существенного влияния на изменение ТМ в дерново-слабоподзолистой супесчаной почве, у Fe, Ni, Pb и V – происходило их достоверное снижение по сравнению с целиной. При 18 летнем возделывании женьшеня отмечено достоверное повышение этой формы ТМ в пахот-

ном слое почвы. Из-за значительного содержания в биогумусе микроэлементов валовое и кислоторастворимое их количество возросло, однако подвижность большинства изученных тяжелых металлов снижалась.

**Summary.** *The researches have led to the conclusion that long-term use of biohumus under ginseng (Panax ginseng S. A. Meu // Panax schin-seng Nees. V. esenb.) improves agrochemical soil properties: growth of humus content, exchange cations, actual and exchange acidity, reduction of hydrolytic acidity and specific activity of natural radionuclides. Eight-year vermicompost application on sod-podzolic soil contributed to further improvement of physical and chemical properties and to the significant increase in the level of humusivity (4.4 times). It allowed bringing it almost to the level of medium-sized chernozems for this indicator (5.94%). Both 10- and 18-year-old ginseng cultivation with biohumus contributed to a significant decrease in the specific natural activity of radioactive potassium (6.6-12.5 times). The content of acid-soluble forms of heavy metals was virtually unchanged during 10-year-old ginseng cultivation, with Co, Cd, Pb, Hg and As-content decreasing. The calculations showed that the proportion of Al, Fe, Cu, Ni, Hg, Ni and Cr mobile forms from acid-soluble ones with the prolonged use of biohumus decreased by 25-108%. As for Mn, Co, Zn, Cd and V forms it increased. Ten-year application of biohumus under ginseng did not have a significant impact on the change of TM in sod-podzol sandy-loam soil. There was a significant decrease in Fe, Ni, Pb and V-content as compared with virgin lands. There was a significant decrease in Fe, Ni, Pb and V-content as compared with virgin lands. Due to the significant content of microelements in biohumus, their gross and acid-soluble amount increased, but the mobility of the studied heavy metals decreased.*

**Ключевые слова:** дерново-слабоподзолистая супесчаная почва, биогумус (вермикомпост), женьшень лекарственный, плодородие, гумус, радионуклиды, тяжелые металлы.

**Key words:** sod-podzol sandy-loam soil, biohumus (vermicompost), ginseng, fertility, humus, radionuclides, heavy metals.

**Введение.** Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В.Г. (2004г.) отмечают, что одним из путей решения экологических и социально-экономических проблем, возникающих в результате увеличения интенсивности антропогенного воздействия может быть внедрение биологически обоснованных систем удобрения, которые не только позволят увеличить валовые сборы и улучшить качество продукции, но и поддержать и даже повысить плодородие почвы, а также исключить опасность загрязнения окружающей среды.

В настоящее время в странах ближнего и дальнего зарубежья, а также в России проблему биологической технологии сохранения и повышения плодородия почв решают с помощью гибрида красного калифорнийского червя, способного перерабатывать навоз всех видов животных, помёт птиц, солом, осадки сточных вод, пищевые и промышленные отходы. Полученный продукт называется вермикомпост или биогумус (Городний и др., 1995; Langlais, Shivas, 1989).

В обществе с ограниченной ответственностью специализированном сельскохозяйственном предприятии (ООО ССХП «Женьшень») Унечского района Брянской области выращивают с использованием биогумуса радиоиммунопротекторные растения (женьшень, лимонник китайский, элеутерокок, эхинацею, и другие лекарственные растения), а также разводят красных калифорнийских червей и получают биогумус собственного производства. В настоящее время на плантации предприятия имеется около 2 млн. растений женьшеня различных возрастов, плантация является одной из самых больших плантаций женьшеня в России.

Целью научных исследований являлась экологическая оценка удобрений, приготовленных на основе биологической трансформации органических субстратов на основные параметры плодородия дерново-слабоподзолистой супесчаной почвы при длительном их применении под женьшень.

**Методика исследований.** Технология подготовки плантаций под женьшень предусматривает разовое внесение 200 т/га биогумуса, а затем – ежегодное применение 50 т/га. Характеристика применяемого биогумуса: влажность - 30-50%, сухое органическое вещество - 30-70%, рН<sub>кcl</sub> – 6.5-7.2, содержание гуминовых кислот - 6-18%, общего азота – 1,2-2,0%, фосфора – 1,3-2,1%, калия 0,8-1,6%, кальция – 1,2-1,5%, магния – 0,15-0,4%, железа – 0,8-1,1%, натрия – 0,08-0,14%, меди - 3,5-5,1 мг/кг, марганца – 60-80, цинка – 28-35 мг/кг, бора – 33-45 мг/кг.

В исследованиях изучали влияние 10 и 18-летнего возделывания женьшеня с использованием биогумуса на основные показатели плодородия почвы по сравнению с целиной. При этом суммарно было внесено 700 и 1100 т/га биогумуса соответственно. Отбор образцов почвы был произведен в августе 2011 года с верхнего горизонта (0,25 см). Анализы по определению агрохимических свойств, содержания тяжелых металлов проведены согласно общепринятым методикам ГОСТа. Удельная активность искусственных и естественных радионуклидов определена в лаборатории миграции радио-

нуклидов и радиохимии, содержание тяжелых металлов – в Экоаналитической лаборатории «Экоаналит» Института биологии Коми НЦ Уро РАН, г. Сыктывкар.

**Результаты исследований.** Исходная дерново-слабо-подзолистая супесчаная почва характеризовалась низким уровнем плодородия. Содержание гумуса не превышало 0,9%, реакция среды была слабокислой, содержание обменных катионов – низкое (табл. 1). 10-ти летнее выращивание женьшеня способствовало существенному улучшению плодородия почвы, что отразилось в статистически доказуемом росте содержания гумуса, обменных катионов, актуальной и обменной кислотности и снижении – гидролитической кислотности. Последующее 8-летнее применение (вермикомпоста) на дерново-подзолистой почве способствовало тенденции дальнейшего улучшения физико-химических свойств и существенному – в 4,4 раза росту уровня гумусированности, что позволило по данному показателю (5,94%) довести ее практически до уровня среднегумусных черноземов.

Таблица 1 - Агрохимическая характеристика гумусового горизонта дерново-подзолистой супесчаной почвы, горизонт (0,25 см)

| Вариант           | pH <sub>H2O</sub> | pH <sub>кел</sub> | Содержание гумуса, % | Hг, мг-экв/100г | Ca, мг-экв/100г | Mg, мг-экв/100г |
|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Целина            | 5,29              | 5,03              | 0,93                 | 1,37            | 8,3             | 4,6             |
| 10 лет            | 6,32              | 6,07              | 1,35                 | 0,42            | 9,4             | 7,3             |
| 18 лет            | 6,50              | 6,19              | 5,94                 | 0,56            | 12,9            | 9,9             |
| НСР <sub>05</sub> | 0,32              | 0,35              | 0,52                 | 0,22            | 0,9             | 0,8             |

Территория Брянской области подверглась значительному радиоактивному загрязнению в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Одним из способов снижения плотности загрязнения является использование органических удобрений. Поэтому интересно было проследить, как длительное применение вермикомпоста отразилось на удельной активности радионуклидов. Результаты исследований показали, что удельная активность <sup>137</sup>Cs в изучаемых вариантах не выходит за пределы среднестатистического содержания радионуклида в почвах, обусловленного глобальными выпадениями (табл. 2). Удельная активность естественных радионуклидов <sup>40</sup>K, <sup>232</sup>Th, <sup>226</sup>Ra также ниже средних значений их содержания в почвах. Это свидетельствует о том, что территория ООО ССХП «Женьшень» Унечского района Брянской области не подвергалась радиоактивному загрязнению. Вместе с тем, как 10-ти, так и 18-летнее возделывание женьшеня с использованием биогумуса способствовало существенному (в 6,6-12,5 раз) снижению удельной естественной активности радиоактивного калия.

Таблица 2 - Удельная активность естественных и искусственных радионуклидов в почве, горизонт (0,25 см) Бк/кг

| Вариант           | <sup>137</sup> Cs               | <sup>40</sup> K | <sup>232</sup> Th               | <sup>226</sup> Ra |
|-------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|
| Целина            | 9                               | 500             | 7*                              | 15,2              |
| 10 лет            | 3*                              | 76              | 7*                              | 10,4              |
| 18 лет            | 12,3                            | 40*             | 7*                              | 10,3              |
| НСР <sub>05</sub> | F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub> | 54              | F <sub>φ</sub> <F <sub>05</sub> | 2,1               |

\*Примечание. В таблицах 2-4 величины со знаком \* - ниже чувствительности метода определения.

Основными источниками антропогенного поступления тяжелых металлов (ТМ) на поверхность земли являются выбросы различных отраслей промышленности, и в первую очередь с использованием высокотемпературных технологий. В зоне действия таких территорий концентрация тяжелых металлов в агроценозах может быть на порядок выше по сравнению с незагрязненными районами (Цыганок, 2007). Наряду с влиянием традиционных источников загрязнения на качество почв вблизи крупных населенных пунктов, в последние годы возросло негативное действие, вызванное поступлением огромного количества отходов жизнедеятельности. Они складываются на полигонах твердых бытовых отходов и могут вызвать аэротехногенное загрязнение многими видами химических соединений, в том числе и тяжелыми металлами (Помазкина, Котова, Лубнина и др., 2004).

Возможное негативное экологическое действие тяжёлых металлов зависит, в первую очередь, не от валовых запасов, а от содержания их в подвижной форме. Нашими исследованиями установлено, что длительное внесение в дерново-слабоподзолистую супесчаную почву различных норм вермикомпоста оказывало определённое влияние на содержание подвижных форм тяжёлых металлов. Как правило, в дерново-подзолистых почвах доля кислоторастворимых форм составляет 40-60% от валовых запасов. При этом следует отметить, что содержание кислоторастворимых форм ТМ при 10-

летнем возделывании женьшеня практически не изменялось, а у Co, Cd, Pb, Hg и As – имело тенденцию к снижению (табл. 3). В то же время более длительное внесение биогумуса вызывало рост содержания этой формы у всех изученных ТМ.

В зависимости от используемой вытяжки содержание ТМ существенно различалось. Применение ААБ с рН 4,8 позволяет выделить из почвы наиболее подвижную и доступную растения форму ТМ. Как и в случае с кислоторастворимыми формами 10-летнее применение биогумуса под женьшень не оказывало существенного влияния на изменение ТМ в дерново-слабоподзолистой супесчаной почве, у Fe, Ni, Pb и V – происходило их достоверное снижение по сравнению с целиной. При 18 летнем возделывании женьшеня отмечено достоверное повышение этой формы ТМ в пахотном слое почвы.

Таблица 3 – Влияние длительного применения биогумуса на содержание кислоторастворимых форм микроэлементов и тяжелых металлов, мг/кг почвы горизонт (0,25 см)

| Вариант           | Al    | Fe   | Mn  | Cu  | Ni  | Co          | Zn    |
|-------------------|-------|------|-----|-----|-----|-------------|-------|
| Целина            | 1800  | 1800 | 480 | 2,2 | 1,9 | 1,4         | 10,1  |
| 10 лет            | 1900  | 2000 | 520 | 3,2 | 2,0 | 1,3         | 14,1  |
| 18 лет            | 3100  | 3600 | 520 | 6,0 | 3,6 | 1,8         | 17,0  |
| НСР <sub>05</sub> | 162   | 215  | 54  | 0,3 | 0,2 | 0,1         | 1,8   |
|                   | Cd    | Pb   | Ti  | Cr  | V   | Hg (мкг/кг) | As    |
| Целина            | 0,09* | 3,4  | 30  | 2,1 | 3,2 | 10          | 0,45* |
| 10 лет            | 0,08* | 2,8  | 35  | 2,6 | 3,6 | 9           | 0,40* |
| 18 лет            | 0,11  | 5,9  | 46  | 3,8 | 5,9 | 23          | 0,80  |
| НСР <sub>05</sub> | 0,01  | 0,3  | 6   | 0,6 | 0,5 | 2           | 0,15  |

Таблица 4 – Влияние длительного применения биогумуса на содержание подвижных форм микроэлементов и тяжелых металлов, мг/кг почвы горизонт (0,25 см)

| Вариант           | Al     | Fe    | Mn    | Cu    | Ni    | Zn    |
|-------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Целина            | 120    | 41    | 56    | 0,37* | 0,30* | 1,7*  |
| 10 лет            | 76     | 33    | 59    | 0,36* | 0,26* | 3,6*  |
| 18 лет            | 95     | 90    | 88    | 0,75  | 0,32* | 3,5*  |
| НСР <sub>05</sub> | 18     | 6     | 9     | 0,08  | 0,03  | 0,2   |
|                   | Cd     | Pb    | Ti    | Cr    | V     | Co    |
| Целина            | 0,035* | 0,54  | 0,30* | 0,06* | 0,07* | 0,07* |
| 10 лет            | 0,046* | 0,25* | 0,17* | 0,06* | 0,11* | 0,07* |
| 18 лет            | 0,10   | 0,64  | 0,22* | 0,13* | 0,20* | 0,22  |
| НСР <sub>05</sub> | 0,08   | 0,08  | 0,04  | 0,02  | 0,03  | 0,02  |

Подвижность тяжёлых металлов в почве связана со многими факторами - содержанием гумуса, уровнем кислотности, гранулометрическим составом, окислительно-восстановительными условиями и т.п. В этой связи более важным показателем является не просто общее содержание подвижных форм ТМ, а их доля от валовых или кислоторастворимых форм. Расчетами установлено, что доля подвижных форм от кислоторастворимых при длительном использовании биогумуса у Al, Fe, Cu, Ni, Hg, Ni и Cr снижалась на 25-108%, а у Mn, Co, Zn, Cd и V – возрастала.

Таким образом, длительное использование вермикомпоста при возделывании женьшеня оказывает положительное влияние на плодородие дерново-подзолистой почвы. Это проявляется в улучшении агрохимических свойств: росте содержания гумуса, обменных катионов, актуальной и обменной кислотности и снижении – гидролитической кислотности, а также удельной активности естественных радионуклидов. Из-за значительного содержания в биогумусе микроэлементов валовое и кислоторастворимое их количество возрастает, но подвижность большинства изученных ТМ снижается.

### Библиографический список

1. Богословский В.Н., Левинский Б.В., Сычев В.Г. Агротехнологии будущего. Книга 1. Энергены. Под ред. Сычева В.Г. М.: Изд-во РИФ «Антиква», 2004.- 164 с.
2. Городний Н.М., Сердюк А.Г., Быкин А.В. Технологические аспекты переработки свиного навоза в вермикомпост // Химия в с.х. 1995. № 1. С. 15-18.
3. Langlais Roger J., Shivas S.A.J. A method to convert tannery slydge into a soil extender // J. Amer. Leather Chem. Ass. 1989. 84. № 1. С. 14-20.

4. Устойчивость агроэкосистем к загрязнению фторидами / Л.В.Помазкина, Л.Г. Котова, Е.В. Лубнина, С.Ю. Зорина, А.С. Лаврентьева. Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2004- 253 с.

### **References**

1. Bogoslovskij V.N., Levinskij B.V., Sychev V.G. *Agrotehnologii budushhego. Kniga 1. Jenergeny. Pod red. Sycheva V.G. M.: Izd-vo RIF «Antikva», 2004.- 164 s.*

2. Gorodnij N.M., Serdjuk A.G., Bykin A.V. *Tehnologicheskie aspekty pererabotki svinogo navoza v vermikompost // Himija v s.h. 1995. № 1. S. 15-18.*

3. Langlais Roger J., Shivas S.A.J. *A method to convert tannery slydge into a soil extender // J. Amer. Leather Chem. Ass. 1989. 84. № 1. S. 14-20.*

4. *Ustojchivost' agrojekosistem k zagrzazneniju ftoridami / L.V.Pomazkina, L.G. Kotova, E.V. Lubnina, S.Ju. Zorina, A.S. Lavrent'eva. Irkutsk: Izd-vo IG SO RAN, 2004- 253 s.*

УДК 634.711:631.527

## **РЕЗУЛЬТАТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА УЧЕНЫХ БРЯНСКОГО ГАУ И КОКИНСКОГО ОПОРНОГО ПУНКТА ВСТИСП ПО РАЗВИТИЮ САДОВОДСТВА**

*Collaboration of the Scientists of the Bryansk State Agrarian University with the Kokino Base Station of All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery (ARHIBAN) on Gardening Development*

**Белоус Н.М.**, д. с.-х. н., профессор, ректор Брянского ГАУ

**Евдокименко С.Н.**, д. с.-х. н., гл.н.с., зав. Кокинским ОП

*Belous N.M.<sup>1</sup>, Yevdokimenko S.N.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

*Bryansk State Agrarian University*

<sup>2</sup>Кокинский опорный пункт ФГБНУ «Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства»

*Kokino Base Station of ARHIBAN*

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

**Аннотация.** Показана роль ягодоводства в повышении обеспеченности населения нашей страны свежими фруктами. Приведены результаты многолетнего сотрудничества ученых Кокинского ОП и Брянского ГАУ по селекции ягодных культур. Научная интеграция в сфере биотехнологии позволила ускорить селекционный процесс, сократив его на 4-5 лет. В последние годы совместными усилиями созданы и переданы в Государственное сортоиспытание два сорта малины с традиционным типом плодоношения Улыбка и Лавина, три ремонтантных сорта малины Колдунья, Поклон Казакову и Подарок Кашину, два сорта смородины черной Кудесник и Подарок ветеранам, сорт земляники садовой Наше Подмосковье, первый сорт земклуники Купчиха. Сорт малины Улыбка отличается высокой зимостойкостью, очень ранним созреванием урожая, десертным вкусом и ароматом ягод. Сорт малины Лавина характеризуется высокой продуктивностью (до 2 кг/куст), крупноплодностью (3,8-5,9 г), хорошей транспортабельностью ягод, устойчивостью к основным патогенам. Сорт земклуники Купчиха отличается надёжной зимостойкостью и засухоустойчивостью, высокой полевой устойчивостью к грибным болезням и земляничному клещу, формирует вкусные плоды с сильным мускатным ароматом. Сорт земляники Наше Подмосковье совмещает высокие уровни урожайности (до 20 т/га) и адаптации к неблагоприятным факторам внешней среды. Ремонтантный сорт малины Подарок Кашину характеризуется рекордной урожайностью (до 23 т/га), крупноплодностью (средняя масса 5,0-5,7 г, максимальная до 10 г) и растянутым периодом созревания. Сорт ремонтантной малины Поклон Казакову сочетает высокую продуктивность (2,0-2,5 кг/куст) с крупноплодностью (5,0-5,5 г), десертным вкусом плодов с «малинным» ароматом, хорошей их транспортабельностью. Сорт смородины черной Кудесник выделяется крупноплодностью, зимостойкостью, самоплодностью, устойчивостью к основным вредителям и болезням. Сорт смородины черной Подарок ветеранам пригоден для промышленной технологии возделывания, включая машинную уборку урожая.

*Summary.* The role of berry-growing in providing the population of our country with fresh fruit has been shown. The long-term collaboration of the scientists of the Kokino base station and the Bryansk State Agrarian University on berry crops breeding has been shown. The scientific integration in the field of biotechnology has allowed speeding up the breeding process due to its 4-5 year-reduction. In recent years, two cultivars of raspberries (*Rubus idaeus*) with the traditional type of fruiting Ulybka and Lavina, three remonant cultivars of raspberry Koldun'ya, Poklon Kazakovu and Podarok Kashinu, two cultivars of black currant (*Ribes nigrum* L.) Kudesnik and Podarok Veteranam, a cultivar of garden strawberry (*Fragaria ananassa*) Nashe Podmoskov'ye, the first cultivar of zemklunika Kupchikha have been selected as a result of joint efforts and transferred to the State Committee for the Testing of New Varieties of Agricultural Plants. The raspberry cultivar Ulybka is characterized with high resistance to cold, very early ripening of the harvest, dessert taste and aroma of its berries. The raspberry cultivar Lavina is characterized with high productivity (up to 2 kg/bush), large-fruitedness (3.8-5.9 g), good transportability of berries and resistance to the dominant pathogens. The cultivar of zemklunika Kupchikha is distinguished by its reliable resistance to cold and drought resistance, high field resistance to fungus diseases and strawberry mite (*Tarsonemus fragariae*). It forms delicious fruits with strong muscat aroma. The cultivar of strawberry Nashe Podmoskov'ye combines high yield levels (up to 20 tons/ha) and adaptation to unfavorable environmental factors. The remonant cultivar of raspberry Podarok Kashinu is characterized with a record yield (up to 23 t/ha), large-fruitedness (average weight of 5.0-5.7 g, maximum up to 10 g) and prolonged periods of ripening. The remonant raspberry cultivar Poklon Kazakovu combines high productivity (2.0-2.5 kg/bush) with large fruitedness (5.0-5.5 g), dessert taste of berries with "raspberry" flavor, and good transportability. The cultivar of black currant Kudesnik is distinguished by large-fruitedness, resistance to cold, self-fertility, resistance to the prevailing pests and diseases. The cultivar of black currant Podarok Veteranam is good for industrial cultivation technology, including machine harvesting.

**Ключевые слова:** ягодоводство, селекция, земляника, малина, смородина черная, продуктивность.

**Key words:** berry-growing, selection, strawberry, raspberry, black currant, productivity.

Введение международных санкций и ответного эмбарго на ввоз сельскохозяйственной продукции существенно обострило проблему обеспечения населения РФ плодами и ягодами. В настоящее время за счет собственного производства удовлетворяется лишь 26% потребности в этой витаминной продукции [1, с. 12; 2, с. 17]. Похожая тенденция отмечается и с посадочным материалом. Сложившаяся ситуация обуславливает особое внимание к импортозамещению в садоводстве – системной задаче, определяющей не только необходимость роста объёмов производства, но и собственное обеспечение его развития [3, с. 18].

Одним из резервов успешного развития садоводства Центрального региона России являются ягодные культуры. Малогабаритные ягодные растения отличаются быстрым вступлением в плодоношение, ранним сроком созревания плодов, высокими и регулярными урожаями, надёжной адаптацией к условиям выращивания, лёгкостью вегетативного размножения, технологичностью возделывания. Урожайность до 10-15 т ягод с гектара, отработанность технологий возделывания с использованием средств механизации создают экономически выгодные условия выращивания ягодных культур, как в промышленном, так и в любительском садоводстве [4, с. 5; 5, с. 8].

Важная роль в расширении площадей под ягодниками и увеличении рентабельности производства принадлежит сорту. Установлено, что вклад сортов в повышение величины и качества урожая может достигать 50-80%, и что роль селекционного улучшения растений будет непрерывно возрастать [6, с. 16]. Следовательно, селекционные работы являются весьма актуальными.

Брянская область располагает благоприятными природными условиями для возделывания плодово-ягодных культур. Учитывая это, здесь в 1962 году на базе бывшего Кокинского совхоза-техникума (ныне Брянский государственный аграрный университет) был организован Кокинский опорный пункт научно-исследовательского зонального института садоводства Нечерноземной полосы (ныне ВСТИСП). Первоначальной задачей опорного пункта было изучение местных сортов и подвоев груши, а также создание новых сортов этой культуры для юго-западной части Нечерноземья России [7, с. 409].

В последующие годы тематика научных исследований значительно расширилась, что, в первую очередь, связано с многолетним плодотворным сотрудничеством Кокинского опорного пункта ВСТИСП и Брянского государственного аграрного университета, созданием на этой основе уникальной экспериментальной базы для выполнения научной работы по сортоизучению и селекции плодово-ягодных культур [8, с. 496]. В настоящее время приоритетным направлением работы является создание сортов ягодных культур, адаптированных к инновационным низкокзатратным технологиям



возделывания. На опорном пункте ведётся эффективная работа по селекции малины, земляники и смородины черной.

В связи с тем, что опорный пункт не имеет собственной материально-технической базы, большинство затрат на его функционирование производит Брянский ГАУ. Для успешного выполнения работ научной тематики в распоряжение опорного пункта предоставлено служебное здание, складские и производственные помещения с соответствующей инфраструктурой, часть отапливаемой теплицы, необходимые материалы и инвентарь. Сотрудники и аспиранты опорного пункта используют в научных целях лаборатории БГАУ, центр коллективного пользования приборным и научным оборудованием, где ежегодно проводятся исследования по биохимическому составу плодов, физиологии водного и воздушного режимов, зимостойкости и т.д. Кроме того, в распоряжении ученых центр информационных технологий, научная библиотека, читальный зал и другие объекты.

Весьма успешным оказалось сотрудничество ученых лаборатории биотехнологии Брянского ГАУ и Кокинского ОП по совершенствованию и ускорению селекционного процесса ремонтантных сортов малины. Именно здесь впервые в нашей стране отработана методика введения в культуру *in vitro* межвидовых ремонтантных форм. Благодаря этим инновационным разработкам нам удалось на 4-5 лет сократить сроки создания и подготовки к передаче в госсортоиспытание новых межвидовых ремонтантных сортов малины, сделать ПЦР-паспортизацию более 20 сортов малины [9 с. 21; 10, с. 50]. Неоценимую помощь в уходе за селекционными насаждениями оказывают студенты института экономики и агробизнеса, приобретая при этом опыт и навыки работы с ягодными культурами.

Успехи и достижения в создании конкурентоспособных сортов плодовых и ягодных культур связаны, прежде всего, с именами академика И.В. Казакова, доктора с.-х. наук С.Д. Айтжановой и кандидата с.-х. наук А.А. Высоцкого. Селекционные исследования на Кокинском ОП продолжаются с прежней интенсивностью. В настоящее время тематику научных исследований выполняют 2 доктора с.-х. наук и 2 кандидата с.-х. наук, состоящих в штате Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Все они выпускники Брянского аграрного университета.

В последние годы Кокинским ОП ВСТИСП и Брянским ГАУ совместно созданы и переданы в Государственное сортоиспытание два сорта малины с традиционным типом плодоношения (летние) Улыбка и Лавина, три ремонтантных сорта малины Колдунья, Поклон Казакову и Подарок Кашину, два сорта смородины черной Кудесник и Подарок ветеранам, сорт земляники садовой Наше Подмосковье, первый сорт земклуники Купчиха. Земклуника это новый вид растений, полученный в результате скрещивания земляники садовой (*Fragaria x ananassa* Duch) и клубники (*F. moschata* Duch.). Лучшие формы земклуники унаследовали от клубники высокую зимостойкость, мускатный аромат ягод, пряморослые возвышающиеся над пологом листьев цветоносы (их бывает от 12 до 25 шт. на одном растении) с большим количеством цветков (до 250 шт.).

Приводим краткую хозяйственно-биологическую характеристику созданных сортов.

Сорт земляники **Наше Подмосковье** получен от свободного опыления сорта Мармалада. С 2015 г. проходит госсортоиспытание.

Растения сильнорослые, вертикальные, густооблиственные (рис. 1). Усообразовательная способность средняя.

Плоды среднего размера, правильной округло-конической формы, блестящие, с прочной кожицей и плотной мякотью, транспортабельны. Максимальная масса ягод до 30 г, средняя – 7-8 г. Вкус ягод кисло-сладкий, мякоть темно-красная. Ягоды хорошо подходят как для потребления в свежем виде, так и для всех видов переработки.

Продуктивность 0,7-0,8 кг/куст (2-2,5 кг/м<sup>2</sup>). Урожайность от 18 до 20 т/га. Сорт среднего срока созревания, уборка завершается за 6 сборов.

Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Сорт устойчив к грибным заболеваниям листьев и земляничному клещу [11, с. 24-25].

Авторы – С. Д. Айтжанова, Н. В. Андропова.

*Достоинства:* высокий уровень урожайности и адаптации к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам.

Сорт земклуники **Купчиха** ([263-88 (сеянец Рапорта х Фестивальная ромашка) св.оп.) – высококачественный сорт для Центрального региона России.

Куст сильнорослый, шаровидный, облиственность хорошая. Усообразовательная способность средняя, побеги бледно-красные.

Лист типичный трехлисточковый, среднего размера, темно-зеленой окраски, блестящий со средним опушением верхней и нижней поверхности. Пузырчатость листа – сильная. Средний листочек округлой формы, основание тупой формы, зубчики тупые, средней длины, широкие. Прилистни-

ки короткие, узкие, зеленые.

Цветок обоеполюй, крупный. Лепестки белые, округлые, перекрываются краями. Цветоносы на уровне листьев и чуть выше, средней длины и толщины, зеленой окраски, 8-10 штук на куст с 10-12 ягодами на каждом.

Ягоды среднего размера, почти цилиндрической формы, блестящие, с прочной кожицей и плотной мякотью, транспортабельны. Максимальная масса ягоды - 17,5 г, средняя –3-4 граммов (рис. 2).



Рисунок 1 – Сорт Наше Подмосковье



Рисунок 2 – Сорт Купчиха

Вкус ягод десертный, кисло-сладкий, мякоть темно-красная, семена желтые, расположены выше кожицы. В них содержится сухих веществ 8,6%, кислот 0,59%, сахаров 5,8%, аскорбиновой кислоты 78 мг/100 г [12, с. 141]. Сорт универсального назначения.

Продуктивность 300-350 г с куста (1,0-1,5 кг с м.п). Урожайность 13-14 т/га. Сорт среднего срока созревания, уборка завершается за 7 сборов.

Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Отличается повышенной полевой устойчивостью к грибным болезням и земляничному клещу.

Авторы – С.Д. Айтжанова, В.И. Андронов, Н.В. Андропова.

*Достоинства:* адаптированный сорт земклуничного происхождения с высокими вкусовыми качествами ягод.

*Недостатки:* на первых ягодах наблюдается деформированность и неравномерность созревания.

Сорт малины **Улыбка**. Зимостойкий сорт раннего срока созревания урожая (рис. 3). Создан от скрещивания сортов Новость Кузьмина и Бальзам. В 2014 г. передан в ГСИ.

Куст среднерослый, средней силы развития, среднераскидистый. Побегопроизводительность 5-8 побегов на куст. Однолетний побег средней силы роста (1,6-1,8 м), Г-образный, коленчатость отсутствует. Шиповатость слабая. Шипы средней длины и жесткости. Восковой налет слабый. Антоциановая окраска молодых побегов средняя. Окраска побега к концу вегетационного периода – коричнево-пурпурная.

Плоды среднего размера (3,2-3,5 г), малинового цвета, десертного вкуса с тонким ароматом, среднеплотные, костянки хорошо сцепленные между собой, легко отделяются от плодоложа. В них содержится до 8 % сахаров, 1,1 % кислот, до 59 мг% витамина С.

Урожайность 9-10 т/га (до 1,5 кг/куст) [13, с. 249]. Растения в слабой степени поражаются болезнями и вредителями.

Авторы – В. Л. Кулагина, И. В. Казаков, С. Н. Евдокименко.

*Достоинства:* высокая зимостойкость, раннее созревание урожая, десертный вкус и аромат ягод.

*Недостатки:* недостаточно крупные плоды.

Сорт малины **Лавина**. Получен от опыления сорта Гусар смесью пыльцы крупноплодных сортов В.В. Кичины. В 2016 г. передан в ГСИ. Сорт позднего срока созревания урожая (рис. 4).

Куст среднерослый, средней силы развития, среднераскидистый. Побегопроизводительность выше средней (7-9 побегов на куст). Однолетний побег средней силы роста (1,6-1,8 м), полупрямостоящий, коленчатость отсутствует. Шиповатость слабая. Шипы средней длины и жесткости. Восковой налет слабый. Антоциановая окраска молодых побегов средняя. Окраска побега к концу вегетационного периода – светло-коричневая.

Плоды округлой формы, крупные (3,8-5,9 г), светло-красного цвета со средним количеством среднесцепленных между собой костянок, со слабым восковым налетом, плотные, среднеотделяемые от плодоложа. Ягоды сладко-кислые, со слабым ароматом. В них содержится: до 7,5 % сахаров, 1,3 % кислот, до 40 мг% витамина С.

Урожайность 7-10 т/га (до 2 кг/куст). Зимостойкость выше средней, засухоустойчивость средняя. В слабой степени поражается болезнями и вредителями.

Авторы – В. Л. Кулагина, И. В. Казаков, С. Н. Евдокименко.

*Достоинства:* высокая урожайность, крупноплодность, плотные и транспортабельные ягоды, устойчивость к основным патогенам.

*Недостатки:* посредственный вкус плодов.



Рисунок 3 – Сорт Улыбка



Рисунок 4 – Сорт Лавина

Ремонтантный сорт малины **Поклон Казакову** (3-2-2 св.оп.) формирует мощный куст из 6-9 побегов, высотой 150-180 см (рис. 5). Побеги прочные, пряморослые, не нуждаются в шпалере, зона плодоношения занимает более половины их длины. Однолетние побеги толстые и средние, с антоциановым оттенком с солнечной стороны, к осени становятся пурпуровыми, с сильным восковым налётом, шиповатые. Шипы колючие, тонкие, прямые с наклоном вниз, светло-коричневые, сосредоточены в нижней части побега. Листья средnekрупные, морщинистые, скрученные, зелёные.

Урожайность высокая – 15-17 т/га. Осенний урожай в условиях средней полосы России составляет около 3 кг/куст. Устойчив к малинному клещу, слабо поражается грибными болезнями. Начинает созревать в первой декаде августа, плодоношение продолжается до конца сентября, потенциальная урожайность реализуется на 90-100%.

Плоды очень крупные, одномерные, средняя масса 5-6 г, максимальная – 8,2 г, округло-конической формы, темно-малинового цвета, с ярким блеском, с однородными, прочно сцепленными костянками, хорошо отделяются от цветоложа, транспортабельные. Ягоды мясистые, вкусные (4,5 балла), с выраженным ароматом, в них содержится: 10-11% сухих растворимых веществ, 6,7-7,5 % сахаров, 1,2-1,4% органических кислот, 60-65 мг% аскорбиновой кислоты. Универсального назначения.

Авторы – С.Н. Евдокименко, И.В. Казаков, В.Л. Кулагина.

*Достоинства:* сорт ремонтантный, выделяется крупноплодностью, десертным вкусом, настоящим «малинным» ароматом и привлекательным товарным видом плодов. Ягоды транспортабельные, с повышенной устойчивостью к загниванию. Пригоден для промышленной технологии возделывания.

*Недостатки:* шиповатые побеги, ягоды спрятаны под скрученными листьями, растянутый период созревания.

Ремонтантный сорт малины **Подарок Кашину** (5-15-1 св.оп.) отличается рекордной урожайностью. Он образует высокий, мощный куст из 7-10 сильно поникающих (аркообразных), слабошиповатых побегов. Зона осеннего плодоношения составляет 80-100 см. Побеги средней толщины, даже в молодом возрасте имеют антоциановый оттенок, а к осени становятся ярко-пурпуровыми с восковым налётом.

Ягоды крупные (средняя масса 5,0-5,7 г, максимальная до 10 г), округло-тупоконической формы, малиновой окраски, с однородными хорошо сцепленными костянками на длинных цветоножках (рис. 6). Вкус кисло-сладкий (3,9-4,0 балла), транспортабельность – высокая.

Урожайность высокая – до 23 т/га (3,5-4,0 кг/куст). Начинает созревать в конце июля, плодоношение длится до начала октября. Потенциальная урожайность в условиях Брянской области реализуется на 90-100%.

Авторы – С.Н. Евдокименко, И.В. Казаков, В.Л. Кулагина.



Рисунок 5 – Сорт Поклон Казакову



Рисунок 6 – Сорт Подарок Кашину

*Достоинства:* крупноплодность, высокая продуктивность, хорошая побегообразовательная способность.

*Недостатки:* сильно раскидистый габитус куста, необходимость установки шпалеры, прочное скрепление ягод с цветоложем.

Ремонтантный сорт малины **Колдунья** (5-217-1 св. оп.).

Образует куст из 7-10 сильно лежащих, слабошиповатых побегов. Зона осеннего плодоношения составляет 60-80 см. Побеги средней толщины, к осени становятся ярко-пурпуровыми с восковым налётом.

Ягоды крупные (средняя масса 5,0-5,5 г, максимальная до 7,5 г), удлинённо-конической формы, ярко красной окраски с блеском, с однородными хорошо сцепленными костянками. Вкус десертный (4,0-4,2 балла), транспортабельность – хорошая.

Урожайность – до 15 т/га (2,0-2,5 кг/куст). Начинает созревать в конце июля, плодоношение длится до середины сентября. Потенциальная урожайность в условиях Брянской области реализуется на 100%.

Авторы – С.Н. Евдокименко, **И.В. Казаков**, В.Л. Кулагина.

*Достоинства:* раннее созревание урожая, крупноплодность, хороший вкус плодов.

*Недостатки:* сильно раскидистый габитус куста, прочное скрепление ягод с цветоложем.

Сорт смородины черной **Кудесник** (рис. 7). Получен от скрещивания сортов Нара и Венера. Сорт среднего срока созревания, зимостойкий, самоплодный, устойчив к основным вредителям и болезням. Урожайность – до 11,0 т/га [14, с. 261].

Куст среднерослый, нераскидистый, умеренной загущенности. Побеги средние, прямые, сероватые, неопушенные, блестящие. Формирует до 18 плодоносящих побегов. Листья трёхлопастные, средние, тёмно-зелёные. Плодовая кисть средняя (5-6 см), число ягод в кисти – 8-12 шт.

Плоды крупные (средняя масса 2,2 г, максимальная – 4,0 г), одномерные, округло-овальной формы, чёрные, блестящие. Отрыв ягод сухой, лёгкий, вкус кисло-сладкий. Ягоды содержат 12,4 % растворимых сухих веществ, 7,9 % общих сахаров в мякоти, 2,4 % титруемых кислот, 203,8 мг% витамина С. Транспортабельность плодов высокая.

Авторы – Ф. Ф. Сазонов, И. В. Казаков.

Сорт **Подарок ветеранам** (рис. 8). Выделен в потомстве комбинации скрещиваний Добрыня х Венера. Сорт среднераннего срока созревания урожая, отличается высокой самоплодностью (более 60%). Зимостойкость высокая, максимальная степень подмерзания растений даже после неблагоприятных зим была не более 0,5 балла. При этом общее состояние растений после перезимовки оценивалось в 5 баллов. Сорт совмещает устойчивость к американской мучнистой росе, листовым пятнистостям (антракноз, септориоз) с высокой полевой устойчивостью к смородинному почковому клещу. Урожайность до 11,3 т ягод с гектара (2,7-3,3 кг с куста).



Рисунок 7 – Сорт Кудесник



Рисунок 8 – Сорт Подарок ветеранам

Куст среднерослый, среднераскидистый, умеренной загущенности. Побеги средние, прямые, сероватые, неопушенные, блестящие. Листья средние, тёмно-зелёные, пластинка листа голая, блестящая, кожистая, морщинистая. Плодовая кисть средняя (5-7 см), число ягод в кисти – 7-8 штук, отрыв сухой, лёгкий. Усилие отрыва ягод от плодоножки 1,1 Н, что обеспечивает минимальные потери плодов при механических воздействиях во время машинной уборки урожая.

Ягоды крупные (средняя масса 1,7 г, максимальная – 4,2 г), одномерные, округлой формы, чёрные, блестящие, созревание дружное. Вкус плодов кисло-сладкий, освежающий, дегустационная оценка 4,0 балла. Плотность ягод 6,3 Н. Транспортабельность плодов высокая. Содержание РСВ – 13,5%, сахаров 7,7%, органических кислот 2,4%, витамина С – 205 мг%. Сорт пригоден к машинной уборке урожая, универсального назначения [15, с. 26].

Авторы – И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов.

По результатам госсортоиспытаний в 2017 году в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию включены сорта Купчиха, Подарок Кашину и Поклон Казакову, оригинаторами которых являются два учреждения – ФГБНУ ВСТИСП и ФГБОУ ВО «Брянский ГАУ». На эти сорта получены патенты.

Наряду с созданием новых сортов ягодных культур, проводится их размножение в специализированных маточниках и в лаборатории биотехнологии Брянского ГАУ для использования в коллективных, фермерских и приусадебных хозяйствах.

На базе Брянского ГАУ совместно со ВСТИСП в 2009, 2012 и 2017 годах были проведены международные научные конференции, посвященные развитию отечественного садоводства. В докладах академика РАН Е.Н. Седова, профессоров С.Д. Князева, С.Д. Айтжановой, Ю.В. Трунова, В.Н. Сорокопудова и других отмечалось, что отечественному ягодоводству необходимо придать новый импульс инновационного развития. Прежде всего, необходимо ускорить освоение новых высокопродуктивных сортов ягодных культур в промышленном и любительском ягодоводстве. Важным резервом повышения производства ягод служит использование для закладки насаждений чистосортного, оздоровленного, сертифицированного посадочного материала. Необходимо обеспечить отрасль высокоэффективными системами машин, пригодных для комплексных технологий возделывания ягодных культур. Существенным резервом обеспечения витаминной продукцией является использование инновационных технологий хранения и переработки ягод. Всё это позволит поднять уровень круглогодичного потребления ягодной продукции – одного из важнейших условий повышения качества и продолжительности жизни населения нашей страны.

### Библиографический список

1. Куликов И.М., Минаков И.А. Развитие и эффективность садоводства в сельскохозяйственных организациях // Садоводство и виноградарство. 2017. №2. С. 11-17.
2. Кашин В.И. Доклад на Всероссийскую конференцию с международным участием «Эколого-биологические аспекты адаптации садовых растений» // Плодоводство и ягодоводство России. 2017. Т. 50. С. 13-28.
3. Егоров Е.А. Импортзамещение в промышленном плодоводстве и приоритеты научного обеспечения его развития // Садоводство и виноградарство. 2017. №2. С. 18-23.
4. Ториков В.Е., Евдокименко С.Н., Сазонов Ф.Ф. Перспективы развития садоводства в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА., 2015. №5. С. 3-8.
5. Ягодные культуры в центральном регионе России: монография / И.В. Казаков [и др.]. Москва. 2016. (2-е издание, переработанное и дополненное). 233 с.
6. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений: монография. Самара, 2003. 117 с.
7. Казаков И.В. История создания Кокинского (Брянского) опорного пункта и результаты работы // Плодоводство и ягодоводство России. 2010. Т. 25. С. 409-411.
8. Белоус Н.М. Межведомственное сотрудничество учёных Брянщины по инновационному развитию садоводства // Плодоводство и ягодоводство России. М. 2010. Т. XXV. С. 496-498.
9. Казаков И. В., Кулагина В. Л., Евдокименко С. Н., Денисов И. В. Использование метода микрореклонального размножения для ускорения селекционного процесса и производства посадочного материала малины // Сб. докладов и сообщений XVIII Мичуринских чтений «Использование биотехнологических методов для решения генетико-селекционных проблем». – Мичуринск. 1998. – С. 20-22.
10. Использование ISSR-маркеров для молекулярно-генетической идентификации и паспортизации сортов малины / В.В. Соболев [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2006. № 5. С. 48-53.
11. Айтжанова С.Д., Андропова Н.В. Уровень адаптивности ряда сортов и отборов земляники

садовой в условиях Брянской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2015. Т. 41. С. 23-26.

12. Сазонова И.Д., Андропова Н.В. Химико-технологическая оценка сортов земляники садовой в условиях юго-западной части Нечерноземья // Проблемы научного обеспечения садоводства и картофелеводства: материалы научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФГБНУ ЮНИИСК. Челябинск, 2016. С. 136-149.

13. Миронова Н.В., Подгаецкий М.А. Оценка отборных форм малины по компонентам продуктивности // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII международной научной конференции. Брянск. 2016. С. 246-251.

14. Сазонов Ф.Ф. Новые сорта смородины чёрной для промышленного возделывания // Коняевские чтения: материалы V юбилейной международной научно-практической конференции. Екатеринбург. 2016. С. 260-262.

15. Сазонов Ф.Ф., Даньшина О.В. Селекционные возможности создания сортов и форм смородины чёрной для машинной уборки урожая // Садоводство и виноградарство. 2016. №2. С. 22-27.

### References

1. Kulikov I.M., Minakov I.A. Razvitie i jeffektivnost' sadovodstva v sel'skohozjajstvennyh organizacijah // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2017. №2. S. 11-17.

2. Kashin V.I. Doklad na Vserossijskuju konferenciju s mezhdunarodnym uchastiem «Jekologo-biologicheskie aspekty adaptacii sadovyh rastenij» // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. 2017. T. 50. S. 13-28.

3. Egorov E.A. Importozameshhenie v promyshlennom plodovodstve i prioritety nauchnogo obespechenija ego razvitija // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2017. №2. S. 18-23.

4. Torikov V.E., Evdokimenko S.N., Sazonov F.F. Perspektivy razvitija sadovodstva v Brjanskoj oblasti // Vestnik Brjanskoj GSHA., 2015. №5. S. 3-8.

5. Jagodnye kul'tury v central'nom regione Rossii: monografija / I.V. Kazakov [i dr.]. Moskva. 2016. (2-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe). 233 s.

6. Zhuchenko A.A. Jekologicheskaja genetika kul'turnyh rastenij: monografija. Samara, 2003. 117 s.

7. Kazakov I.V. Istorija sozdanija Kokinskogo (Brjanskogo) opornogo punkta i rezul'taty raboty // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. 2010. T. 25. S. 409-411.

8. Belous N.M. Mezhdedomstvennoe sotrudnichestvo uchjonyh Brjanshhiny po innovacionnomu razvitiju sadovodstva // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. M. 2010. T.XXV. S. 496-498.

9. Kazakov I. V., Kulagina V. L., Evdokimenko S. N., Denisov I. V. Ispol'zovanie metoda mikrokonal'nogo razmnozhenija dlja uskorenija selekcionnogo processa i proizvodstva posadochnogo materiala maliny // Sb. dokladov i soobshhenij XVIII Michurinskih chtenij «Ispol'zovanie biotehnologicheskikh metodov dlja reshenija genetiko-selekcionnyh problem». – Michurinsk. 1998. – S. 20-22.

10. Ispol'zovanie ISSR-markerov dlja molekuljarno-geneticheskoj identifikacii i pasportizacii sortov maliny / V.V. Sobolev [i dr.] // Sel'skohozjajstvennaja biologija. 2006. № 5. S. 48-53.

11. Ajtzhanova S.D., Andronova N.V. Uroven' adaptivnosti rjada sortov i otborov zemljaniki sadovoj v uslovijah Brjanskoj oblasti // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii. 2015. T. 41. S. 23-26.

12. Sazonova I.D., Andronova N.V. Himiko-tehnologicheskaja ocenka sortov zemljaniki sadovoj v uslovijah jugo-zapadnoj chasti Nechernozem'ja // Problemy nauchnogo obespechenija sadovodstva i kartofelevodstva: materialy nauchno-prakticheskoi konferencii, posvjashhennoj 85-letiju FGBNU JuUNIISK. Cheljabinsk, 2016. S. 136-149.

13. Mironova N.V., Podgaeckij M.A. Ocenka otbornyh form maliny po komponentam produktivnosti // Agrojekologicheskie aspekty ustojchivogo razvitija APK: materialy XIII mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. Brjansk. 2016. S. 246-251.

14. Sazonov F.F. Novye sorta smorodiny chjornoj dlja promyshlennogo vozdeľyvanija // Konjaevskie chtenija: materialy V jubilejnoy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoi konferencii. Ekaterinburg. 2016. S. 260-262.

15. Sazonov F.F., Dan'shina O.V. Selekcionnye vozmozhnosti sozdanija sortov i form smorodiny chjornoj dlja mashinnoj uborki uroz'haja // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2016. №2. S. 22-27.

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕРБИЦИДОВ  
ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**  
*Application of Modern Herbicides When Cultivating Spring Wheat*

**Никифоров В.М.**, к.с.-х.н, доцент, kafrast@bgsha.com

**Силаев А.Л.**, к.с.-х.н, доцент, kafeap@bgsha.com

**Чекин Г.В.**, к.с.-х.н, доцент, gb-swamp@yandex.ru

**Смольский Е.В.**, к.с.-х.н, доцент, sev\_84@mail.ru

**Никифоров М.И.**, к.с.-х.н, доцент, kafrast@bgsha.com

**Нечаев М.М.**, к.с.-х.н, доцент, kafrast@bgsha.com

*Nikiforov V.M., Silaev A.L., Chekin G.V., Smolskii E.V., Nikiforov M.I., Nechaev M.M*

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

**Реферат.** Специалистами подсчитано, что потери урожая зерновых культур от сорняков составляют от 15 до 50 %, поэтому по мере внедрения высокопродуктивных сортов яровой пшеницы в сельскохозяйственное производство и повышения интенсивности технологий их возделывания, на современном этапе развития земледелия, повышается роль химического метода защиты растений. В Брянской области в условиях 2016-2017 годов изучена эффективность применения баковой смеси гербицидов Аксиал + Линтур против малолетних однодольных и двудольных сорняков в посевах яровой пшеницы. Выявлено, что при ранних фазах роста и развития сорняков, даже при сильной и очень сильной степени засорённости (227 – 387 шт/м<sup>2</sup>), биологическая эффективность баковой смеси гербицидов Аксиал + Линтур находится на уровне 94 – 97 % в зависимости от типа засорённости.

**Summary.** *The experts estimated that weediness resulted in crop losses from 15 to 50%. Therefore, the introduction of high-yield varieties of spring wheat in agricultural production and increase in the intensity of their cultivation technologies enhances the role of chemical plant protection method, at the present stage of development of agriculture. In the Bryansk region in the conditions of 2016-2017, they studied the effectiveness of tank mixture of herbicide Axial + Lintur, regarding young monocotyledonous and dicotyledonous weeds in spring wheat crops. It was revealed that in the early phases of growth and development of weeds, even with a strong and very strong degree of infestation (227-387 pcs/m<sup>2</sup>), biological efficiency of tank mixture of herbicide Axial + Lintur is from 94 to 97% depending on the type of infestation.*

**Ключевые слова:** виды сорняков, засорённость посевов, масса сорняков, баковая смесь гербицидов, биологическая эффективность препаратов, яровая пшеница.

**Key words:** *weed species, weediness of crops, mass of weeds, tank mix of herbicides, biological efficacy, spring wheat.*

**Введение.** По мере внедрения высокопродуктивных сортов яровой пшеницы в сельскохозяйственное производство и повышения интенсивности технологий их возделывания, на современном этапе развития земледелия, повышается роль химического метода защиты растений от вредных объектов [1, с. 32].

Площади под посевами яровой пшеницы в Центральном Нечерноземье составляют около 1,5 млн га, из них 23,5 тыс. га приходится на Брянскую область. Средняя урожайность культуры за последние 35 лет не превышала 2,5 т/га, хотя современные сорта характеризуются высокой урожайностью, достигающей 6,0-8,0 т/га и более [1, с. 4; 2, с. 16; 3, с. 4; 4, с. 35; 5, с. 189]. Одной из причин недобора урожая в отдельные годы является высокая засорённость посевов.

Специалистами подсчитано, что потери урожая зерновых культур от сорняков составляют от 15 до 50 % [1, с. 32; 6, с. 129; 7, с. 7; 8, с. 20], что оценивается в 117 млрд руб., или около 40 млн тонн зерновых эквивалентов [7, с. 7].

Основное преимущество химического метода защиты растений от сорняков – это его высокая биологическая эффективность (до 90 и более %) на фоне быстрой окупаемости от значительной прибавки продукции за счет сохранённого урожая [1, с. 74; 6, с. 129; 7, с. 7; 8, с. 20; 9, с. 58; 10, с. 36; 11, с. 83; 12, с. 7]. Так, биологическая эффективность препарата Линтур, ВДГ в среднем за три года исследований была на уровне 90,0 - 93,2 % [1, с. 74; 13, с. 43].

При этом, в ряде случаев появляется возможность манипулирования сроками применения гербицидов с учетом их селективности, эксплуатационных качеств, а также производственной занятости сил и средств сельскохозяйственного предприятия, осуществляющего работы по борьбе с сорняками [1, с. 32; 11, с. 80].

Поэтому изучение и подбор современных препаратов в борьбе с сорной растительностью является актуальной задачей, имеющей важное практическое значение [9, с. 56; 10, с. 35; 12, с. 5].

**Материалы и методы.** Объектами исследований являлись сорт яровой мягкой пшеницы Злата (селекции ГНУ Московского НИИСХ «Немчиновка» совместно с Рязанским НИИСХ) по предшественнику – однолетние травы и баковая смесь гербицидов Аксиал, КЭ (1,0 л/га) + Линтур, ВДГ (0,135 кг/га). Общая площадь опыта – 0,5 га.

Гербицид Аксиал, КЭ (45 г/л пиноксадена + 11,25 г/л клоксвинтосет-мексила) применяется для борьбы с однолетними злаковыми (виды щетинника, просо куриное, овсюг, метлица полевая, лисохвост и др.) сорняками в посевах зерновых культур, в т.ч. яровой пшеницы [14, с. 496].

Гербицид Линтур, ВДГ (659 г/кг дикамбы кислоты + 41 г/кг триасульфурона) применяется для борьбы с однолетними и некоторые многолетними двудольными сорняками, в т.ч. устойчивыми к 2,4-Д и МЦПА в посевах озимых и яровых зерновых [14, с. 414].

Применяемые в опыте гербициды разрешены к применению на территории РФ в 2016 – 2017 гг. Обработку баковой смесью проводили в фазу кушения пшеницы при ранних фазах роста сорняков.

Учёт сорняков проводили непосредственно перед обработкой посевов гербицидами глазомерно-численным методом кафедры земледелия и методики опытного дела ТСХА [15, с. 223]. Биологическую эффективность баковой смеси гербицидов определяли через 30 дней после обработки.

**Результаты и их обсуждение.** В условиях полевого опыта 2016 и 2017 годов в посевах яровой пшеницы интенсивно развивались сорные растения. Так, общее количество сорняков в 2016 году составило 386,8 шт/м<sup>2</sup>, что по шкале глазомерной оценки численности соответствует очень сильной степени засорённости. В условиях 2017 года степень засорённости была сильной и составляла 227,3 шт/м<sup>2</sup> (табл.1).

Учёт видового состава показал, что наибольшее распространение имели малолетние однодольные и малолетние двудольные сорняки такие как: просо куриное (45,6 - 57,2 % от общей численности сорняков), марь белая (18,2 - 24,4 %), виды щирицы (9,8 – 14,6 %) и пикульника (5,9 – 7,2 %). Численность остальных видов в процентном отношении, в отдельности, не превышала 3,4 %. Очагами встречались многолетние корневищные (пырей ползучий) и корнеотпрысковые сорняки (виды осота, вьюнок полевой).

В связи с этим было принято решение провести обработку посевов яровой пшеницы баковой смесью гербицидов Аксиал, КЭ + Линтур, ВДГ.

Таблица 1 – Основные виды сорных растений в посевах яровой пшеницы

| Вид сорных растений                   | Среднее количество сорняков |      |                    |      |
|---------------------------------------|-----------------------------|------|--------------------|------|
|                                       | 2016 год                    |      | 2017 год           |      |
|                                       | шт./м <sup>2</sup>          | %    | шт./м <sup>2</sup> | %    |
| Просо куриное (Echinochloa crusgalli) | 221,2                       | 57,2 | 103,6              | 45,6 |
| Марь белая (Chenopodium album)        | 70,4                        | 18,2 | 55,5               | 24,4 |
| Щирица (виды) (Amaranthus)            | 38,0                        | 9,8  | 33,2               | 14,6 |
| Пикульник (виды) (Galeopsis)          | 22,8                        | 5,9  | 16,4               | 7,2  |
| Звездчатка средняя (Stellaria media)  | 12,8                        | 3,3  | 4,1                | 1,8  |
| Горцы (виды) (Polygonum)              | 9,6                         | 2,5  | 7,7                | 3,4  |
| Редька дикая (Raphanus raphanistrum)  | 6,4                         | 1,7  | 2,5                | 1,1  |
| Ярутка полевая (Thlaspi arvense)      | 5,6                         | 1,4  | 4,3                | 1,9  |
| Общее количество сорняков             | 386,8                       | 100  | 227,3              | 100  |

Видимые симптомы поражения сорняков проявились через 1 неделю. Часть сорняков погибла, у остальных наблюдалась остановка в росте, устойчивое увядание, скручивание листьев и побегов, хлороз.

Учёт сорняков через 30 дней после обработки показал, что средняя численность сорных растений в условиях 2016 года сократилась от 386,9 до 17,9 шт/м<sup>2</sup>, в 2017 году от 227,3 до 8,6 шт/м<sup>2</sup>, со средней биологической эффективностью баковой смеси на уровне 95,4 – 96,2 % (табл. 2).



Таблица 2 - Засорённость посевов яровой пшеницы и биологическая эффективность (БЭ) баковой смеси гербицидов Аксиал + Линтур

| Тип засорения          | 2016 год                                |                 |       | 2017 год                                |                 |       |
|------------------------|---|-----------------|-------|---|-----------------|-------|
|                        | Количество сорняков, шт/ м <sup>2</sup> |                 | БЭ, % | Количество сорняков, шт/ м <sup>2</sup> |                 | БЭ, % |
|                        | до обработки                            | после обработки |       | до обработки                            | после обработки |       |
| Малолетний однодольный | 221,2                                   | 7,5             | 96,6  | 103,6                                   | 2,8             | 97,3  |
| Малолетний двудольный  | 165,6                                   | 10,4            | 93,7  | 123,7                                   | 5,8             | 95,3  |
| Всего                  | 386,8                                   | 17,9            | 95,4  | 227,3                                   | 8,6             | 96,2  |

При этом, биологическая эффективность баковой смеси гербицидов против малолетних однодольных составила 96,6 - 97,3 %, а против двудольных 93,7 – 95,3 %. Устойчивыми к действию гербицидов оказались вьюнок полевой и пырей ползучий.

Таблица 3 - Масса сорных растений в посевах яровой пшеницы, г/м<sup>2</sup>

| Показатель           |                 | Значение |          |
|----------------------|-----------------|----------|----------|
|                      |                 | 2016 год | 2017 год |
| Сырая масса          | до обработки    | 138,6    | 104,3    |
|                      | после обработки | 14,7     | 8,4      |
| Воздушно-сухая масса | до обработки    | 27,6     | 19,2     |
|                      | после обработки | 1,3      | 0,8      |

О высокой эффективности баковой смеси гербицидов Аксиал + Линтур свидетельствуют данные таблицы 3.

В условиях 2016 года масса сырых сорняков до обработки гербицидами в среднем составляла 138,6 г/м<sup>2</sup>, а их воздушно-сухая масса 27,6 г/м<sup>2</sup>. В 2017 году данные показатели были на уровне 104,3 и 19,2 г/м<sup>2</sup> соответственно.

Применение баковой смеси Аксиал + Линтур не только уничтожило от 95,4 до 96,2 % сорняков, но и не позволило выжившим из них расти и развиваться. Сырая масса уцелевших сорняков составляла 8,4 – 14,7 г/м<sup>2</sup>, а воздушно-сухая не превышала 0,8 – 1,3 г.

**Заключение.** Применение баковой смеси гербицидов Аксиал, КЭ (1,0 л/га) + Линтур, ВДГ (0,135 кг/га) в посевах яровой пшеницы позволяет бороться с малолетними однодольными и двудольными сорняками с общей биологической эффективностью на уровне 96 %.

### Библиографический список

1. Никифоров В.М. Урожайность и качество зерна сортов яровой пшеницы при разных технологиях возделывания на дерново-подзолистых почвах Центрального Нечерноземья: дис. ... канд. с.-х. наук / Московский НИИСХ «Немчиновка». М.: Немчиновка, 2013.
2. Неттевич Э.Д. Яровая пшеница в Нечерноземной зоне. М.: Россельхозиздат, 1976. 220 с.
3. Описание сорта. Агроекологический паспорт пшеницы яровой мягкой сорт Эстер / Н.В. Давыдова, Н.С. Беркутова, А.В. Останина, Б.П. Лобода, Л.А. Марченкова. М.: НИИСХ ЦРНЗ «Немчиновка», 2008. 20 с.
4. Чекин Г.В., Никифоров В.М., Чиколаева Н.В. Предпосевная обработка семян яровой пшеницы полифункциональными хелатными микроудобрениями // Агроекологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XIII Международной научной конференции. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2016. С. 189-193.
5. Чекин Г.В., Никифоров В.М. Развитие корневой системы яровой пшеницы на ранних стадиях онтогенеза при предпосевной обработке семян хелатными препаратами // Актуальные проблемы агротехнологий XXI века и концепции их устойчивого развития: материалы национальной заочной научно-практической конференции. Воронеж: Воронежский ГАУ им. императора Петра I, 2016. С. 34-38.
6. Взаимодействие комплекса средств химизации в технологии возделывания зерновых культур / В.Ф. Ладонин, Н.И. Цимбалит, А.М. Алиев, Н.М. Доманов, С.И. Хачатрян, А.М. Бузько, С.В. Трушкин, И.В. Синицина, М.М. Левитин, В.И. Танский, Т.М. Петрова, Н.А. Цветкова, А.М.Симон, Ф.И. Копытова, Н.Г. Малюга, А.П. Долматов, Т.Н. Симонова, М.И. Никифоров // Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность: тезисы докладов на Всероссийском съезде по защите растений, 1995. С. 128-129.

7. Захаренко В.А. Химическая защита растений в России в конце XX - начале XXI века // Защита и карантин растений. 2007. № 12. С. 6-10.
8. Ториков В.Е., Зверев В.А., Торикова О.В. Динамика засоренности посевов зерновых культур на Брянщине // Зерновое хозяйство. 1996. № 4. С. 19-20.
9. Белоус Н.М., Симонов В.Ю., Смольский Е.В. Оценка действия гербицидов на сорную растительность и урожайность яровой пшеницы // Зерновое хозяйство России. 2013. № 5. С. 56-59.
10. Малявко Г.П., Симонов В.Ю. Эффективность гербицидов в посевах яровой пшеницы // Агротехнический вестник. 2015. № 5. С. 35-37.
11. Парыгина М.Н. Эффективность технологий возделывания сортов озимой пшеницы по различным предшественникам в условиях Центрального Нечерноземья: дис. ... канд. с.-х. наук. М.: Немчиновка, 2009. 171 с.
12. Симонов В.Ю. Агрэкологическая оценка гербицидов в посевах яровой пшеницы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 6. С. 5-9.
13. Никифоров В.М. Влияние предшественников на урожайность сортов яровой мягкой пшеницы в условиях Центрального Нечерноземья // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 6. С. 42-44.
14. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ в 2016 г. М.: Агрорус, 2016.
15. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов, А.М. Практикум по земледелию. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1987. 383 с.

### **References**

1. Nikiforov V.M. *Urozhaynost' i kachestvo zerna sortov yarovoy pshenitsy pri raznykh tekhnologiyakh vozdeleyvaniya na dernovo-podzolistykh pochvakh Tsentral'nogo Nечernozem'ya: dissertatsiya na soiskanie uchenoy stepeni kandidata sel'skokhozyaystvennykh nauk / Moskovskiy nauchno-issledovatel'skiy institut sel'skogo khozyaystva "Nemchinovka" RASKhN. Nemchinovka, 2013.*
2. Nettevich E. D. *Yarovaya pshenitsa v Nечernozemnoy zone. - M.: Rossel'khozizdat, 1976. – 220 s. s il.*
3. Davydova N.V., Berkutova N.S., Ostanina A.V., Loboda B.P., Marchenkova L.A. *Opisanie sorta. Agroekologicheskiy pasport pshenitsy yarovoy myagkoy sort Ester (Patent № 2834). Moskva – Nemchinovka, NIISKh TsRNZ, 2008. – 20 s.*
4. Chekin G.V., Nikiforov V.M., Chikolaeva N.V. *Predposevnaya obrabotka semyan yarovoy pshenitsy polifunktional'nymi khelatnymi mikroudobreniyami // Agroekologicheskie aspekty ustoychivogo razvitiya APK: materialy XIII Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. FGBOU VO «Bryanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet». 2016. S. 189-193.*
5. Chekin G.V., Nikiforov V.M. *Razvitie kornevoy sistemy yarovoy pshenitsy na rannikh stadiyakh ontogeneza pri predposevnoy obrabotke semyan khelatnymi preparatami // Aktual'nye problemy agrotekhnologiy XXI veka i kontseptsii ikh ustoychivogo razvitiya: materialy natsional'noy zaochnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. FGBOU VO "Voronezhskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet imeni imperatora Petra I". 2016. S. 34-38.*
6. *Vzaimodeystvie kompleksa sredstv khimizatsii v tekhnologii vozdeleyvaniya zernovykh kul'tur / V.F. Ladonin, N.I. Tsimbalist, A.M. Aliev, N.M. Domanov, S.I. Khachatryan, A.M. Buz'ko, S.V. Trushkin, I.V. Sinitsina, M.M. Levitin, V.I. Tanskiy, T.M. Petrova, N.A. Tsvetkova, A.M. Simon, F.I. Kopytova, N.G. Mal'yuga, A.P. Dolmatov, T.N. Simonova, M.I. Nikiforov // Zashchita rasteniy v usloviyakh reformirovaniya agropromyshlennogo kompleksa: ekonomika, effektivnost', ekologichnost': tezisy dokladov na Vserossiyskom s"ezde po zashchite rasteniy. 1995. S. 128-129.*
7. Zakharenko V.A. *Khimicheskaya zashchita rasteniy v Rossii v kontse XX - nachale XXI veka // Zashchita i karantin rasteniy. 2007. № 12. S. 6-10.*
8. Torikov V.E., Zverev V.A., Torikova O.V. *Dinamika zasorennosti posevov zernovykh kul'tur na Bryanshchine // Zernovoe khozyaystvo. 1996. № 4. S. 19-20.*
9. Belous N.M., Simonov V.Yu., Smol'skiy E.V. *Otsenka deystviya gerbitsidov na sornuyu rastitel'nost' i urozhaynost' yarovoy pshenitsy // Zernovoe khozyaystvo Rossii. 2013. № 5. S. 56-59.*
10. Malyavko G.P., Simonov V.Yu. *Effektivnost' gerbitsidov v posevakh yarovoy pshenitsy // Agrokhimicheskiy vestnik. 2015. № 5. S. 35-37.*
11. Parygina M.N. *Effektivnost' tekhnologiy vozdeleyvaniya sortov ozimoy pshenitsy po razlichnym predshestvennikam v usloviyakh Tsentral'nogo Nечernozem'ya: dis. na soisk. uch. step. kand. s.-kh. nauk. Nemchinovka, 2009. 171 s.*

12. Simonov V.Yu. Agroekologicheskaya otsenka gerbitsidov v posevakh yarovoy pshenitsy // Vestnik Bryanskoй gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2012. № 6. S. 5-9.

13. Nikiforov V.M. Vliyanie predshestvennikov na urozhaynost' sortov yarovoy myagkoй pshenitsy v usloviyakh Tsentral'nogo Nechernozem'ya // Vestnik Bryanskoй gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2014. № 6. S. 42-44.

14. Spravochnik pestitsidov i agrokhimikatov, razreshennykh k primeneniyu na terri-torii RF v 2016 g. M.: Agrorus, 2016.

15. Dospikhov B.A., Vasil'yev I.P., Tulikov, A.M. Praktikum po zemledeliyu / Uchebni-ki i ucheb. posobiya dlya studentov vyssh. ucheb. zavedeniy. Izd. 2-e, pererab. i dop. M.: Agro-promizdat, 1987. 383 s.

УДК 631.527:632:633.367

## ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЖЕЛТОГО И УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТРАКНОЗУ

*Evaluation of Yellow and Angustifoliolate Lupin Breeding Material for Anthracnose Resistance*

<sup>1</sup>Селиванова М.Е., кандидат сельскохозяйственных наук

<sup>2</sup>Селиванов Е.Н., аспирант

*Selivanova M.E., Selivanov E.N.*

<sup>1</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт люпина»  
241524 Брянская область, г. Брянск, п. Мичуринский, ул. Берёзовая, д. 2.

*The Russian Lupin Research Institute*

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

*Bryansk State Agrarian University*

**Реферат.** Статья содержит результаты испытания селекционного материала желтого и узколистного люпина на антракнозном инфекционном фоне в 2011-2014 годах. Стратегия селекции на устойчивость к болезням имеет общие принципы, в основу которых положены биологические особенности отдельного возбудителя, эффект интенсивности отбора, шкалы устойчивости, эффект среды и специфичности места, длительность и тип устойчивости. Целью наших исследований было выделить перспективные исходные формы с повышенной устойчивостью и источники устойчивости к антракнозу для создания новых конкурентоспособных сортов. Исследования проводились в полевых условиях на специализированном инфекционном фоне ВНИИ люпина, где испытывались коллекционный и селекционный материал узколистного и желтого видов люпина. Почвы опытного участка серые лесные легко суглинистые. В качестве инфекционного материала использовалась природная популяция возбудителя антракноза, собранная в различных регионах возделывания люпина. Испытание и оценка сортообразцов люпина проводилась в 2011-2014 гг., которые различались погодными условиями, а также интенсивностью поражения испытываемых видов люпина. Следует отметить, что все сортообразцы оценивались в условиях равной качественной и количественной инфекционной нагрузки возбудителя, внесенной в определенные для каждого вида люпина фазы развития (наиболее благоприятные для развития антракноза). В результате исследований по желтому люпину были выделены три номера (2954, 5321, 9171), а по узколистному 5 номеров (9673П, 9649, 9688П, 9714(3), 10289), которые в условиях умеренно-эпифитотийного развития антракноза имели степень поражения стебля и бобов значительно ниже, чем у стандартных сортов, а также других испытываемых образцов.

**Summary.** The article presents the test results of yellow and angustifoliolate lupin breeding material on anthracnose infectious background in 2011-2014. The breeding strategy for disease resistance has got a number of common principles based on biological properties of an agent, effect of selection intensity, resistance scales, environment effect and local specificity, resistance duration and type. The aim of the studies is to select perspective initial lines with high resistance, as well as sources of anthracnose resistance in order to develop new competitive varieties. The studies have been carried out in the field conditions on the specialized infectious background in the Russian Lupin Research Institute. The collection and breeding material of yellow and angustifoliolate lupin have been tested there. The soils of the experimental plot are sandy loam grey forest. The natural population of anthracnose agent was used as the infectious material. The material has been collected in different lupin cultivation regions. Lupin breeding lines testing and evaluating

*was carried out in the period of 2011-2014. These years differed in climatic conditions as well as in infection intensity of the tested lupin species. It should be noticed that breeding lines have been evaluated under equal qualitative and quantitative infectious load of the pathogen introduced at the growth period typical of each lupin species (the most favorable for anthracnose development). The tests results in selection of three yellow lupin lines (2954, 5321, 9171) and 5 angustifoliate lupin ones (9673II, 9649, 9688II, 9714(3), 10289). Under moderate epiphytotic anthracnose development their stem and legume' infection level was significantly lower as compared to the standard varieties as well as to the other test lines.*

**Ключевые слова:** антракноз, люпин, устойчивость, инфекционный фон.

**Key words:** anthracnose, lupin, resistance, infectious background.

**Введение:** На данный момент возделывание люпина зависит от получения болезнеустойчивых сортов, а селекция на иммунитет является приоритетным направлением в снижении вредоносности и распространения болезней. Среди них наибольшую опасность представляет антракноз, потери урожая от которого в условиях сильной эпифитотии достигают 100%. Антракноз является очень вредоносной болезнью для всех возделываемых видов люпина в Средиземноморских странах, Андах, Австралии и особенно в регионах с влажным климатом. В последние годы, вероятно, в связи с глобальным потеплением климата возбудитель антракноза стал представлять реальную угрозу возделыванию люпина в люпиносеющих регионах Украины, России и Белоруссии. Болезнь поражает листья, черешки, стебли, бобы и семена, образуя темные впалые повреждения с розово-оранжевой споруляцией в центре. Многие исследователи отмечают участвовавшие эпифитотии антракноза, вызываемые разными изолятами, различающимися между собой как морфологическими, так и агрессивными свойствами [1, с. 35-37; 2, с.8; 3, с.45-46].

В последние десятилетия во всех люпиносеющих странах мира развернуты исследования по созданию сортов, устойчивых к антракнозу. Несмотря на то, что во многих странах получены обнадеживающие результаты, до сих пор отсутствуют убедительные данные о получении эффективных источников устойчивости и антракнозоустойчивых сортов.

Задача повышения устойчивости может быть успешно решена лишь на основе интегрированного подхода к системе хозяин-паразит-среда. Только в условиях инфекционного фона, в состав которого введен популяционный состав возбудителя, равный по качеству и количеству для всех испытуемых образцов, возможны дифференциация селекционного материала по степени устойчивости и проведение отбора по этому признаку. При этом, предпочтение отдается расоспецифической устойчивости, которая ограничивает внедрение возбудителя в растение, его размножение и сводит к минимуму накопление инфекции в полевых условиях [4, с.121-140].

При испытании на инфекционных фонах приоритетными остаются индивидуальные отборы. При этом отбираются формы, характеризующиеся поздним проявлением болезни и медленным развитием ее на растениях, а также низкой передачей возбудителя посевным материалом. Большое внимание обращается на формы с высокой толерантностью и продуктивностью растений. Такая система отборов позволяет выделить из гибридной популяции генотипы с ценными иммунологическими и хозяйственно-биологическими параметрами.

Стратегия селекции на устойчивость к болезням имеет общие принципы, в основу которых положены биологические особенности отдельного возбудителя, эффект интенсивности отбора, шкалы устойчивости, эффект среды и специфичности места, длительность и тип устойчивости.

В своей работе У. Уильямс [5, с.247-250] отмечал, что фенотип представляет собой генотип + среда. В одинаковых условиях один и тот же генотип дает одинаковые фенотипы, а в разных условиях - различные фенотипы. При этом наследуется норма реакции генотипа, которая проявляется при взаимодействии его со средой и в конечном итоге называется степенью устойчивости. По данным Э.Э. Гешеле [6, с. 196-200], среда является неотъемлемой составляющей для развития у растения-хозяина защитных механизмов, а у патогена - вирулентности, она же и определяет исход взаимодействия защитной реакции растений и вирулентности паразита, то есть конечный результат поражения растений.

Поэтому все оценки на болезнеустойчивость необходимо осуществлять на фоне одинаковой (по качественному и количественному) составу инфекционной нагрузки и в равных условиях для изучаемых групп растений.

В связи с выше изложенным, целью наших исследований было выделить перспективные исходные формы с повышенной устойчивостью и источники устойчивости к антракнозу для создания новых конкурентоспособных сортов люпина.

**Методика исследований.** Исследования проводились в 2011-2014 годах в полевых условиях на специализированном инфекционном фоне ВНИИ люпина, где испытывались коллекционный и селекционный материал узколистного и желтого видов люпина. Почвы опытного участка серые лесные легко суглинистые. В качестве инфекционного материала использовалась природная популяция возбудителя антракноза, собранная в различных регионах возделывания люпина (Брянская, Смоленская, Псковская, Владимирская, Тамбовская области).

Испытание сортообразцов проводилось согласно методическим указаниям [6, с.206; 7, с.1-18].

**Результаты исследований.** Как показали ранее проведенные нами исследования, [8, с142-143] необходимым условием для заражения растений антракнозом и развития патологического процесса является температура воздуха не ниже 18-24°C и наличие обильной влаги в течение трех суток. В Брянской области фаза всходов люпина отмечается в основном в начале мая и не всегда сопровождается указанными для развития антракноза условиями. В этот период погода либо холодная и дождливая, либо сухая и жаркая, что не способствует развитию гриба и заражению растений. Отсутствие благоприятных условий сдерживает развитие возбудителя и дает возможность растениям пройти наиболее восприимчивую фазу, не подвергаясь заражению антракнозом. Испытание и оценка сортообразцов люпина проводилась в 2011-2014 гг., которые различались погодными условиями, а также интенсивностью поражения испытываемых видов люпина. Следует отметить, что все сортообразцы оценивались в условиях равной качественной и количественной инфекционной нагрузки возбудителя, внесенной в определенные для каждого вида люпина фазы развития (наиболее уязвимые для антракноза).

В исследуемые годы на инфекционном фоне наблюдалось развитие антракноза от умеренного до эпифитотийного. На протяжении указанного периода времени были отмечены сильные эпифитотийные болезни на желтом люпине, и только в 2014 году в фазу бобообразования наблюдалось умеренное развитие антракноза. На узколистном люпине в 2011 и 2014 годах развитие антракноза было умеренное, в 2012 году – эпифитотийное в фазу стеблевания и умеренное на стадии бобообразования, а в 2013 году наблюдалось эпифитотийное развитие патологического процесса. Как показали результаты оценки, среди испытанных сортообразцов желтого и узколистного люпина не выявлено ни иммунных, ни высокоустойчивых форм.

Следует отметить, что желтый люпин в отличие от других культивируемых видов поражается антракнозом на всех этапах онтогенеза, среди которых есть и наиболее восприимчивые для возбудителя - стеблевание и бобообразование. Поэтому он постоянно находится под прессингом инфекционной нагрузки патогена и имеет наибольшую вероятность заражения растений в течение всей вегетации. Результаты оценки свидетельствуют, что подавляющее количество испытываемых образцов желтого люпина поразились антракнозом на уровне стандартных сортов (Престиж, Дружный 165) и выше. У большинства растений отмечены искривление и излом центрального стебля, что соответствует 3-4 баллам поражения (5-ти балльной шкалы учета). Однако на фоне эпифитотийного развития болезни выделены три номера желтого люпина - 2954, 5321 и 9171, созданные путем многократного индивидуально-семейного отбора из гибридного и мутантного материала. Они показали степень поражения стебля и бобов значительно ниже, чем у стандартных сортов, а также других испытываемых образцов (табл. 1).

Таблица 1 - Поражение антракнозом перспективных образцов желтого люпина на инфекционном фоне в полевых условиях, 2011-2014 гг.

| Номер образца | Наименование сортообразца | Развитие болезни, %<br>(поражение стебля/поражение бобов) |           |           |           |
|---------------|---------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
|               |                           | 2011 г.   | 2012 г.   | 2013 г.   | 2014 г.   |
| Стандарт 1    | Престиж                   | 35,0/77,0   | 64,0/39,0 | 78,0/91,0 | 51,0/44,0 |
| Стандарт 2    | Дружный 165               | 47,0/93,0   | 68,0/37,0 | 69,0/96,0 | -         |
| 2954          | И.О. СН-1408              | 39,2/39,2   | 63,0/27,9 | 67,6/47,7 | 28,3/26,0 |
| 5321          | И.О. Пересвет             | 45,0/79,0   | 65,0/38,1 | 71,7/88,0 | 40,9/32,1 |
| 9171          | АИФ2486х№65               | 30,0/79,0   | 60,0/46,9 | 56,7/79,8 | 36,4/32,9 |

Растения узколистного люпина обладают возрастной устойчивостью и поражаются антракнозом преимущественно в фазы всходов и бобообразования. В связи с этим, в полевых условиях узколистный люпин меньше поражается данным заболеванием, по сравнению с другими видами. Например, в 2011 году фаза всходов данного вида люпина проходила при недостатке влаги (36% от нормы), что сдерживало заражение растений и развитие болезни, поэтому поражения стебля антракнозом не наблюдалось за исключением единичных растений.

Результаты полевой оценки показали, что подавляющее количество испытываемых сортообразцов узколистного люпина поразились антракнозом на уровне стандартных сортов (Кристалл, Витязь) и выше, однако было выделено несколько образцов, которые имели меньшую степень поражения стебля и бобов. Данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют, что среди выделенных номеров наибольшего внимания заслуживают №№ 9649, 9673П, 9688, 9714(3), 10289, которые в условиях умеренно-эпифитотийного развития антракноза имели степень поражения стебля и бобов значительно ниже, чем у стандартных сортов, а также других испытываемых образцов.

Таблица 2 - Поражение антракнозом перспективных образцов узколистного люпина на инфекционном фоне в полевых условиях, 2011-2014 гг.

| Номер образца | Наименование сортообразца | Развитие болезни, %<br>(поражение стебля/поражение бобов) |           |           |           |
|---------------|---------------------------|---|-----------|-----------|-----------|
|               |                           | 2011 г.   | 2012 г.   | 2013 г.   | 2014 г.   |
| Стандарт 1    | Кристалл                  | -/66,2  | 65,1/52,2 | 79,0/80,0 | -         |
| Стандарт 2    | Витязь                    | -   | -         | 80,0/74,0 | 56,0/86,0 |
| 9649          | Белоз.110 х Першацвет     | -/24,6  | 53,3/46,6 | 82,5/53,6 | -         |
| 9673 П        | Белозерн 121 х Светаник   | -/38,0  | 60,0/49,3 | 73,2/71,4 | 35,0/48,4 |
| 9688 П        | Белоз.121хФЛД-БНР46       | -/24,7  | 53,3/44,3 | 73,2/71,4 | 35,0/48,4 |
| 9714(3)       | Радужный х СН-99          | -/24,7  | 58,3/37,1 | 76,3/64,6 | 60,7/55,3 |
| 10289         | СН 236х см.австр.сорт.    | -/16,5  | 56,7/44,7 | 67,2/66,3 | 38,3/63,5 |

**Выводы.** Таким образом, испытание селекционного материала люпина на инфекционном фоне и многократный индивидуальный отбор менее поражаемых форм, позволяет создать перспективные образцы для селекции антракнозоустойчивых конкурентноспособных сортов желтого и узколистного люпина.

### Библиографический список

1. Корнейчук Н.С. Грибные болезни люпина. Киев: Колобиг, 2010.
2. Купцов Н.С., Шор В.Ч., Шашко Ю.К. Антракноз люпина и как с ним бороться // Белорусское сельское хозяйство. 2010. № 7. С.7-10.
3. Захарова М.В., Лукашевич М.И. Формирование семенной продуктивности люпина белого в условиях Брянской области // Повышение эффективности с.-х. науки в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов (17-18 ноября). Орел: ФГБНУ ВНИИЗБК, 2015. С. 45-48.
4. Чекалин Н.М. Генетические основы селекции зернобобовых культур на устойчивость к патогенам. Полтава: Изд-во Интерграфика, 2003. 186 с.
5. Уильямс У. Генетические основы селекции растений; пер. с англ. под ред. Б.С. Сидорова. М.: Колос, 1968. 448 с.
6. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. М.: Колос, 1978. 206 с.
7. Якушева А.С., Соловьянова Н.Н. Оценка люпина на устойчивость к антракнозу: метод. рекомендации. Брянск, 2001. 18 с.
8. Свист М.Е. Результаты испытания образцов различных видов люпина на инфекционном антракнозом фоне // Повышение эффективности с.-х. науки в современных условиях: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов (17-18 ноября). Орел: ФГБНУ ВНИИЗБК, 2015. С. 142-146.

### References

1. Kornejchuk N.S. Gribny`e bolezni lyupina / N.S Kornejchuk //Kiev -«Kolobig»-2010.
2. Kupczov N.S. Antraknoz lyupina i kak s nim borot`sya/ N.S. Kupczov, V.Ch. Shor, Yu.K. Shashko // Belorusskoe sel'skoe khoz'ajstvo.-2010.- N7.- S.7-10.
3. Zakharova M.V., Lukashevich M.I. Formirovanie semennoj produktivnosti lyupina belogo v usloviyakh Bryanskoj oblasti //Povy`shenie e`ffektivnosti s.-kx. nauki v sovremenny`kx usloviyakh: materialy` Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molody`kx ucheny`kx i spetsialistov (Orël, 17-18 noyabrya 2015). Orël, FGBNU VNIIZBK, 2015. S.45-48.
4. Chekalin N.M. Geneticheskie osnovy` selekcii zernobobovy`kx kul`tur na ustojchivost` k patoge-

nam./N.M. Chekalin.- Poltava: Izd-vo «Intergrafika», 2003.- 186 s.

5. Uil'yams U. *Geneticheskie osnovy` selekcii rastenij*. Per. s angl. pod red. B.S. Sidorova, «Kolos», 1968.-448 s.

6. Geshele E`.E`. *Osnovy` fitopatologicheskoy oczenki v selekcii rastenij*// M. «Kolos»- 1978. s. 206.

7. Yakusheva A.S., Solov`yanova N.N. *Oczenka lyupina na ustojchivost` k antraknozu //Metodicheskie rekomendaczii*. Bryansk, 2001.- 18s.

8. Svist M.E. *Rezul`taty` ispy`taniya obrazczov razlichny`kx vidov lyupina na infekcionnom antraknoznom fone. //Povy`shenie e`ffektivnosti s.-kx. nauki v sovremenny`kx usloviyax: materialy` Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. molody`kx ucheny`kx i spezialistov (Orel, 17-18 noyabrya 2015)*. Orel, FGBNU VNIIZBK, 2015. S. 142-146.

УДК 633.584.78:631.559(470.333)

## УРОЖАЙНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Productivity of Modern Hybrids of Sunflower in the Conditions of the Bryansk Region*

Дронов А.В., д.с.-х. н., профессор, [dronov.bsgha@yandex.ru](mailto:dronov.bsgha@yandex.ru)

Никифоров В.М., к.с.-х.н., доцент, [kafrast@bgsha.com](mailto:kafrast@bgsha.com)

Никифоров М.И., к.с.-х.н., доцент, [kafrast@bgsha.com](mailto:kafrast@bgsha.com)

*Dronov A.V., Nikiforov V.M., Nikiforov M.I.*

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

**Реферат.** В данной статье представлены результаты исследования по предварительной оценке экологического испытания гибридов подсолнечника в рамках проведения «День Брянского Поля-2016 и 2017» на базе опытного стационара Брянского государственного аграрного университета. В условиях серых лесных почв нами изучено 18 гибридов подсолнечника зарубежной селекции (Франция). Целью работы явилось оценка и выделение высокопродуктивных гибридов с высокой адаптивной способностью при агроэкологическом испытании для условий Брянской области. Рассмотрены особенности роста и развития растений, формирование структуры урожая зелёной массы, семян гибридов подсолнечника в зависимости от приёмов агротехнологии. Для условий региона выделены раннеспелые и среднеранние гибриды, вызревающие за 116-125 сут., а также позднеспелые гибриды - на зелёный корм и заготовки силоса - свыше 130 суток.

**Summary.** *This article presents the results of a study on the preliminary assessment of the environmental tests of sunflower hybrids in the framework of "the Field Day in Bryansk 2016 and 2017" on the basis of the Bryansk State Agricultural University. In the conditions of grey forest soils we studied 18 sunflower hybrids of foreign selection (France). The aim of this work was evaluate and selection of productive hybrids with high adaptive capacity in agro-ecological challenge for the Bryansk region. The features of the growth and development of plants, the formation of the structure of the yield of green mass, seeds of sunflower hybrids depending on the methods of agrotechnology. At the regional level dedicated early-maturing and mid-season hybrids, maturing over 116-125 days and late-maturing hybrids for green fodder and silage are more than 130 days.*

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, агротехнология, структура урожая, диаметр корзинок, урожайность маслосемян, качество семян, урожайность зелёной массы, силос.

**Keywords:** *sunflower, hybrids, agricultural technology, crop structure, diameter baskets, yield of oilseeds, quality of seeds, yield of green mass, silage.*

**Введение.** Подсолнечник - основная масличная культура, возделываемая в России. Посевные площади под подсолнечник для возделывания на маслосемена увеличиваются, и на сегодня площадь посевов в стране достигает более 7 млн. га [1, с. 4]. Валовый сбор семян подсолнечника за последние 15 лет в хозяйствах всех форм собственности РФ достигает 7,4 млн. тонн, со средней урожайностью на уровне 0,96 - 1,12 т/га [2, с. 417-419].

В Брянской области в период с 2010 по 2016 гг. подсолнечник высевался на площади от 1297 до 6060 га, валовый сбор семян составил от 0,85 до 8,57 тыс. тонн, урожайность от 0,95 до 2, 86 т/га [3, с. 2-6].

По объёму производства семян подсолнечника Россия находится на 17-м месте, конкурируя с такими странами, как Аргентина, Турция, Сербия, страны ЕС. При этом, на долю России приходится почти четверть всего произведённого масла, но на мировом рынке доля отечественной продукции не достигает 8%. В Европе в среднем на одного жителя приходится до 20 литров подсолнечного масла в год, в России же объем потребления масла меньше почти в 3 раза и составляет 7,5 литров в год. Поэтому у российских производителей имеется большой потенциал для расширения производства в борьбе за рынки сбыта и потребителей [1, с.37].

Современные сорта и высокомасличные гибриды подсолнечника, совмещающие такие ценные и хозяйственные признаки, как скороспелость, высокая продуктивность и масличность, их урожайность семян достигает 3,5 - 4,5 т/га, сбор масла до 1,5 т/га и более [1, с. 36-39]. Продолжительность вегетационного периода скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника составляет 80-100 и 100-120 дней соответственно, что позволяет возделывать их на семена в Центральных регионах России, в том числе и в Брянской области [4, с. 300].

**Материалы и методы исследований.** На землепользовании учебно-научно-производственной машинно-технологической и опытно-испытательной станции Брянского ГАУ в условиях 2016-2017 гг. испытывали 18 французских гибридов подсолнечника: Беллус, Кливер, Муглли, Веллокс, Иолла, Каллуга, LG 5377, LG 5543CL, MEGASUN, LG 5635, MAS 80IR, MAS 82A, MAS 83R, MAS 84E, MAS 89M, PR64F50, P63LL06, P64LE20. Опыты по оценке агроэкологического испытания гибридов подсолнечника проводили согласно Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [5]. Методы исследований: полевые, лабораторные, статистические.

Почва опытного участка серая лесная, среднесуглинистая. Предшественник - однолетние травы ( вико-овсяная смесь). Норма высева семян - 70 тыс. шт./га, посев проведен во II декаде мая пунктирным способом сеялкой СПЧ-6, ширина междурядий - 70 см.

Схема опыта подразумевала внесение минеральных удобрений в норме  $N_{120}P_{120}K_{120}$ . В качестве основного удобрения использовали азофоску (16:16:16), её вносили полной дозой в один приём. Площадь опытной делянки 200 м<sup>2</sup>, площадь учётной делянки 20 м<sup>2</sup>. Повторность трёхкратная.

Система защиты растений подсолнечника предложена ООО «Агро Эксперт Групп» и приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Система защиты посевов подсолнечника

| № п/п   | Наименование препарата | Наименование д.в.                  | Норма внесения на 1 га, тонну |
|---|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Програвливание</b>   |                        |                                    |                               |
| 1   | Акиба, ВСК             | имидаклоприд, 500 г/л              | 7                             |
| 2   | Протект КС             | флудноксонил, 25 г/л               | 5                             |
| <b>1-ая обработка (до посева, по розеткам многолетних сорняков)</b> |                        |                                    |                               |
| 3   | Тотал 480              | глифосат калийная соль, 480 г/л    | 2                             |
| <b>2-ая обработка (появление семядольных листочков)</b>             |                        |                                    |                               |
| 4   | Легион комби КЭ        | клетодим + адьювант, 240 + 300 г/л | 1                             |
| 5   | Цепеллин, КЭ           | альфа-циперметрин, 100 г/л         | 0,15                          |
| <b>3-ая обработка (2-4 пара настоящих листьев)</b>                  |                        |                                    |                               |
| 6   | Боро-Н ВР              | Бор + азот, 150 + 51 г/л           | 2                             |
| 7   | Фертис Б               | микроэлементы                      | 2                             |

**Результаты и их обсуждение.** Элементы структуры урожая - высота растений, диаметр корзинки, количество семян в корзинке, масса 1000 семян и лужистость изучаемых гибридов подсолнечника в условиях 2016 года представлены в таблице 2.

При оценке качества семян подсолнечника применяют показатель лужистости. Под лужистостью понимают процентное содержание оболочек семян, не используемых в пищу и составляющих отход (лужгу) [4, с. 99; 6, с. 50]. По размерам семян, масличности и лужистости сорта и гибриды подсолнечника делят на 3 группы: 1. Масличные - семечки мелкие, лужистость низкая – 42-43 %; 2. Межеумки - семечки более крупные и по другим признакам занимают промежуточное положение, лужистость 50 %; 3. Грызовые - семечки крупные, лужистость высокая, ядро плохо выполняет полость семечки, масличность до 30 % [1, с. 6; 6, с. 50-51; 7, с. 395].

Из полученных нами наблюдений, измерений, учётов за 2016 год следует отметить, что на момент уборки высота растений практически всех гибридов была на уровне 190-210 см; высокорослыми растениями выделены гибриды MAS 80IR, MAS 84E, MAS 89M (Maisadour semences), Муглли (RAGT semences), PR64F50 (Pioneer) - свыше 230-240 см. Наибольшим количеством семян в корзинке характеризовались следующие гибриды: Кливер фирмы RAGT semences - 1487



шт., P64LE20 (Pioneer) - 1192, MAS 80IR (Maisadour semences) - 1109, LG 5377 (Limagrain) - 1107 шт. Масса 1000 семян является одним из важных агрономических показателей продуктивности растений, в наших исследованиях массе 1000 шт. семян 60-70 грамм имели гибриды: MAS 82A, LG 5635, MEGASUN, Муглли. Данные гибриды отличались и достаточно высокой урожайностью маслосемян - 3,86-4,28 т/га, наибольшей урожайностью семян свыше 4,5 т/га выделились гибриды селекционной компании RAGT semences - Иоллна и Кливер. По оценке качества изучаемые генотипы следует отнести к масличной группе (по низкой лужистости семян - до 32-34%).

Таблица 2 – Структура урожая, лужистость и урожайность маслосемян гибридов подсолнечника, 2016 г.

| №                 | Название гибрида | Высота растений, м | Количество семян в корзинке, шт. | Масса 1000 семян, г | Лужистость семян, % | Урожайность маслосемян, т/га |
|-------------------|------------------|--------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| 1                 | Беллус           | 2,04               | 1098                             | 52,8                | 31,8                | 3,48                         |
| 2                 | Кливер           | 2,18               | 1487                             | 51,1                | 23,3                | 4,56                         |
| 3                 | Муглли           | 2,42               | 1039                             | 68,7                | 24,6                | 4,28                         |
| 4                 | Веллокс          | 2,19               | 989                              | 56,8                | 22,1                | 3,37                         |
| 5                 | Иоллна           | 2,21               | 749                              | 56,6                | 30,5                | 4,54                         |
| 6                 | Каллуга          | 2,15               | 1030                             | 53,0                | 29,1                | 3,28                         |
| 7                 | LG 5377          | 2,07               | 1107                             | 58,2                | 31,6                | 3,86                         |
| 8                 | LG 5543CL        | 1,89               | 1009                             | 44,6                | 31,6                | 2,65                         |
| 9                 | MEGASUN          | 2,08               | 782                              | 67,5                | 34,0                | 3,17                         |
| 10                | LG 5635          | 2,21               | 946                              | 64,7                | 37,4                | 3,67                         |
| 11                | MAS 80IR         | 2,36               | 1109                             | 46,7                | 28,6                | 3,11                         |
| 12                | MAS 82A          | 2,20               | 1068                             | 60,3                | 27,3                | 3,86                         |
| 13                | MAS 83R          | 2,18               | 1004                             | 48,6                | 37,0                | 2,93                         |
| 14                | MAS 84E          | 2,37               | 1106                             | 57,7                | 30,3                | 3,83                         |
| 15                | MAS 89M          | 2,46               | 1078                             | 51,0                | 35,0                | 3,30                         |
| 16                | PR64F50          | 2,31               | 1067                             | 53,4                | 27,2                | 3,42                         |
| 17                | P63LL06          | 1,81               | 892                              | 54,7                | 30,1                | 2,93                         |
| 18                | P64LE20          | 2,44               | 1192                             | 47,8                | 28,0                | 3,42                         |
| НСР <sub>05</sub> |                  |                    |                                  |                     |                     | 0,22                         |

Урожайные данные по зелёной массе гибридов подсолнечника в укосную спелость - фаза цветения-начало формирования семян за годы испытания приведены в таблице 3. Из данной таблицы видно, что высокая урожайность надземной массы отмечалась в 2017 году как более характерному для региона - с пониженным температурным режимом и выпадением осадков за вегетационный период роста и развития растений, что сказалось на урожайных данных испытуемого материала.

Таблица 3 – Урожайность зелёной массы гибридов подсолнечника (2016-2017 гг.)

| №                 | Название гибрида | Урожайность зелёной массы, т/га |         |                     |
|-------------------|------------------|---------------------------------|---------|---------------------|
|                   |                  | 2016 г.                         | 2017 г. | в среднем за 2 года |
| 1                 | Беллус           | 55,4                            | 69,5    | 62,5                |
| 2                 | Кливер           | 60,8                            | 72,0    | 66,4                |
| 3                 | Муглли           | 64,4                            | 70,2    | 67,3                |
| 4                 | Веллокс          | 60,0                            | 72,1    | 66,5                |
| 5                 | Иоллна           | 63,8                            | 74,6    | 69,3                |
| 6                 | Каллуга          | 52,0                            | 63,3    | 57,7                |
| 7                 | LG 5377          | 53,4                            | 70,5    | 61,9                |
| 8                 | LG 5543CL        | 41,2                            | 58,8    | 50,0                |
| 9                 | MEGASUN          | 56,4                            | 66,7    | 61,2                |
| 10                | LG 5635          | 62,6                            | 71,1    | 67,0                |
| 11                | MAS 80IR         | 56,0                            | 72,6    | 64,3                |
| 12                | MAS 82A          | 58,4                            | 68,8    | 63,6                |
| 13                | MAS 83R          | 47,6                            | 58,1    | 52,8                |
| 14                | MAS 84E          | 61,2                            | 75,0    | 68,1                |
| 15                | MAS 89M          | 62,0                            | 77,4    | 70,0                |
| 16                | PR6450           | 55,4                            | 67,6    | 61,5                |
| 17                | P63LL06          | 39,8                            | 50,5    | 45,2                |
| 18                | P64LE20          | 56,2                            | 68,4    | 62,3                |
| НСР <sub>05</sub> |                  | 4,31                            | 5,25    |                     |

В среднем за 2 года испытания гибридов подсолнечника наибольшая урожайность зелёной массы выявлена у высокорослых гибридов фирмы Maisadour semences (Франция) - MAS 84E и MAS 89M (68-70 т/га), гибрида Иоллна (69,3 т/га) селекционной компании RAGT semences, гибрида LG 5635 (67,0 т/га) фирмы Limagrain Europe.

**Заключение.** Таким образом, в результате агроэкологического изучения сортимент гибридов подсолнечника по особенностям роста и развития относится к средне- и позднеспелой группам (125-135 сут.). Нами выделена группа урожайных среднеспелых гибридов, созревание семян в первой декаде сентября (данные 2016 года), в количестве 6 гибридов - Иоллна, Кливер, MAS 82A, LG 5635, MEGASUN, Муглли (от 3,8 до 4,5 т маслосемян с гектара). Остальные генотипы следует рассматривать как позднеспелые с урожайностью надземной массы свыше 70 т/га, пригодные на зелёный корм и для заготовки силоса, особенно в 2017 году, характерного пониженным температурным режимом и выпадением частых осадков за вегетационный период исследования.

### Библиографический список

1. Лукин А.Л., Соболева Е.А. Плодородие, подсолнечник, пектин: монография. Воронеж: Воронежский ГАУ, 2013. 110 с.
2. Баранов Э.Ф., Гельвановский М.И., Гохберг Л.М. Российский статистический ежегодник: стат. сб. М., 2011. 795 с.
3. Сельское хозяйство Брянской области: стат. сб. / Н.В. Большакова, М.И. Ильюшина, В.И. Рыжкова [и др.]. Брянск: Брянкстат, 2013. 224 с.
4. Ториков В.Е. Практикум по растениеводству: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. 416 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. М.: Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. 1989. 197 с.
6. Горпинченко Т.В., Шмаль В.В., Ториков В.Е. Оценка качества сортов зерновых, масличных культур и картофеля: пособие для специалистов по сортоиспытанию. М., 2007. 75 с.
7. Фирсов И. П., Соловьев А. М., Трифонова М. Ф. Технология растениеводства. М.: КолосС, 2006. 472 с.

### References

1. Lukin A.L., Soboleva E.A. Plodorodie, podsolnechnik, pektin: monografiya. Voronezh: Voronezhskij GAU, 2013. 110 s.
2. Baranov E.H.F., Gel'vanovskij M.I., Gohberg L.M. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik: stat. sb. M., 2011. 795 s.
3. Sel'skoe hozyajstvo Bryanskoj oblasti: stat. sb. / N.V. Bol'shakova, M.I. Il'yushina, V.I. Ryzhkova [i dr.]. Bryansk: Bryanskstat, 2013. 224 s.
4. Torikov V.E. Praktikum po rastenievodstvu: ucheb. posobie dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij. Bryansk: Izd-vo Bryanskoj GSKHA, 2010. 416 s.
5. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur. Vypusk 2. M.: Goskomissiya po sortoispytaniyu selskokhozyaystvennykh kultur. 1989. 197 s.
6. Gorpichenko T.V., SHmal' V.V., Torikov V.E. Ocenka kachestva sortov zernovyh, maslichnyh kul'tur i kartofelya: posobie dlya specialistov po sortoispytaniyu. M., 2007. 75 s.
7. Firsov I. P., Solov'ev A. M., Trifonova M. F. Tekhnologiya rastenievodstva. M.: KolosS, 2006. 472 s.

**О РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ  
В СФЕРЕ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*On the Implementation of the Major Investment Projects in the Agricultural Sector  
of the Bryansk Region*

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

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

**Шаповалов В.Ф.,** д. с.-х. н., профессор

**Дьяченко О.В.,** к. эк. н., доцент

**Белоус И.Н.,** к. с.-х. н.

*Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Shapovalov V.F., Dyachenko O.V., Belous I.N.*

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

**Аннотация.** Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020гг. предусмотрено увеличить производства зерна до 115 млн.тонн, его интервенционного фонда - до 8,5 млн.тонн, экспортного потенциала зерна - до 30 млн.тонн. Доля продукции сельского хозяйства в валовом региональном продукте Брянской области за последние 3 года возросла с 7 до 15,4%. В 2016 году было произведено продукции сельского хозяйства на 81,9 млрд. рублей, прирост производства составил 8,9%, за 10 мес. В 2017 году этот показатель составил 10,8%. Отрадно отметить, что в прошедшем году позитивная динамика сельхозпроизводства была выдержана. Реализация двух федеральных целевых программ в 2018 году продолжается в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (201-2020 годы) в виде подпрограмм. Задача аграриев сохранить высокую планку прошлого года, эффективно используя средства господдержки, чтобы аграрии и в 2018 получили максимальную отдачу.

**Summary.** *The state program of the development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020 implies an increase in grain production to 115 mln tons, its intervention fund up to 8.5 mln tons, the export grain potential up to 30 mln tons. The share of agricultural products in the gross regional product of the Bryansk region for the last 3 years has increased from 7 to 15.4%. In 2016 the agriculture products output amounted to 81.9 mlrd rubles, with the production growth of 8.9% for 10 months. In 2017, this figure was 10.8%. It is encouraging to note that last year there was the positive agricultural production dynamics. In 2018 the implementation of two Federal targeted programmes continues in the framework of the state program "Development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food of the Bryansk region" (2017–2020) in the form of subprograms. The task for farmers is to keep the high level of last year, effectively using government funds to get the highest possible return in 2018 as well.*

**Ключевые слова:** госпрограмма, агропромышленный комплекс, инвестиции, динамика, цели, отрасль, зерновые, картофель, овощи, технологии, государственная поддержка, финансирование, реализация, эффективность.

**Key words:** *state program, agro-industrial complex, investment, dynamics, objectives, industry, cereals, potatoes, vegetables, technology, government support, financing, implementation, effectiveness.*

**Мероприятия государственной поддержки.** Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020гг. предусмотрено увеличить производства зерна - до 115 млн. тонн, его интервенционного фонда - до 8,5 млн. тонн, экспортного потенциала зерна - до 30 млн. тонн.

Реализация двух федеральных целевых программ в 2018 году продолжается в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017 – 2020 годы) в виде подпрограмм.

В подпрограмму «Развитие отраслей агропромышленного комплекса» (2017-2020 годы), целями которой являются увеличение (сохранение оптимального уровня) объемов производства сельскохозяйственной продукции; достижение оптимального уровня самообеспечения Брянской области

сельскохозяйственной продукцией и продовольствием включены следующие основные мероприятия:

В подпрограмму включены следующие основные мероприятия:

- кадровое обеспечение агропромышленного комплекса;
- взносы в уставные капиталы хозяйственных обществ.

Подпрограмма «Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе» (2017-2020 годы), целями которой являются: выполнение кредитных обязательств по кредитным ресурсам, привлеченным в агропромышленный комплекс на цели модернизации и развития производства, стимулирование ввода новых производственных мощностей в агропромышленном комплексе.

В подпрограмму включены следующие основные мероприятия:

- возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам (займам) в агропромышленном комплексе;

- возмещение части прямых понесенных затрат на создание и модернизацию объектов агропромышленного комплекса, а также на приобретение техники и оборудования. В текущем году заключены инвестиционные соглашения на сумму 3,5 млрд рублей по проектам строительства нового тепличного комбината, в молочном скотоводстве, по строительству промышленной кроликофермы, модернизации производства и технического переоснащения молочного перерабатывающего предприятия. Господдержка АПК Брянской области за 3 года увеличилась с 7,5 млрд. рублей до 12 млрд. рублей.[1, с. 44-52].

#### ***О наиболее значимых достижениях в АПК Брянской области в 2017 году***

В первую очередь следует отметить, доля продукции сельского хозяйства в валовом региональном продукте Брянской области за последние 3 года возросла с 7 до 15,4 процентов. В 2016 году было произведено продукции сельского хозяйства на 81,9 млрд. рублей, прирост производства составил 8,9%. В 2017 году этот показатель составил 10,84%. Отрадно отметить, что в прошедшем, 2017 году, сохранена позитивная динамика развития сельскохозяйственного производства. Необходимо сохранить высокую планку прошлого года и в 2018, эффективно используя средства господдержки.[2, С. 37-45].

В 2017 году собрано 1млн.850 тыс. тонн зерна, что является историческим показателем для региона. Брянская область занимает 1 место в России по промышленному производству картофеля (урожай 1,5 млн. тонн), имеет самую высокую урожайность - 348 ц/га, а на некоторых участках – от 700 до 800 ц/га. Овощей собрано 156 тыс. тонн. В сельхозорганизациях возрастает поголовье птицы и свиней. Доля сыров Брянской области от общего объема производства в России составляет 5,5% [3, с. 59-61;4, ф. 29 с. х].

В 2016 году вложение инвестиций в основной капитал составило около 27,2 млрд. рублей, что на 11,3 млрд. рублей больше, чем в предшествующем году. Область стала стратегическим производителем мяса благодаря реализации крупных инвестиционных проектов в мясном животноводстве: на 8 свинокомплексов с поголовьем около 450 тыс. голов, птицеферм с мощностью более 230 тыс. тонн мяса птицы в живом весе. Рост производства скота и птицы в 2017 году – 5%, а в целом за три последних года – 90%. Улучшены показатели в молочном скотоводстве. Показатели производства молока сельхозпредприятиями и фермерскими хозяйствами в этом году превосходят уровень 2016 года на 2 и 11% соответственно, прирост молочной продуктивности по итогам 10 мес. 2017 года составил 7% [6, с.27-31].

С 2010 года в **ООО «Брянская мясная компания»**, входящем в состав агропромышленного холдинга «Мираторг», реализуется масштабный инвестиционный проект по созданию комплекса по производству высокопродуктивного мясного поголовья КРС и комплекса по убою и первичной переработке КРС.

В 2015 году предприятие приступило к реализации второго этапа проекта по расширению действующего производства общей стоимостью 29 млрд. рублей в юго-западной части Брянской области. Сводные параметры проекта в Брянской области будут составлять: поголовье скота материнского стада 200 тыс. голов, 45 животноводческих ферм, 5 600 рабочих мест.

За весь период реализации проекта инвестиции составили 54,4 млрд. рублей. Создано 5 115 новых рабочих места.

В рамках проекта построен объект кормопроизводства на 76 тыс. тонн зерна. Работает предприятие по убою и первичной переработке мяса (бойня) мощностью 100 голов в час или 400 тыс. голов в год. Построены и запущены 43 фермы, откормочная площадка на 45 тыс. голов. По состоянию на 01.10.2017 г. поголовье крупного рогатого скота составляет 345,8 тыс. голов (+27,6 тыс. голов к уровню 2016 года), в том числе коров – 130,4 тыс. голов (+14,3 тыс. голов). За 9 месяцев 2017 года

произведено 27,6 тыс. тонн мяса в живом весе (+3 тыс. тонн), что составляет около 82% от объема произведенного КРС в живом весе в сельскохозяйственных организациях области.

В 2017 году государственная поддержка предприятию составила 4 676,3 млн. рублей.

В конце 2010 года АПХ «Мираторг» приступил к реализации проекта по выращиванию и убою цыплят-бройлеров и последующей переработке их мяса в Брянской области.

За период реализации проекта **ООО «Брянский бройлер»** инвестиции составили 25,035 млрд. рублей. Численность работников составляет около 2500 человек. В эксплуатацию введены 12 площадок ремонтного молодняка и 7 птицеводческих площадок родительского стада, инкубаторий на 75 млн. яиц в год, комбикормовый завод производительностью 60 тонн в час с элеватором вместимостью 96 тысяч тонн, мясоперерабатывающий комплекс мощностью 12 тыс. голов в час.

По состоянию на 01.10.2017 г. поголовье птицы составляет 7 494,3 тыс. голов (+138,9 тыс. голов к уровню 2016 года). За 9 месяцев 2017 года произведено 109,0 тыс. тонн мяса птицы в живом весе (+9,7 тыс. тонн к уровню прошлого года), что составляет около 53% от объема произведенного мяса птицы в живом весе в сельскохозяйственных организациях области.

В 2017 году государственная поддержка предприятию составила 1099,3 млн. рублей.

**Агрохолдинг «ОХОТНО»** успешно реализует инвестиционный проект в ООО «Дружба» по строительству мясохладобойни с пунктом первичной переработки сельскохозяйственных животных производительностью 200 голов/час.

С 2006 года в **ООО «Дружба»** реализованы инвестиционные проекты по строительству 6 свиноводческих комплексов общей мощностью 330 тыс. голов в год, построены 2 комбикормовых завода мощностью 10 и 20 тонн/час, 2 зерносушильных комплекса производительностью 50 и 100 тонн в час.

С 2013 года предприятием реализуется крупный инвестиционный проект «Строительство мясохладобойни производительностью 200 голов в час». За период реализации проекта инвестиции составили 2,92 млрд. рублей.

Запущена 1 и 2 очереди проекта - линия убоя и первичной переработки, участки обвалки, жиловки и упаковки, построен цех полуфабрикатов. Цех полуфабрикатов находится в стадии запуска, закупается необходимое оборудование, производится его монтаж и наладка.

За 9 месяцев 2017 года на мясохладобойне переработано 19,1 тыс. тонн мяса в живом весе.

Поблизости с мясохладобойней идет реализация социального проекта – строительство коттеджного поселка со всей необходимой инфраструктурой.

В 2017 году государственная поддержка предприятию на реализацию проекта по строительству мясохладобойни составила 89,1 млн. рублей.

Агрохолдингом также реализуется инвестиционный проект в **ООО «Нива»** по строительству молочно-товарной фермы на 1800 голов КРС замкнутого цикла со шлейфом молодняка. Проектная мощность - 14 тыс. тонн молока в год, 400 тонн мяса КРС в живом весе.

Завершена первая очередь проекта, которая включает в себя строительство трех корпусов по 600 голов единовременного размещения КРС каждый, строительство доильно-молочного блока, строительство телятника для размещения телят в возрасте 0-2 месяца, приобретено 947 голов импортных нетелей голштинской породы. Ферма оборудована доильным залом «Карусель», рассчитанным на круглосуточную работу

В конце 2015 года ООО «Нива» приступила к реализации 2-й очереди инвестиционного проекта. В рамках проекта запланировано строительство 5 телятников для размещения 400 голов КРС каждый, приобретение 320 голов племенного КРС. Уже построено 2 телятника, ведется монтаж оборудования.

В рамках 2-3 очереди построено 2 телятника, проведена реконструкция 3-го, 4-го, 5-го телятника, установлен каркас переходной галереи 4 и 5 телятника, проведен монтаж оборудования, благоустройство территории, приобретено 320 голов племенных нетелей.

За период реализации проекта инвестиции составили 2060,7 млн. рублей, в том числе собственные средства – 1263,7 млн. рублей.

По состоянию на 1.10.2017 г. поголовье КРС составляет 2667 голов (+498 голов к уровню 2016 года), в том числе 1400 голов коров (+300 голов). За 9 месяцев 2017 года в предприятии произведено 8167,3 тонны молока (+1869,6 тонны).

В 2017 году государственная поддержка предприятию составила 90,7 млн. рублей.

В состав Агрохолдинга «ОХОТНО» входит **ООО «Дружба-2»**, в котором реализуются картофелеводческие проекты. В предприятии имеются современные картофелехранилища на 40 тыс. тонн, оснащенные системами вентиляции и установками «климат-контроль», холодильными камерами, линия по производству фасованного и упакованного картофеля. В 2015 году ООО «Дружба-2» построено новое картофелехранилище на 9,2 тыс. тонн единовременного хранения в контейнерах. Стоимость

проекта – 225,1 млн. рублей.

Кроме того, с 2015 года предприятие реализует инвестиционный проект «Организация производства овощей открытого грунта». Проектом предусмотрено производство моркови в количестве 64 тыс. тонн в год и создание новых 140 рабочих мест. Запланировано строительство 4 овощехранилищ (по 13 тыс. тонн единовременного хранения каждое) с системой микроклимата для хранения, строительство завода по переработке моркови (мойка, сортировка, фасовка), строительство 6 систем орошения (площадь орошения 1000 га земли), приобретение специализированной техники для выращивания и уборки моркови. Общая стоимость проекта составляет 3 432,1 млн. рублей.

Инвестиции составили 1431,3 млн. рублей, в том числе кредитные средства – 718,8 млн. рублей.

Построено два овощехранилища общей вместимостью 30,6 тыс. тонн единовременного хранения моркови контейнерного типа. Начато строительство завода по переработке овощей.

Под урожай 2017 года ООО «Дружба-2» посажено 1525 га картофеля, моркови – 410 га. По состоянию на 1 октября 2017 года валовый сбор картофеля составил 50,1 тыс. тонн при средней урожайности 427,4 ц/га, моркови – 18,4 тыс. тонн с урожайностью 825,4 ц/га.

В 2017 году государственная поддержка предприятию составила 56,9 млн. рублей.

С 2013 года в Карачевском районе **ОАО «Железнодорожник»** строится животноводческий комплекс по производству молока мощностью 24 тыс. тонн в год. Стоимость проекта - 992 млн. рублей.

В рамках проекта будет построен современный роботизированный молочно-товарный комплекс на 2400 голов крупного рогатого скота.

Инвестиции составили 1008 млн. рублей. Предприятием построен и введен в эксплуатацию модуль на 300 голов КРС, построено зернохранилище на 3 тыс. тонн, сенохранилище, молочный блок площадью 144 кв.м, офисно-административный блок, 300 метров внутрикомплексных асфальто-бетонных дорог. Проведена модернизация и реконструкция ферм на 300 голов и 500 голов КРС со шлейфом молодняка. Приобретено 397 голов племенных нетелей черно-пестрой породы.

По состоянию на 01.10.2017 г. поголовье КРС составляет 1523 головы (+119 голов к уровню 2016 года), в том числе коров - 715 голов (+65 голов). За 9 месяцев 2017 года произведено 2103 тонны молока, надой на 1 корову составил 2992 кг.

В 2017 году государственная поддержка предприятию составила 2,8 млн. рублей.

С целью увеличения имеющихся производственных мощностей с 2009 года **ЗАО «Куриное Царство-Брянск»** реализует инвестиционный проект «Развитие бройлерного птицеводства», в рамках которого завершено строительство и введено в эксплуатацию 11 птичников в Жуковском районе, 108 птичников в Почепском районе и инкубаторий. Стоимость проекта оценивается в сумму 4,5 млрд. рублей.

На сегодня производственный комплекс компании включает в себя 5 бройлерных цехов, расположенных в Почепском и Жуковском районах области, цех переработки птицы, цех технических фабрикатов, инкубаторий с производственной мощностью 66 миллионов яиц в год.

В 2015 году предприятием введен в эксплуатацию комбикормовый завод производительностью 40 тонн комбикорма в час (280 тыс. тонн в год) с зернохранилищем на 56 тыс. тонн в г. Почеп.

По состоянию на 01.10.2017 года поголовье птицы составляет 4277,6 тыс. голов. За 9 месяцев 2017 года в ЗАО «Куриное Царство-Брянск» произведено 79,2 тыс. тонн мяса птицы в живом весе (+3,0 тыс. тонн к уровню прошлого года), что составляет 38,4% от объема произведенного мяса птицы в живом весе в сельскохозяйственных организациях области. В 2017 году государственная поддержка предприятию составила 52,3 млн. рублей.

С 2016 года **ООО «Дружба»** реализует инвестиционный проект по строительству в Брасовском районе Брянской области зерносушильного комплекса мощностью 100 тонн в час и зернохранилищ общей мощностью 25000 тонн. Общая стоимость проекта составит 726,503 млн. рублей, из них собственные средства - 326,503 млн. рублей. За весь период реализации проекта инвестиции составили 557 млн. рублей.

В рамках проекта построены 2 зерносушилки, приобретено 3 ед. сельскохозяйственной техники, 9 ед. навесного прицепного оборудования. Под урожай 2017 года в Брасовском районе посеяно 4487 га озимой пшеницы, кукурузы на зерно - 2000 га, ячменя – 409 га, гороха – 869 га. Всего посевы составили 8254 га зерновых и зернобобовых культур. Валовый сбор зерна составил 30,86 тыс. тонн зерна при средней урожайности 51,7 ц/га (в том числе зерна кукурузы с площади – 202 га).

Основной задачей проекта является круглогодичное производство комбикормов за счет собственного производства с целью обеспечения свинокомплексов комбикормами. Реализация проекта затрагивает освоение неиспользованных земель Брасовского района Брянской области, позволит повысить качество семенного материала и достигнуть более высокого уровня сохранности произведен-

ной продукции. В 2017 году ООО «Дружба» выделены субсидии на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства в размере 7,0 млн. рублей.

Подпрограмма «Обеспечение общих условий функционирования сельскохозяйственной отрасли» (2017-2020 годы), целями которой являются: обеспечение агропромышленного комплекса руководителями и специалистами с высоким уровнем компетентности, рабочими массовых профессий, способными осуществлять эффективную работу в современных условиях; создание благоприятной экономической среды, способствующей инновационному развитию хозяйствующих субъектов

В решении задачи обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации вопросы стабильности аграрного производства и, в первую очередь, его доходной составляющей, упустить из виду никак нельзя. Ведь корень проблемы кроется в доходности. Именно доходной составляющей определяются инвестиционная привлекательность сельскохозяйственного производства, уровень заработной платы в сельском хозяйстве, динамика социального развития села и многие другие важнейшие вопросы развития агропромышленного комплекса России агропромышленного комплекса [6, с. 27-31; 7, с. 350; 8, эл. р.].

Таким образом, приоритетными задачами является реализация двух федеральных целевых программ в 2018 году продолжается в рамках государственной программы «развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (2017 – 2020 годы). Обеспечение выполнения показателей доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации в условиях импортозамещения и наполнение внутреннего рынка отечественными продуктами питания остается ключевой в жизнедеятельности аграриев Брянской области.

### Библиографический список

1. О ходе реализации государственных федеральных целевых программ по развитию сельского хозяйства Брянской области в 2017 году / В.Е. Ториков, С.А. Бельченко, В.Ф. Шаповалов, И.Н. Белоус, С.Н. Поцепай // Актуальные вопросы экономики и агробизнеса: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции (17 марта 2017 г., г. Брянск). В 4 ч. Ч. 1. Брянск: Изд-во Брянского ГАУ, 2017. С. 44-52.

2. Об итогах социально экономического развития АПК Брянской области в 2015 году и задачах на 2016 год / С.А. Бельченко, В.Е. Ториков, И.Н. Белоус, С.Н. Поцепай // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 1. С. 37-45.

3. Белоус Н. М., Ториков В.Е. Концепция развития животноводства Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2015. Специальный выпуск. С. 59-61.

4. Сведения о сборе урожая сельскохозяйственных культур (форма 29 с. х.) за 2016-2017 гг.

5. Дьяченко О.В., Храменкова А.О., Раевская А.В. Экономико-статистический анализ посевных площадей в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. 2016. № 1. С. 46-50.

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

7. Развитие организационно-экономического механизма в системе ведения агропромышленного производства региона: монография / под общ. ред. Е.П. Чиркова. Брянск: Изд-во БГАУ, 2014. 350 с.

8. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120. [Электронный ресурс] URL.<http://www.mcx.rud>.

### References

1. O hode realizacii gosudarstvennyh federal'nyh celevykh programm po razvitiyu sel'skogo hozjajstva Brjanskoj oblasti v 2017 godu / V.E. Torikov, S.A. Bel'chenko, V.F. Shapovalov, I.N. Belous, S.N. Pochepaj // Aktual'nye voprosy jekonomiki i agrobiznesa: sbor-nik statej VIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (17 marta 2017 g., g. Brjansk). V 4 ch. Ch. 1. Brjansk: Izd-vo Brjanskogo GAU, 2017. S. 44-52.

2. Ob itogah social'no jekonomicheskogo razvitija APK Brjanskoj oblasti v 2015 godu i zadachah na 2016 god / S.A. Bel'chenko, V.E. Torikov, I.N. Belous, S.N. Pochepaj // Vestnik Brjanskoj GSHA. 2016. № 1. S. 37-45.

3. Belous N. M., Torikov V.E. Konceptija razvitija zhivotnovodstva Brjanskoj oblasti // Vestnik Brjanskoj GSHA. 2015. Special'nyj vypusk. S. 59-61.
4. Svedeniya o sbore urozhaja sel'skohozjajstvennyh kul'tur (forma 29 s. h.) za 2016-2017 gg.
5. D'jachenko O.V., Hramchenkova A.O., Raevskaja A.V. Jekonomiko-statisticheskij analiz posevnyh ploshhadej v Brjanskoj oblasti // Vestnik Brjanskoj GSHA. 2016. № 1. S. 46-50.
6. D'jachenko O.V., Bel'chenko S.A., Belous I.N. Material'no-tehnicheskaja baza – osnova razvitija agrarnogo sektora Rossii (na primere Brjanskoj oblasti) // Jekonomika sel'skoho-zjajstvennyh i pererabatyvashchih predpriyatij. 2016. № 6. S. 27-31.
7. Razvitie organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma v sisteme vedenija agropromyshlennogo proizvodstva regiona: monografija / pod obshh. red. E.P. Chirkova. Brjansk: Izd-vo BGAU, 2014. 350 s.
8. Doktrina prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii. Utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 30 janvarja 2010 g. № 120. [Jelektronnyj resurs] URL.<http://www.mcx.rud>

УДК 636.2:636.237.21

**ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ  
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**  
*The Breeding Worth of Stud Bulls and Economic-Useful Qualities of Cows  
of the Belarusian Black-Motley Breed of Different Genotypes*

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

<sup>2</sup>Зайцева Н.Б., к.с.-х.н.

<sup>1</sup>Павловский И.Л., аспирант

*Tanana L.A., Zaitseva N.B, Pavlovsky I.L.*

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный аграрный университет»  
230008, Беларусь, г. Гродно, ул. Терешковой, 28  
*Grodno State Agrarian University*

<sup>2</sup>РУП «Институт Экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского»  
220003, Беларусь, Минск, ул. Брикета, 28  
*The S.N. Vyshellessky Institute of Experimental Veterinary Medicine*

**Аннотация.** Изложены результаты оценки племенной ценности используемых для искусственного осеменения быков-производителей и показатели продуктивных качеств коров различных генотипов. Установлено, что наивысшие показатели по удою, количеству молочного жира и белка в молоке имели чистопородные по голштинской породе животные.

**Summary.** *The results of evaluation of breeding value of stud bulls used for artificial insemination and indicators of productive qualities of cows of different genotypes are given in the article. It is found out that the highest rates of milk yield, the amount of milk fat and protein in milk are typical of purebred Holstein breed.*

**Ключевые слова:** генотип, доля генов, порода, быки-производители, молочная продуктивность, удои, жирномолочность, белковомолочность.

**Key words:** *genotype, proportion of genes, breed, stud bulls, milk productivity, yield of milk, butter-fat yielding capacity, milk-protein content.*

**Введение.** Молочное скотоводство является одной из ведущих отраслей животноводства сельского хозяйства Беларуси. В настоящее время на нее приходится 1/3 материально-денежных затрат и около 40% товарной продукции животноводства. От эффективности молочного скотоводства в значительной мере зависит продовольственная безопасность страны. Молочные продукты являются ценным компонентом питания человека. Повышение экономической эффективности молочной отрасли позволит обеспечить сырьем целый ряд предприятий пищевой промышленности [1]. В среднем 55-60% заготавливаемых объемов молока поставляется на внешний рынок в виде молочной продукции. От уровня его развития во многом зависит эффективность сельскохозяйственного производства в целом, так как данная отрасль имеется почти на каждом предприятии, а во многих хозяйствах является главной.



За последние восемь лет в сельскохозяйственных организациях республики реконструировано 2580 и построено новых 438 молочно-товарных ферм. Они оснащены доильно-молочными блоками с современным производительным ресурсо- и энергосберегающим доильным оборудованием с полной автоматизацией контроля стада [2,3]. Использование современных технологий производства молока не будет эффективным, если не повышать уровень генетического потенциала скота белорусской черно-пестрой породы [4]. В сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь проводится крупномасштабная селекция по совершенствованию черно-пестрого скота путем использования пород северо-американской и западно-европейской селекции, что привело к образованию животных с различной долей генов по голштинской породе [3]. Использование генофонда голштинской породы способствовало увеличению генетического потенциала молочной продуктивности в племенных организациях до 9-10 тыс. кг молока, а в лучших товарных – до 7-8 тыс. кг молока от коровы в год. Наряду с этими положительными моментами возникло множество проблем тормозящих дальнейшее развитие молочного скотоводства, таких как: снижение мясной продуктивности; болезни, связанные с гинекологией, выменем, конечностями, сокращением сроков производственного использования коров. Гринь М.П. на основе своих многолетних исследований считает, что при несбалансированном кормлении молочная продуктивность высоко голштинизированных коров существенно не увеличивается, так как снижается их воспроизводительная способность (возрастает продолжительность сервис-и межзотельного периодов, уменьшается выход телят в расчете на сто коров) и, как следствие, сокращается срок их хозяйственного использования [6].

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось изучить племенную ценность быков-производителей различной породной принадлежности и хозяйственно-полезные качества коров белорусской черно-пестрой породы различных генотипов в СПК им. Воронежского Берестовицкого района.

**Методика исследований.** Для проведения исследования были использованы данные о быках-производителях чёрно-пестрой породы Никель400433 (линии Монтвик Чифтейн 95679) и Неман 400439 (линии Монтвик Чифтейн 95679), голштинской породы Рулет 600307 (линии Рефлексн Соверинг 198998). Была рассчитана их племенная ценность по формуле Борджиоли.

Проведение исследований осуществлялось по данным племенного учета МТК «Волотынь» согласно следующей схеме, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема исследований животных с различной кровностью

| Группа | Генотип                | Количество животных, голов по лактациям |    |     | Исследуемые показатели                              |
|--------|------------------------|---|----|-----|---|
|        |                        | I                                       | II | III |   |
| 1      | Чистопородные голштины | 15                                      | 15 | 15  | - удой (кг);  |
| 4      | 1/4ЧПх3/4ГФ            | 15                                      | 15 | 15  | - жирномолочность (%);                              |
| 3      | 1/2ЧПх1/2 ГФ           | 15                                      | 15 | 15  | - выход молочного жира (кг);                        |
| 2      | 3/4ЧПх1/4ГФ            | 15                                      | 15 | 15  | - белкомолочность (%);                              |
| Итого: |                        | 60                                      | 60 | 60  | - выход молочного белка (кг);<br>- живая масса (кг) |

В основу принципа формирования групп была положена принадлежность подопытных животных к определенному генотипу. Отбирались животные, имеющие не менее трех лактаций, одного возраста. В первую группу вошли чистопородные голштины, во вторую с генотипом 1/4ЧП х 3/4ГФ, в третью - 1/2ЧП х 1/2ГФ, в четвертую- 3/4ЧП х 1/4ГФ по 15 голов в каждой.

Полученные данные обрабатывались по П.Ф. Рокицкому (1968) на ЭВМ в среде MicrosoftExcel. Достоверными считали различия при уровне значимости P: \* $\leq 0,05$ ; \*\* $\leq 0,01$ ; \*\*\* $\leq 0,001$ .

**Результаты исследований.** Прогресс любого стада в значительной степени зависит от показателей продуктивности ближайших женских предков быков-производителей, используемых для его осеменения. Это происходит потому, что продуктивность матерей и матерей отцов (бабушек по отцу) производителей учитывается при подборе и всегда выше, чем продуктивность маточного поголовья и из-за способности производителей преимущественно передавать наследственный потенциал своему потомству (препотентность).

Семя производителей в хозяйство завозится с РУСП «Гродненское племпредприятие». Поскольку семя голштинских быков используется для искусственного осеменения маточного стада в хозяйстве много лет, определенный интерес представляет сравнительный анализ показателей молочной продуктивности коров с различной кровностью по голштинской породе. В таблице 2 представлена характеристика быков-производителей на основании информации о происхождении, продуктивности ближайших женских предков производителей (матерей и матерей отцов).

Таблица 2 - Характеристика быков-производителей, использовавшихся для искусственного осеменения коров

| Кличка и номер быка | Порода, линия                           | Продуктивность |        |          |        | Индекс племенной ценности (I) |        |
|---------------------|---|----------------|--------|----------|--------|-------------------------------|--------|
|                     |   | М              |        | МО       |        | Удой, кг                      | % жира |
|                     |   | Удой, кг       | % жира | Удой, кг | % жира |                               |        |
| Никель 400433       | Черно-пестрая<br>Монтвик Чифтейн 95679  | 12169          | 4,19   | 12054    | 4,62   | 11203                         | 4,18   |
| Неман 400439        | Черно-пестрая<br>Монтвик Чифтейн 95679  | 12862          | 4,12   | 12054    | 4,62   | 11549                         | 4,15   |
| Рулёт 600307        | Голштинская<br>Рефлекшн Соверинг 198998 | 12990          | 3,85   | 14856    | 3,20   | 12314                         | 3,66   |

Из данных таблицы 2 видно, что самый высокий удой наблюдается у матери быка Рулет 600307 – 12990 кг, а жирномолочность – у матери быка Никель 400433 - 4,19%. Среди бабушек по отцу самый высокий удой наблюдается у бабушки быка-производителя Рулет 600307 – 14856 кг, а жирномолочность у бабушек быков-производителей Никель 400433 и Неман 400439 линии Монтвик Чифтейн 95679 и составляет 4,62%. В свою очередь индекс племенной ценности удоя у быка-производителя Рулет 600307 самый высокий среди животных и составляет 12314 кг, а индекс племенной ценности жирномолочности у быка Никель 400433 – 4,18%.

Сельскохозяйственных животных разводят главным образом для получения от них пищевых продуктов и сырья для перерабатывающей промышленности. Чтобы животные отличались высокой продуктивностью и при минимальных затратах давали высококачественную продукцию, необходимо знать факторы, влияющие на их продуктивность и качество продукции, а также уметь правильно организовать учет продуктивности и проводить соответствующую оценку животных.

Уровень молочной продуктивности зависит от множества факторов: породы, генотипа, качества кормов, возраста первого отела, возраста коров, условий содержания и т.д. В таблице 3 представлен удой коров различных генотипов.

Таблица 3 - Удой коров различных генотипов, кг (M±m)

| Группа                 | Порядковый номер лактации |             |            |
|------------------------|---------------------------|-------------|------------|
|                        | 1                         | 2           | 3          |
| Чистопородные голштины | 7617±217,3                | 8005±232,6* | 8204±186,4 |
| 1/4ЧПх3/4ГФ            | 7407±195,7                | 7826±189,6  | 8168±201,4 |
| 1/2ЧПх1/2 ГФ           | 7287±156,5                | 7484±174,3  | 7762±175,8 |
| 3/4ЧПх1/4ГФ            | 7215±168,7                | 7263±148,4  | 7895±193,6 |

Из данных таблицы видно, что по первой лактации самый высокий удой имели чистопородные коровы 7617±217,3 кг, что 210 кг выше по сравнению с коровами генотипа 1/4ЧПх3/4ГФ, на 330 кг – по сравнению с первотелками генотипа 1/2ЧПх1/2 ГФ и на 402 кг – по сравнению животными генотипа 3/4ЧПх1/4ГФ. По второй лактации самый высокий удой наблюдался у чистопородных коров - 8005±232,6 кг, что на 179, 521 и 742 кг (P<0,05) выше по сравнению с животными генотипов 1/4ЧПх3/4ГФ, 1/2ЧПх1/2 ГФ и 3/4ЧПх1/4ГФ соответственно. По третьей лактации наблюдается аналогичная ситуация: чистопородные коровы имеют удой 8204±186,4кг, что на 36, 242 и 109 кг выше по сравнению со сверстницами.

Жирномолочность, наравне с удоём, также является одним из важнейших признаков селекции животных по молочной продуктивности. Этот признак, в отличие от удоёя, изменяется в меньшей степени под влиянием внешних условий, однако имеет большое значение при проведении селекционно-племенной работы, поскольку начиная с 2010 года, надбавка за молоко сельскохозяйственным производственным организациям при поступлении на молокозаводы рассчитывается с учетом белкомолочности и жирномолочности. В таблице 4 представлены результаты оценки жирномолочности коров с различной долей крови по голштинской породе.

Таблица 4 - Жирномолочность подопытных коров, % (M±m)

| Группа                 | Порядковый номер лактации |           |           |
|------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
|                        | 1                         | 2         | 3         |
| Чистопородные голштины | 3,73±0,03                 | 3,74±0,02 | 3,72±0,03 |
| 1/4ЧПх3/4ГФ            | 3,74±0,04                 | 3,74±0,04 | 3,73±0,05 |
| 1/2ЧПх1/2 ГФ           | 3,74±0,02                 | 3,74±0,04 | 3,72±0,04 |
| 3/4ЧПх1/4ГФ            | 3,72±0,03                 | 3,74±0,02 | 3,73±0,03 |

Как видно из данных таблицы 5 по всем трем лактациям жирномолочность коров различных генотипов находилась на 0,12- 0,14 п.п. выше стандарта черно-пестрой породы и базисной жирности и составляла 3,72-3,74%. Достоверных различий по этому показателю на протяжении 3 лактаций не выявлено ( $P>0,05$ ).

Белковомолочность в последние годы становится все более значимым показателем, учитываемым при составлении селекционных программ по совершенствованию племенных и продуктивных качеств дойных стад. В соответствии с действующим стандартом на заготавливаемое молоко белковомолочность учитывается в качестве одного из показателей при определении его сортности. Наличие белка в молоке учитывается при приготовлении таких кисломолочных продуктов, как твердые и мягкие сыры, йогурты и др. В таблице 5 представлены показатели белковомолочности подопытных коров.

Таблица 5 - Белковомолочность коров различных генотипов, % (M±m)

| Группа                 | Порядковый номер лактации |           |           |
|------------------------|---------------------------|-----------|-----------|
|                        | 1                         | 2         | 3         |
| Чистопородные голштины | 3,26±0,01*                | 3,28±0,03 | 3,26±0,03 |
| 1/4ЧПх3/4ГФ            | 3,22±0,01                 | 3,26±0,03 | 3,24±0,04 |
| 1/2ЧПх1/2 ГФ           | 3,18±0,03                 | 3,23±0,04 | 3,23±0,02 |
| 3/4ЧПх1/4ГФ            | 3,21±0,04                 | 3,23±0,01 | 3,24±0,03 |

Анализируя данные таблицы 5 видно, что самую высокую белковомолочность по 3 лактациям имели чистопородные животные 3,26±0,01% ( $P<0,05$ ) по первой лактации, по второй - 3,28±0,03% и по третьей - 3,26±0,03% соответственно. Наименьшие показатели имеют коровы с генотипом 1/2ЧПх1/2 ГФ по первой лактации 3,18±0,03%, по второй - 3,23±0,04%, по третьей - 3,23±0,02% соответственно.

При организации селекционно-племенной работы с молочным скотом большое внимание уделяется такому показателю молочной продуктивности, как выход молочного жира. Этот показатель по праву можно считать консолидированным, который учитывает как удой, так и массовую долю жира в молоке. Результаты исследований, по определению этого показателя у подопытных животных, свидетельствуют о том, что самый высокий выход молочного жира наблюдался у чистопородных первотелок 284,1±15,7 кг, что на 7,1; 11,6 и 15,7кг выше по сравнению с коровами генотипа 1/4ЧПх3/4ГФ, 1/2ЧПх1/2 ГФ и 3/4ЧПх1/4ГФ соответственно. Аналогичная ситуация наблюдается у животных и по второй лактации, самый высокий показатель у чистопородных коров 299,4±19,3кг. По третьей лактации также наивысший показатель выхода молочного жира был у чистопородных коров 305,2±21,4кг, что на 0,5; 16,5 и 10,7 кг выше по сравнению с коровами генотипов 1/4ЧПх3/4ГФ, 1/2ЧПх1/2 ГФ и 3/4ЧПх1/4ГФ соответственно.

Показатель выход молочного белка, как и выход молочного жира, считается показателем консолидированным, который учитывает как удой, так и массовую долю белка в молоке. Результаты исследований, по определению выхода молочного белка в молоке, свидетельствуют о том, что самый высокий выход молочного белка наблюдался у чистопородных первотелок 248,3±10,8 кг, что на 9,8; 16,6 и 16,7кг выше по сравнению с коровами генотипа 1/4ЧПх3/4ГФ, 1/2ЧПх1/2 ГФ и 3/4ЧПх1/4ГФ соответственно. Аналогичная ситуация наблюдается у животных и по второй лактации, самый высокий показатель у чистопородных коров 262,6±14,7 кг. По третьей лактации также наивысший показатель выхода молочного белка был у чистопородных коров 267,5±15,8кг, что на 2,9; 16,8 и 11,7 кг выше по сравнению с коровами генотипов 1/4ЧПх3/4ГФ, 1/2ЧПх1/2 ГФ и 3/4ЧПх1/4ГФ соответственно.

**Выводы.** 1. Рассчитав племенную ценность использовавшихся для искусственного осеменения коров в СПК им. Воронежского быков-производителей, установили, что ближайшие женские предки (М, МО) имеют высокие показатели продуктивности: удой – 12064-15213 кг, жирномолочность –

3,20-4,62%, что соответствует требованию для их закрепления за маточным поголовьем. 2. Изучив удои коров различных генотипов, установили, что самые высокие показатели по трем лактациям имеют чистопородные голштинки: 7617-8204 кг, что на 0,4-10,2% выше по сравнению со сверстницами. 3. Показатели жирно – и белкомолочности находились на уровне 3,72-3,74% и 3,18-3,28%, что на 0,12-0,14 и 0,18-0,28 п.п. выше по сравнению с базисными показателями (3,6%; 3,0%). 4. Выход молочного жира и белка у чистопородных голштинских коров составлял 284,1-305,2 кг и 248,3-267,5 кг, что на 0,3-10,3% и 1,1-11,9% выше по сравнению со сверстницами, имеющими различную долю генов по голштинской породе.

### Библиографический список

1. О государственной программе развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 годы и внесение изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июня 2014 г. № 585.
2. Бадина В.М., Бадина М.Ю. Современное состояние и перспективы развития молочного скотоводства в Республике Беларусь // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. статей по материалам XVII Международной научно-практической конференции. Гродно: ГГАУ, 2014. С. 5-6.
3. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. комитет Республики Беларусь. Минск, 2012. 353 с.
4. Об утверждении белорусской черно-пестрой крупного рогатого скота: приказ МСХиП РБ от 27 декабря 2001 года. № 534. Минск, 2001. 13 с.
5. Танана Л.А., Коршун С.И., Климов Н.Н. Сравнительная оценка коров различных генотипов по показателю продуктивного долголетия // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. (Серыя аграрных навук). 2009. № 3. С. 71-75.
6. Гринь М.П. Методические основы селекционно-племенной работы с породой молочного скота // Известия национальной академии наук Беларуси. 2015. № 1. С. 75-80.
7. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Изд. 3-е, испр. Минск: "Вышэйш. школа", 1973. 320 с.

### References

1. *O gosudarstvennoj programme razvitija agrarnogo biznesa v Respublike Belarus' na 2016-2020 gody i vnesenie izmenenij v postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus' ot 16 ijunja 2014 g. № 585.*
2. *Bad'ina V.M., Bad'ina M.Ju. Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija molochnogo skotovodstva v Respublike Belarus' // Sovremennye tehnologii sel'skohozjajstvennogo proizvodstva: sb. nauch. statej po materialam XVII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Grodno: GGAU, 2014. S. 5-6.*
3. *Sel'skoe hozjajstvo Respubliki Belarus': stat. sb. / Nac. stat. komitet Respubliki Belarus'. Minsk, 2012. 353 s.*
4. *Ob utverzhdenii belorusskoj cherno-pestroj krupnogo rogatogo skota: prikaz MSHiP RB ot 27 dekabrya 2001 goda. № 534. Minsk, 2001. 13 s.*
5. *Tanana L.A., Korshun S.I., Klimov N.N. Sravnitel'naja ocenka korov razlichnyh genotipov po pokazatelju produktivnogo dolgoletija // Vesci Nacyjanal'naj akadzemii navuk Belarusi. (Seryja agrarnyh navuk). 2009. № 3. S. 71-75.*
6. *Grin' M.P. Metodicheskie osnovy selekcionno-plemennoj raboty s porodoj molochnogo skota // Izvestija nacional'noj akademii nauk Belarusi. 2015. № 1. S. 75-80.*
7. *Rokickij P.F. Biologicheskaja statistika. Izd. 3-e, ispr. Minsk: "Vyshhejsjsh. shkola", 1973. 320 s.*

**ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ ЛУЧЕВИДНОГО ИЗНОСА АРМИРОВАННЫХ  
МАЛОУГЛЕРОДИСТЫМ УГЛЕРОДОМ ЛЕМЕХОВ  
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СУГЛИНКАХ**

*The Width Change of Radial Wearing of Low-Carbon Carbon Reinforced Ploughshares  
when Operating on the Loamy Soils*

**Кожухова Н.Ю., к.т.н.**

**Емельянов С.С., Ищенко Н.В., инженеры**  
*Kozhuhova N.Yu., Emelyanov S. S., Ishchenko N.V.*

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

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

**Аннотация.** Образование и развитие сложнопрофильного износа (получившего название «лучевидный износ») на долотообразной части лемеха плужного корпуса во многом лимитирует его работоспособное состояние. Однако сведения о механике его появления и последующей динамике малочисленны и нередко противоречивы, а в отношении суглинистых почв вообще отсутствуют, что дает основание для проведения соответствующих исследований. Немаловажно и то, что наличие максимально полной информации о подобном дефекте позволит рационально подойти к разработке технологичности его устранения. Поэтому исследовался характер развития лучевидного износа по ширине при эксплуатации лемехов в состоянии поставки и прошедших упрочнение наплавочным армированием. Экспериментальная часть испытаний проводилась в полевых условиях при вспашке суглинистых почв. Полученные результаты позволили установить некоторые ранее неизвестные факторы. Установлено, что развитие ширины лучевидного износа имеет одинаковый характер вне зависимости от состояния поверхности трения (рабочей поверхности лемеха). Применительно к обработке суглинистых почв способ армирования не обеспечивает существенного прироста ресурса.

**Summary.** *The formation and development of geometrically-complex wearing (termed "radial wearing") on the chisel-shaped part of the ploughshare largely limits its operable state. However, there are few data about the mechanics of its emergence and subsequent dynamics, and they are often contradictory. Besides, there is no information pertaining to loamy soils. Thus, it gives reasons for carrying out relevant studies. It is not the least of the factors that the maximum information on such defect will allow a rational approach to the development of elimination technology. Therefore, the nature of the development of width radial wearing when operating ploughshares, just delivered and after surfacing reinforcement, was studied. The experimental part of the study was carried out in the field when plowing loamy soils. The results obtained allowed stating some previously unknown factors. It is established that radial width wearing is of the same nature, regardless of the friction surface condition (operation surface of the ploughshare). As applied to the loamy soil cultivation, the reinforcement does not secure significant improving of the operational life.*

**Ключевые слова:** лучевидный износ, упрочнение армированием, лемех плуга, суглинистые почвы, самоорганизация изнашивания, предельное состояние.

**Key words:** *radial wearing, reinforcement, ploughshare, loamy soils, wearing self-organization, limiting state.*

**Введение. Постановка задачи.** Наиболее значимыми износами, часто приводящими к предельному состоянию лемеха, как отмечено многочисленными работами, являются потеря размеров заглубляющей части носка лемеха и образование лучевидного износа [1, 2, 3].

Практический опыт и собственные исследования показывают, что около 84% лемехов, эксплуатирующихся на почвах Нечерноземья, имеют лучевидный износ [4]. Причиной образования и специфике такого дефекта посвящены работы достаточно большого количества исследователей [5, 6], но, не смотря на это, изучению динамики его развития не было уделено должного внимания. В частности, не раскрыт характер изменения ширины «луча» в период эксплуатации в реальных полевых условиях при вспашке суглинистых лемехами в состоянии поставки и прошедшими упрочнение наплавочным армированием [7, 8] по различным технологическим приемам электродом с малоуглеродистым стержнем.

Нужно отметить, что подобные исследования проводились в отношении супесчаных почв и то в ограниченном масштабе [9, 10].

Исходя из вышесказанного, задачей работы является установление характера развития лучевидного износа лемеха в процессе вспашки суглинистых почв для случаев упрочнения лемехов наплавочным армированием по различным технологическим вариантам и в заводском исполнении. Постановка подобной задачи диктуется еще и практическим фактором, связанным с рациональностью выбора способа упрочнения наплавочным армированием относительно обработки суглинистых почв.

**Методика проведения исследования.** Изменения ширины лучевидного износа контролировалась у лемехов, упрочненных по нескольким технологическим схемам армирования (табл. 1).

Таблица 1 – Технологические схемы (варианты) наплавочного армирования

| № варианта | Технология упрочнения  | Рисунок  |
|------------|--|--|
| 1          | 2  | 3  |
| 1          | лемех в состоянии поставки   |    |
| 2          | армирование носка лемеха подковообразными валиками   |    |
| 3          | армирование областей наиболее вероятного износа лемеха (носка и пятки)                       |   |
| 4          | наплавка заглубляющей части на длину 100 мм и армирование области наиболее вероятного износа |  |

Наплавка валиков производилась электродами для сварки конструкционных углеродистых и низколегированных сталей типа Э42, марки УОНИ-13/45 с содержанием углерода в стержне не более 0,08%. Диаметр электродов составлял 4 мм. Наваривание осуществлялось постоянным током обратной полярности с силой сварочного тока 160...180А, скорость наплавки 0,1 м/мин.

Измерения износов носовой части лемеха проводились согласно схеме, показанной на рисунке 1 по отмеченным на нем сечениям. Контролировалась ширина лучевидного износа ( $l_1 - l_2, l_3$ ) по сечениям I, II, III, расположенным на расстоянии 35, 60 и 80 мм от спинки. В качестве измерительного инструмента использовался штангенциркуль с ценой деления 0,05 мм. Границы «луча» определены визуально.

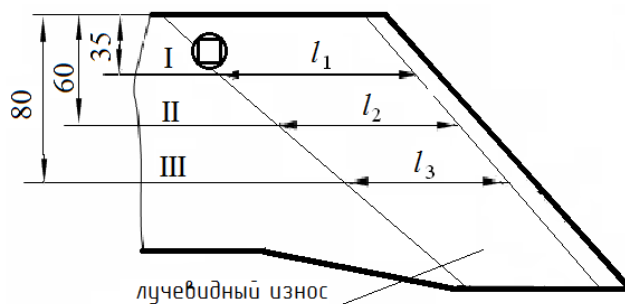


Рисунок 1 – Измерение параметров лучевого износа

Испытания опытных изделий велись в полевых условиях, при вспашке тяжелых и средних суглинков с содержанием физической глины более 50% и 33...38% соответственно. Выбор такого типа почв обусловлен их значительной распространенностью на территории Нечерноземья России [11].

Ширина “луча” контролировалась периодически после наработки 3,5; 6,8; 11,0; 15,0; 20,0; 24,0; 27,2 и 31,2 га.

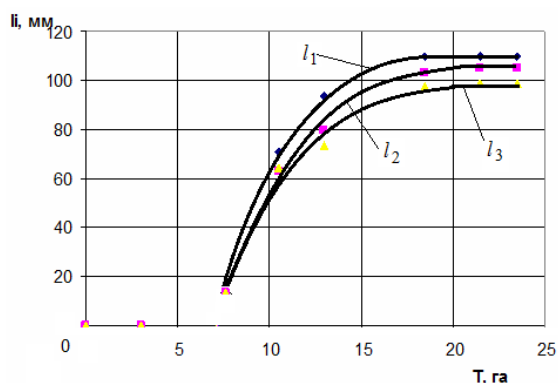
Опытные изделия устанавливались на плуг ПЛН-8-40, агрегируемый трактором К-744Р1. Каждому технологическому варианту соответствовало пять лемехов. Суммарное количество экспериментальных деталей, подвергаемых исследованиям за весь период испытаний, составило 120 штук. Столь значительное количество лемехов обеспечило получение данных высокой достоверности. Обработка результатов проводилась с применением компьютерных технологий.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Из полученных результатов следует, что характер изменения ширины лучевидного износа одинаков для всех испытываемых лемехов независимо от технологической схемы упрочнения (рисунок 2 – 1, 2, 3, 4) и контролируемого сечения. Его нарастание можно разделить на два этапа: первый достаточно высокая интенсивность; второй стабилизация. При этом отмечается, что зарождение износа происходит у всех опытных деталей неодинаково.

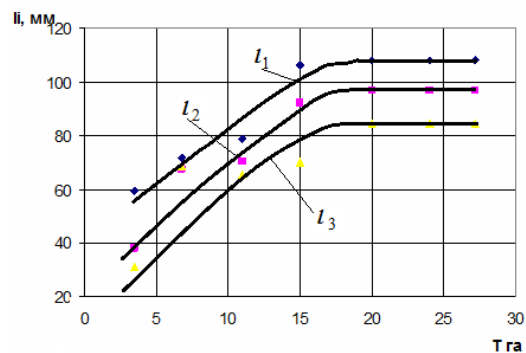
Резкое повышение ширины лучевидного износа в рассматриваемых сечениях и последующая её стабилизация могут быть объяснены самоорганизацией процесса изнашивания, зависящего от силовых факторов, действующих со стороны почвы и траектории её перемещения по рабочей поверхности носка, а также от свойств материала экспериментальных лемехов.

Первый этап, как следует из графиков (рисунок 2 – 1, 2, 3, 4) завершается по достижению наработки 10...17 га, т.е. происходит адаптация испытываемых изделий к условиям эксплуатации. Отмеченное указывает на то, что технологические варианты упрочнения определенным образом влияют на процесс изнашивания в период приработки. Максимальная наработка до окончания процесса самоорганизации соответствует лемехам, упрочненным по технологическому варианту, где армирование долотообразной области лемеха произведено подковообразными валиками, и лемехам в заводском исполнении и достигает примерно 17 га (рисунок 2 - 2). В этом случае адаптация трибосистемы “поверхность трения - почва” наработка связана с существенным изменением траектории перемещения почвы из-за специфичной геометрии валиков. У лемехов же без не прошедших упрочнение воздействием процесс самоорганизации увеличен во времени вследствие отсутствия армирования, что обеспечивает максимально возможное приближение свойств рабочей поверхности лемеха к условиям пахоты. Данное обстоятельство отражается графиком, (рисунок 2 - 1), где начало заметного истирания происходит при наработке около 7 га, а сам процесс самоорганизации происходит при вспашке 10 га, тогда как у лемехов, упрочненных по схеме 2, этот показатель находится в границах 13 – 14 га.

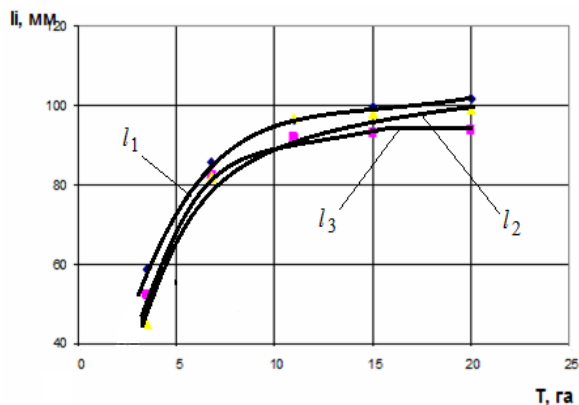
Интенсивности нарастания  $l_i$  (данные приводятся по первому сечению) у лемехов в состоянии поставки и армированных по схемам 3, 4 примерно одинаковы (рисунок 3), что указывает на отсутствие влияния таких приемов упрочнения. Отмечается минимальная  $i$  у лемехов, армированных по варианту 2, по видимому, обусловленная заметным изменением вектора движения почвенной среды по рабочей поверхности долота лемеха. Наличие подковообразных валиков способствуют увеличению эффекта «рассеивания» почвы при ее перемещении по поверхности такой формы, снижая тем самым степень истирающего воздействия абразивных частиц на материал лемеха.



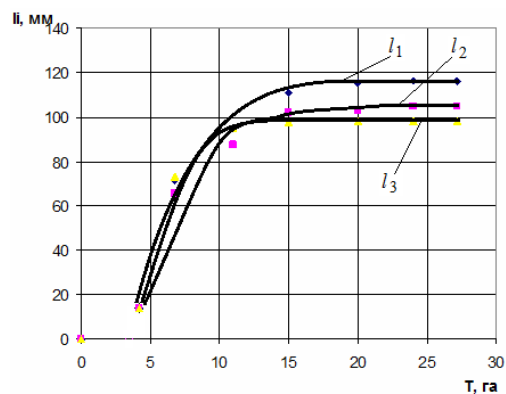
1



2



3

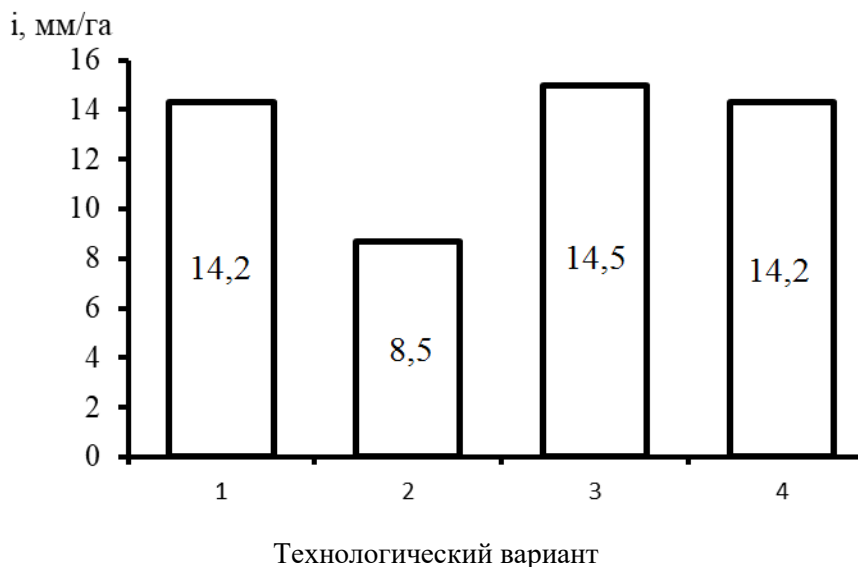


4

Рисунок 2 – Изменение ширины лучевидного износа в функции наработки.

$l_1, l_2, l_3$  – ширина износа по сечениям соответственно I, II, III;  
1, 2, 3, 4 – варианты упрочнения согласно нумерации в таблице 1

Образование лучевидного износа фиксируется у лемехов с различным технологическим воздействием при неодинаковой наработке. Так, у деталей в состоянии поставки заметный износ начал появляться при вспашке 7,5 га, тогда как у лемехов, упрочненных по технологиям 2 и 3 “луч” образовался уже при обработке около 3-х га. У лемехов с наплавленной заглабляющих частью (схема 3) видимый износ был отмечен при наработке 5 га, что говорит о влиянии применяемой схемы армирования.



Технологический вариант  
Рисунок 3 – Интенсивность развития ( $i$ ) ширины лучевидного износа по технологическим схемам наплавленного армирования

Данные по технологическому варианту 3 показывают даже снижение наработки на отказ (рисунок 2 - 3). Отмечается, что у деталей, где имеет место “чистое” армирование, износ проявляется сразу и в относительно больших размерах от 20 до 60 мм (рисунок 2 - 2, 3). Следует полагать, что в данном случае наличие армирующих валиков будет способствовать его развитию вследствие их отрицательного влияния на триботехнические показатели упрочненной поверхности. В частности, имеет место нарушение структурной однородности и увеличенное сопротивление перемещению почвенной массы.

#### Выводы

1. Развитие ширины лучевидного износа имеет одинаковый характер вне зависимости от состояния поверхности трения (рабочей поверхности лемеха).



2. Наличие армирования оказывает неоднозначное влияние на интенсивность изнашивания в период приработки.

3. Применительно к обработке суглинистых почв способ армирования не обеспечивает существенного прироста ресурса.

### Библиографический список

1 Михальченков А.М., Ковалев А.П., Козарез И.В. Геометрические параметры лучевидного износа лемехов // Тракторы и сельхозмашины. 2011. № 1. С. 44-47.

2. Михальченков А.М., Попов А.П. Изменение геометрических параметров лемехов после их эксплуатации на супесчаных почвах // Достижения науки и техники в АПК. 2003. № 8. С. 26 – 28.

3. Михальченков А.М., Кожухова Н.Ю., Будко С.И. О критериях предельного состояния плужных лемехов, эксплуатируемых на почвах Юго-Западного региона России // Достижения науки и техники в АПК. 2008. № 1. С. 43 – 45.

4. Ерохин Н.М., Новиков В.С., Петровский Д.И. К вопросу об импортозамещении рабочих органов зарубежных почвообрабатывающих машин // Труды ГОСНИТИ. 2015. Т.121. С. 206-212.

5. Способ восстановления и упрочнения плужных лемехов устранением лучевидного износа двухслойной наплавкой: пат. RUS2370351 / Михальченков А.М., Тюрева А.А., Козарез И.В., Комогорцев В.Ф. 10.04.2008.

6. Дьяченко А.В., Новиков А.А., Михальченкова М.А. Использование дефектных листов ресурс при восстановлении плужных лемехов отечественного производства // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. №1. С. 24-28.

7. Кожухова Н.Ю. Наплавочное армирование рабочих органов почвообрабатывающих машин, эксплуатирующихся на тяжелых почвах (на примере плужных лемехов): дис. ... канд. тех. наук / Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. Брянск, 2011.

8. К обоснованию упрочняющего восстановления отечественных лемехов с применением вторичного сырья / А.М. Михальченков, И.В. Козарез, Г.В. Орехова, А.А. Новиков // Достижения науки и техники АПК. 2016. № 7. С. 105-112.

9. Михальченков А.М., Гринь А.М., Миненко А.А. Ресурс и изнашивание лемехов, восстановленных заправкой лучевидного износа // Упрочняющие технологии и покрытия. 2012. № 4. С. 24-26.

10. Параметры природных песков как дисперсного армирующего наполнителя для самотвердеющих композитов на основе эпоксидной смолы / А.М. Михальченков, И.В. Козарез, А.А. Тюрева, А.М. Гринь // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1. С. 35-40.

11. Михальченков А.М., Киселева Л.С. Способы восстановления лемехов с неустраняемыми дефектами // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. 2012. № 1 (1). С. 53-56.

### References

1. *Mikhalchenkov A.M., Kovalev A.P., Kozarez I.V. Geometric parameters of the radial wearing of ploughshares // Tractors and Agricultural Machines. 2011. № 1. P.44-47.*

2. *Mikhalchenkov A.M., Popov A.P. The changes in the geometric parameters of the ploughshares after operating in sandy soils // Achievements of Science and Technology of AIC. 2003. № 8. P.26–28.*

3. *Mikhalchenkov A.M., Kozhuhova N.Yu., Budko S.I. On the limiting condition criteria of ploughshares operated on the soils of the south-western region of Russia // Achievements of Science and Technology of AIC. 2008. № 1. P.43–45.*

4. *Erokhin N.M. Novikov V.S., Petrovsky D.I. To the question of import substitution of working bodies of foreign tillage machines // Proceedings of GOSNITI. 2015. V. 121. P. 206-212.*

5. *Mikhalchenkov A.M., Tyureva A.A., Kozarez I.V. Komogortsev V.F. Method of restoration and strengthening of plowshares due to double-layer welding elimination of radial wearing // Patent for an invention RUS2370351 10.04.2008.*

6. *Dyachenko A.V., Novikov A.A., Mikhalchenkova M.A. The use of defective spring lamination when restoring plowshares of domestic production // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2014. № 1. P.24-28.*

7. *Kozhuhova N.Yu. Surfacing reinforcement of the working bodies of tillage machines operating on heavy soils (for example, plough shares) / the diss. of cand. of tech. sciences / Moscow State Agroengineering University named after V.P. Goryachkin. Bryansk. 2011.*

8. *Mikhalchenkov A.M., Kozarez I.V., Orekhova G.V., Novikov A.A. On Substantiation of the Reinforc-*

ing Recovery of Domestic of Plowshares Using Recycled Materials // Achievements of Science and Technology of AIC. 2016. Vol. 30. № 7. P. 105-112.

9. Mihalchenkov A.M., Grin A.M., Minenko A.A. Resource and wear process of the ploughshares restored filling of the worn out part with an electrode material // Hardening technology and coatings. 2012. № 4. P. 24-26.

10. Mihalchenkov A.M., Kozarez I.V., Tyureva A.A., Grin A.M. The Parameters of the natural sands as a dispersed reinforcing filler for self-hardening composites based on epoxy resin // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2017. № 1. P. 35-40.

11. Mihalchenkov A.M., Kiseleva L.S. Methods for the restoration of ploughshares with unremovable defects // The Bulletin of the Bryansk Branch of Moscow State University of Railway Engineering. 2012. №1 (1). P. 53-56.

УДК 631.316.22

**АНАЛИЗ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ  
ПО ИХ СТОЙКОСТИ К АБРАЗИВНОМУ ИЗНАШИВАНИЮ**  
*Analysis of Abrasive Wear Resistance of Actuating Devices of Deep Tillers*

**Михальченко А.М., д.т.н., профессор**  
**Мелешенко А.А., Таранов Е.С., Емельянов С.С., магистранты**  
*Mihalchenkov A.M., Meleshenko A.A., Taranov E.S., Emelyanov S.S.*

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

**Аннотация.** Как известно, глубокое рыхление относится к одному из основных видов обработки почвы. Данная операция несет в себе многофункциональное назначение и, следовательно, исполнительные органы должны соответствовать выполнению той или иной обработки (рыхление, щелевание, чизелевание). В последнее время особое внимание многие исследователи обращают на повышение служебных свойств долот, в частности их стойкости к абразивному изнашиванию. Многочисленные разработки, сделанные к настоящему времени не систематизированы и не осмысливались с критической стороны, что не позволяет приступить к созданию более совершенных конструкций, обеспечивающих должную надежность. В работе проанализированы 14 конструкций долот, известных из открытых источников. Из проведенного анализа следует, что исполнительные элементы по своей конструкции отличаются монофункциональностью, т.е. каждое из них предназначено для выполнения конкретной операции. Как правило, конструктивное исполнение долот не направлено на повышение износостойкости, исключением, в аспекте стойкости к абразивному изнашиванию, являются конструкции с наличием армирующих твердых участков рабочей поверхности, однако сложность изготовления не позволяет рекомендовать их к широкому внедрению. Наиболее приемлемым вариантом конструкции с точки зрения повышения стойкости к воздействию абразивной среды является долото, с наплавленным сплавом высокой твердости наконечником, однако его нельзя считать вполне изученным в плане технологической и экономической эффективности.

**Summary.** Deep tillage is known to be one of the basic types of soil treatment. This operation carries a multifunction setting, and, consequently, actuating devices should correspond to one or another soil preparation (soil loosening, paraplowing, chiseling). Lately, many researchers have paid some special attention on improving service properties of chisels, in particular, on their abrasive wear resistance. Numerous projects of present time are not systematized and not comprehended critically, thus not allowing working out more perfect and reliable constructions. Fourteen chisel constructions known from open sources are analyzed in the paper. It ensues from the conducted analysis, that actuating devices are monofunctional, i.e. each of them can serve for the concrete operation. As a rule, the embodiment of chisels is not aimed at the improvement of wear resistance. The exceptions are the constructions with the reinforced working surface. However, their manufacturing complexity prevents from recommending them to wide introduction. From the point of view of resistance improvement, the most appropriate construction is a chisel with its reinforced top. However, it cannot be considered fully studied in the plan of technological and economic efficiency.

**Ключевые слова:** глубокое рыхление, долото, износостойкость, анализ, щелевание, дренирование, чизелевание, упрочнение.

**Key words:** *deep tillage, chisel, wear resistance, analysis, paraploughing, drainage, chiseling, hardening.*

**Постановка задачи.** Применение дискаторов, нередко заменяющих плуги, в ряде предприятий сельскохозяйственного производства привело к чрезмерному переуплотнению почвы. В свою очередь, создавшееся положение вызвало необходимость в широком использовании глубокого рыхления и соответственно орудий для его проведения. Нельзя исключать в этом отношении и глубокое рыхление при дренировании почвы на переувлажненных участках, а также в районах с засушливым климатом. Широкий функциональный спектр глубокого рыхления обусловил создание значительного числа конструкций исполнительных органов (долот). Проектируя новые долота, авторы в своем большинстве опирались на необходимость выполнения ими тех или иных задач, связанных с эксплуатационными особенностями почвообработки. При этом за рамками исследований, как правило, оставались вопросы, относящиеся к обеспечению показателей надежности и прежде всего к обеспечению высокого ресурса долот, а также их износостойкости. Поэтому в задачу работы входило проведение аналитического рассмотрения известных конструкций исполнительных органов глубокорыхлителей различного функционального назначения под углом их возможностей обеспечения высокого ресурса и сопротивления абразивному изнашиванию. Такой анализ стал особенно актуальным для современной системы ведения сельского хозяйства.

#### **Краткое описание особенностей конструкций и их недостатков**

Известен рабочий орган [1] у которого имеет место конический наконечник 1 с режущей кромкой 2 и рабочей поверхностью 3 (рис. 1). Поверхность 3 обеспечивает устойчивое движение наконечника 1 на глубине рыхления 0,45-0,65 м. и способствует заглублению нижнего конца 4 стойки. Коническая поверхность наконечника 1 образует разрыхленный створ для беспрепятственного прохождения стойки 5 с минимальным тяговым сопротивлением. Выполнение наконечника 1 из полого конуса обеспечивает эффект самозатачивания режущей кромки 2.

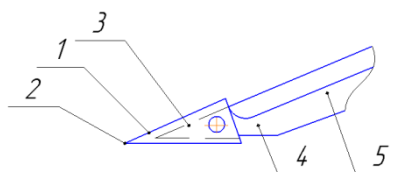


Рисунок 1 – Рабочий орган глубокорыхлителя

Вызывает сомнение утверждение авторов о том, что при такой форме исполнительного органа имеет место эффект самозатачивания, так как на обратной стороне конуса отсутствует более твердая субстанция чем на его наружной части. Кроме этого, наконечник не подвергается упрочнению и имеет внутреннюю полость, снижающую абразивную износостойкость.

В соответствии с работой [2] глубокорыхлитель оснащен долотом 1, имеющим носок 2 и рабочую область 3, на поверхность, которого нанесено твердое покрытие. Оно выполнено в виде части полого цилиндра. Овальная часть в плоскости сечения цилиндра установлена горизонтально в нижней части 4 стойки и образует носок с боковинами 5,6 долота 1, обеспечивая достаточно длительный срок службы изделия (рис. 10). Повышенный ресурс достигается за счет упрочнения рабочей поверхности, присутствия эффекта самозатачивания режущей кромки и наличие боковин.

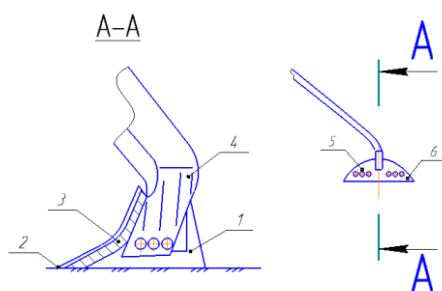


Рисунок 2 – Глубококорыхлитель почвы с упрочненным долотом, имеющим форму полого цилиндра

Сложность исполнения и использование в качестве упрочняющего покрытия стали У9, У11 без термической обработки являются факторами, сдерживающими степень распространение подобной конструкции, т.к. твердость данных сталей недостаточна для обеспечения должной стойкости к воздействию абразива почвы.

По мнению [3], наличие в глубокорыхлителе долота 1, выполненного пустотелым с расположенным внутри него гидравлическим демпфером-компенсатором 2, и смонтированными шарнирами 3, позволяет повысить эксплуатационную надежность агрегата (рис. 3).

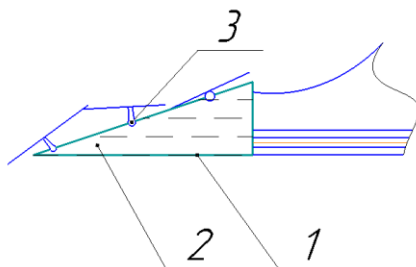


Рисунок 3 - Устройство для безотвальной обработки почвы в междурядьях многолетних насаждений

Вряд ли подобная конструкция сможет обеспечить высокую надежность агрегата, так как долото изготавливается из эластичного материала, который по определению не может обладать значительной прочностью и высокой износостойкостью. В процессе эксплуатации не исключено нарушение целостности долота и потери гидравлического демпфера.

Ряд исследователей [4] считают, что наличие на рабочей поверхности долота полос из износостойкого материала, расположенных перпендикулярно направлению движения позволяют снизить тяговое сопротивление глубокорыхлителя. Практический опыт и данные некоторых ученых [5] показывают, что присутствие армирования на рабочих поверхностях сравнительно мало влияют на тяговое сопротивление, но существенно повышают сопротивляемость абразивному изнашиванию. В то же время низкая технологичность изготовления подобных долот не позволяет рекомендовать их для широкого использования.

Для улучшения качества обработки почвы и минимизации эксплуатационно-энергетических затрат в исследованиях [6] предложено долото с режущей плоскостью 1, у которого по середине выполнены боковые проточки, образующие разгрузочные окна 2, и которое имеет дополнительную режущую кромку 3, соединенные делителем (рис. 4).

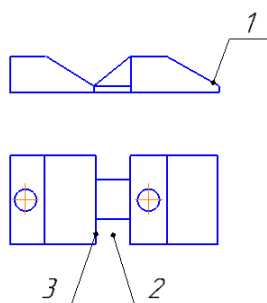


Рисунок 4 – Долото с двумя режущими кромками

С точки зрения повышения абразивной износостойкости, такая конструкция не внесет сколько либо значимых изменений.

Достаточно широкое распространение получило долото [7], выполненное в виде пластины наружная поверхность, которой имеет наплавленный слой толщиной 0,1-0,8 от толщины пластины и длиной 2-20 от толщины пластины, в направлении от рабочего торца вдоль пластины детали (рис. 5). Наплавленный слой наряду с другими элементами содержит по массе 1,0-6,5% углерода и 2,5-45,0% хрома. Такое техническое решение позволит повысить стойкость долота к абразивному изнашиванию.

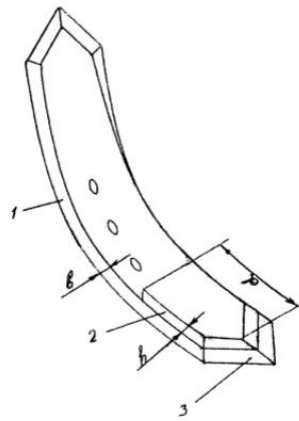


Рисунок 5 - Упрочненное долото глубокорыхлителя (1 – долото, выполненное в виде изогнутой пластины; 2 - наплавленный слой толщиной  $h$  и общей длиной  $d$ ; 3 - торец рабочей части долота;  $b$  - толщина пластины (основания) долота)

При наличии положительных факторов в отношении абразивной износостойкости, чрезмерно высокий расход дефицитного хрома, безусловно, будет сдерживать применение такой конструкции. Кроме этого, авторы не указывают, каким образом будет влиять плазменная наплавка на геометрическую форму детали, а, следовательно, и агротехнические показатели рыхления.

В орошаемом земледелии, в ряде случаев, рекомендуется использовать дреномер 1 (рис. 6) с коническим наконечником 2, который снабжен режущим элементом из износостойкого материала, выполненным в виде правильного многоугольника 3, при этом лобовой участок размещен под углом к его оси, что позволяет существенно увеличить срок службы рабочего органа в целом [8].

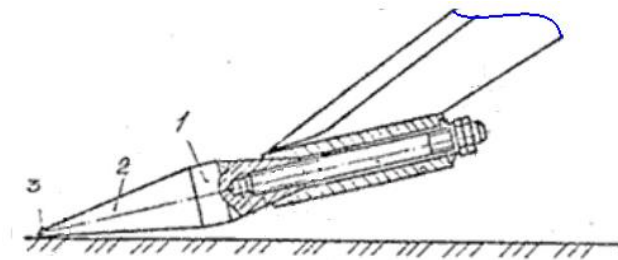


Рисунок 6 – Дреномер

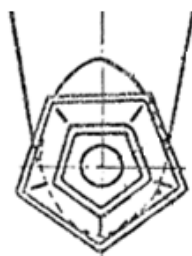


Рисунок 7 – Профиль конического наконечника

Высокая сложность конструктивного и технологического исполнения не позволяет рекомендовать подобный дреномер для широкого внедрения при глубоком рыхлении, хотя наличие твердосплавного наконечника (рис. 7) позволит в определенной степени увеличить его стойкость к изнашиванию.

Увеличение ресурса рабочего органа глубокорыхлителя может быть достигнуто использованием S – образного обратного долота (рис. 8) [9], которое по достижении износа режущей кромки поворачивают на  $180^\circ$ .

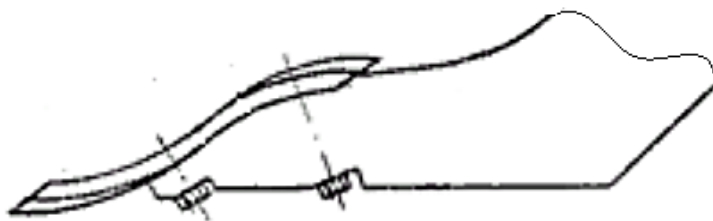


Рисунок 8 – Рабочий орган с оборотным S – образным долотом

Так как данной работой не предусматривается применение упрочняющих технологий в отношении долота, то такой технический подход не обеспечит существенного повышения наработки до отказа представленной конструкции.

Работы Новосибирского ГАУ [10] показали, что служебные свойства долот глубокорыхлителей можно повысить применением многослойной формации с выпукло-гладкой клинообразной формой и крыльями треугольной геометрии (рис. 9). Долото выполняют составными блоками из мягких - низкой износостойкости и твердых - высокой износостойкости слоев, соединенных между собой привалочными плоскостями. При этом ширина мягких слоев равна или больше ширины твердых слоев. В качестве слоев долота могут выступать припой или наплавка. Под действием абразивного износа мягкие слои меняют форму активной рабочей поверхности рыхлящих клиньев с образованием на них выемок-отражателей брахистохрон. За счет выемок-отражателей трение скольжения материнской породы по активной части долота замещается на трение качения.

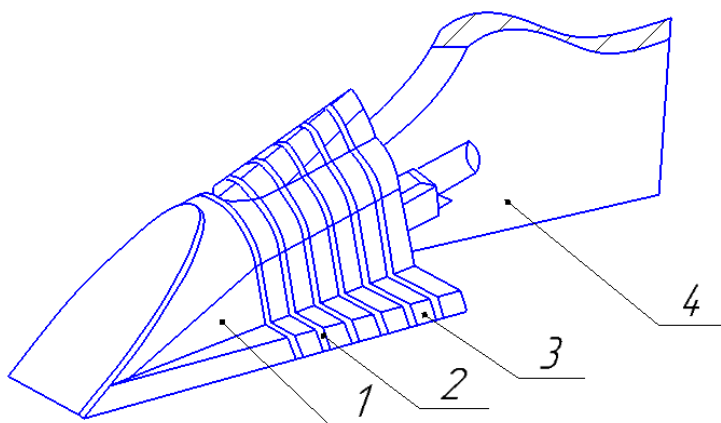


Рисунок 9 – Многослойное долото (1 – наральныйник; 2 – мягкий слой; 3 – твердый слой; 4 – стойка)

Данное техническое решение несомненно представляет интерес, однако в работе отсутствуют конкретизированные данные по величине ресурса и затратах на изготовление конструкции долота, что не позволяет провести оценку его эффективности.

Разработанный в [11] глубокорыхлитель, где рабочие органы верхних ярусов выполнены в виде стрелчатых лап, а нижнего - в виде долота отличается низкой технологичностью изготовления стойки, лап и долота, незначительной надежностью и высокой склонностью к разрушению крепежа. Отмеченное не позволяет рекомендовать его к широкому использованию.

Исполнительный орган глубокорыхлителя [12] имеет изогнутый в поперечно-вертикальной плоскости нож 1, нижняя часть которого отогнута от его поверхности, и в котором, нижняя часть ножа расположена со смещением вперед по направлению движения, а его режущие кромки имеют форму направленной выпуклостью назад параболы (рисунок 10). Такое техническое решение не обеспечивает повышение ресурса, отличается большими энергозатратами, нетехнологичностью конструкции и низкой монтажеспособностью.

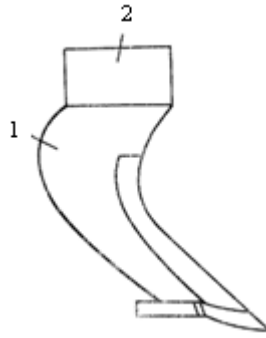


Рисунок 10 – Исполнительный орган глубокорыхлителя (1-нож, 2-крепеж)

Техническим недостатком рабочего органа рыхлителя [13], включающего стойку 1, шарнирно соединенный с ней пластинчатыми кронштейнами 4 подрезающий нож 2 и приводную тягу 3, шарнирно соединенную с подрезающим ножом, а другим концом - с вибратором 5 (рис. 11), является сложность изготовления подвижных узлов, надежно работающих в почве. Кроме этого конструкция не обеспечит существенного повышения ресурса.

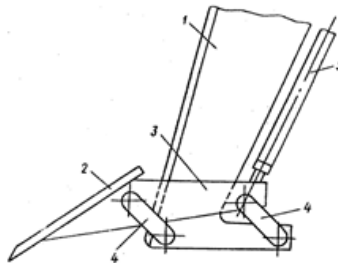


Рисунок 11 – Рабочий шарнирно – соединенный орган рыхлителя

Долото [14] (рис. 12) с режущей плоскостью, представляющей собой эллипсообразную поверхность 10, на которой закреплены поперечные перегородки 2, определяющие переменное сопротивление движению, вызывающее колебательные процессы почвы, по мнению разработчиков, снижает тяговое сопротивление и повышает стойкость к абразивному изнашиванию.

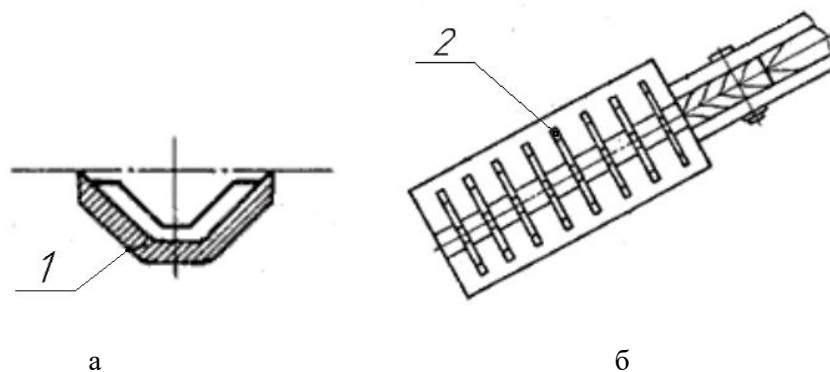


Рисунок 12 – Эллипсообразное долото: а – разрез долота; б – верхняя поверхность долота

К причине, препятствующей распространению данного технического результата, относится снижение качества рыхления при увеличении влажности почвы вследствие залипания исполнительного органа. Повышение ресурса также объясняется залипанием, что не может быть принято во внимание с технической точки зрения.

Среди долот различной геометрической формы выделяется долото [15], изготовленное в виде круглого стержня, на поверхности, которого выполнены углубления, наплавленные твердым сплавом,

расположенные по длине его рабочей поверхности и равномерно по периметру. Другим вариантом такого технического подхода является наличие твердой наплавки, когда углубления по стержню размещены по образующим его рабочей поверхности. Наряду с этим предложена наплавка в углубления, размещенные по винтовым линиям многозаходного винта. Причиной, препятствующей реализации таких долот, является технологическая сложность их изготовления. Более того в [15] отсутствуют результаты, подтверждающие повышение стойкости к абразивному изнашиванию.

#### **Выводы**

1. Долота по своему конструктивному исполнению в большинстве случаев отличаются монофункциональностью, т.е. каждое из них предназначено для выполнения конкретной операции.
2. Как правило, конструктивное исполнение долот не направлено на повышение износостойкости.
3. Исключением, в аспекте стойкости к абразивному изнашиванию, являются конструкции с наличием армирующих твердых участков рабочей поверхности, однако сложность изготовления не позволяет рекомендовать их к широкому внедрению.
4. Наиболее приемлемым вариантом конструкции с точки зрения повышения стойкости к воздействию абразивной среды является долото с наплавленным сплавом высокой твердости наконечником, однако его нельзя считать вполне изученным в плане технологической и экономической эффективности.

#### **Библиографический список**

1. Рабочий орган глубокорыхлителя: пат. 2263429 Рос. Федерация / Зволинский В.П., Климов С.В., Шагаипов М.М., Салдаев А.М. 2005. Бюл. № 31.
2. Рабочий орган глубокорыхлителя: пат. 2269237 Рос. Федерация / Елисеев А.К., Салдаев А.М. 2005. Бюл. № 4.
3. Устройство для безотвальной обработки почвы в междурядьях многолетних насаждений: пат. 2415525 Рос. Федерация / Медовник А.Н., Твердохлебов С.А., Тарасенко С.А., Цыбулевский В.В., Горовой С.А., Самсонов А.А., Городничий А.С. 2011. Бюл. № 10.
4. Рабочий орган для глубокого рыхления почвы: пат. 2518454 Рос. Федерация / Джабборов Н.И., Добринов А.В., Лобанов А.В., Федькин Д.С. 2014. Бюл. № 16.
5. Михальченков А.М., Козарез И.В., Горбачев Р.В. Влияние наплавочного армирования на изнашивание восстановленных лемехов компании Vogel & Noot // Труды ГОСНИТИ. М., 2013. Т. 11. С.50 -55.
6. Рабочий орган для глубокорыхлителя: пат. 2362286 Рос. Федерация / Борисенко И.Б., Борисенко П.И., Павленко В.И., Пындак В.И., Кутузов Д.С., Елфимов М.В., Арзамасцев В.П. 2009. Бюл. № 21.
7. Долото глубокорыхлителя: пат. 2532971 Рос. Федерация / Ветер В.В., Бондаренко В.В., Белкин Г.А., Марков Б.А., Епифанов В.М. 2014. Бюл. № 32.
8. Рабочий орган глубокорыхлителя: пат. 1790826 Рос. Федерация / Назарков Ю.М., Салдаев А.М. 1993. Бюл. № 4.
9. Рабочий орган почвообрабатывающего орудия: пат. 1303051 Рос. Федерация / Панов И.М., Кузнецов Ю.А., Павлов А.В., Корабельский В.И., Ветохин В.И., Гильштейн П.М., Сонис З.Г. 1987. Бюл. №14.
10. Белый А.В., Щукин С.Г. Рыхлящее долото экспериментального орудия / Прикладные аспекты студенческой науки: сборник XV Региональной научно-практической конференции. Новосибирск, 2016. С. 113 – 118.
11. Глубокорыхлитель: пат. 1466668 Рос. Федерация / Игамбердиев А.К., Кушнарев А.С. 1989. Бюл. № 11.
12. Рабочий орган почвообрабатывающего орудия: пат. 1436898 Рос. Федерация / Аникин А.А., Юдкин В.В., Бойков В.М. 1988. Бюл. № 42.
13. Рабочий орган рыхлителя: пат. 1641209 Рос. Федерация / Болбышко В.А., Беляев А.А. 1991. № 14.
14. Глубокорыхлитель: пат. 1192650 Рос. Федерация / Богатов Е.А., Танклевский А.М., Барчук А.С. 1985. № 43.
15. Рабочий орган щелевателя: пат. 1630620 Рос. Федерация / Салдаев А.М.

#### **References**

1. *Rabochij organ glubokoryhritelja: pat. 2263429 Ros. Federacija / Zvolinskij V.P., Klimov S.V., Shagaiipov M.M., Saldaev A.M. 2005. Bjul. № 31.*



2. *Rabochij organ glubokoryhlitelja: pat. 2269237 Ros. Federacija / Eliseev A.K., Saldaev A.M. 2005. Bjul. № 4.*
3. *Ustrojstvo dlja bezotval'noj obrabotki pochvy v mezhdurjad'jah mnogoletnih nasazhdenij: pat. 2415525 Ros. Federacija / Medovnik A.N., Tverdohlebov S.A., Tarasenko S.A., Cy-bulevskij V.V., Gorovoj S.A., Samsonov A.A., Gorodnichij A.S. 2011. Bjul. № 10.*
4. *Rabochij organ dlja glubokogo ryhlenija pochvy: pat. 2518454 Ros. Federacija / Dzhabborov N.I., Dobrinov A.V., Lobanov A.V., Fed'kin D.S. 2014. Bjul. № 16.*
5. *Mihal'chenkov A.M., Kozarez I.V., Gorbachev R.V. Vlijanie naplavochnogo armirovanija na iznashivanie vosstanovlennyh lemehov kompanii Vogel & Noot // Trudy GOSNITI. M., 2013. T. 11. S.50 -55.*
6. *Rabochij organ dlja glubokoryhlitelja: pat. 2362286 Ros. Federacija / Borisenko I.B., Borisenko P.I., Pavlenko V.I., Pyndak V.I., Kutuzov D.S., Elfimov M.V., Arzamascev V.P. 2009. Bjul. № 21.*
7. *Doloto glubokoryhlitelja: pat. 2532971 Ros. Federacija / Veter V.V., Bondarenko V.V., Belkin G.A., Markov B.A., Epifanov V.M. 2014. Bjul. № 32.*
8. *Rabochij organ glubokoryhlitelja: pat. 1790826 Ros. Federacija / Nazarkov Ju.M., Saldaev A.M. 1993. Bjul. № 4.*
9. *Rabochij organ pochvoobrabatyvajushhego orudija: pat. 1303051 Ros. Federacija / Panov I.M., Kuznecov Ju.A., Pavlov A.V., Korabel'skij V.I., Vetohin V.I., Gil'shtejn P.M., Sonis Z.G. 1987. Bjul. №14.*
10. *Belyj A.V., Shhukin S.G. Ryhljashhee doloto jeksperimental'nogo orudija / Prikladnye aspekty studencheskoj nauki: sbornik XV Regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. Novosibirsk, 2016. S. 113 – 118.*
11. *Glubokoryhlitel': pat. 1466668 Ros. Federacija / Igamberdiev A.K., Kushnarev A.S 1989. Bjul. № 11.*
12. *Rabochij organ pochvoobrabatyvajushhego orudija: pat. 1436898 Ros. Federacija / Anikin A.A., Judkin V.V., Bojkov V.M. 1988. Bjul. № 42.*
13. *Rabochij organ ryhlitelja: pat. 1641209 Ros. Federacija / Bolbyshko V.A., Beljaev A.A. 1991. № 14.*
14. *Glubokoryhlitel': pat. 1192650 Ros. Federacija / Bogatov E.A., Tanklevskij A.M., Barchuk A.S. 1985. № 43.*
15. *Rabochij organ shhelevatelja: pat. 1630620 Ros. Federacija / Saldaev A.M.*

УДК 338.436

**ПОСТРОЕНИЕ АЛГОРИТМА УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ  
ОРГАНИЗАЦИЙ АПК**

*Algorithm Construction of Accounting and Analytical Support of Risk Management  
Processing of Agricultural Organizations*

**Чечеткин С.А., аспирант sergei.chechotkin@yandex.by**  
*Chechotkin S.A.*

ФГБОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА  
им. К.А. Тимирязева»  
127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49  
*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Russian Timiryazev  
State Agrarian University»*

**Реферат.** Условия конкуренции и возникающей неопределенности в бизнесе обусловили необходимость создания блок-схемы учетно-аналитического обеспечения управления рисками перерабатывающих организаций АПК. Сформированная блок-схема учетно-аналитического обеспечения управления рисками в перерабатывающих организациях АПК включает следующие блоки: оценка стратегии перерабатывающей организации АПК; информационная база по управлению рисками; оценка и анализ рисков; способы и методы управления риском; система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков; отчетность для мониторинга рисков. Предложенная блок-схема позволяет учитывать риски, присущие перерабатывающей организации АПК, прогнозировать и анализировать развитие организации с учетом воздействия рисков, а также принимать конструктивные управленческие решения на основе получаемой информации.

**Summary.** *Competition conditions and resulting uncertainty in business necessitated the creation of a block diagram of accounting and analytical support of risk management processing of agricultural organizations. The formed block diagram of accounting and analytical support of risk management in the processing of agro-industrial complex organizations includes the following units: strategy assessment of a processing organization of agro-industrial complex; the information base for risk management; risk assessment and*

analysis; methods and techniques of risk management; system of accounting support and risk monitoring; reporting for risk monitoring. The proposed block diagram allows taking into account risks inherent to the processing organization of agro-industrial complex, to predict and analyze the development of the organization taking into account the impact of risks, and to make constructive management decisions based on the received information.

**Ключевые слова:** учетно-аналитическое обеспечение, риск, управление рисками, корпоративные риски, блок-схема, перерабатывающие организации АПК, отчетность, управленческий учет, анализ рисков, стратегический учет, мониторинг.

**Key words:** accounting and analytical support, risk, risk management, corporate risks, block diagram, processing organization of agro-industrial complex, reporting, management accounting, risk analysis, strategic accounting, monitoring.

**Введение.** Управление рисками в перерабатывающих организациях АПК является систематическим комплексом целенаправленных действий, организованных в процесс ведения финансово-хозяйственной деятельности организации, которое предполагает активное внедрение внешних и внутренних моделей управления рисками. В результате чего, возрастает роль учетно-аналитического обеспечения управления рисками, к которому предъявляются требования: существенности, достоверности, полноты, своевременности, эффективности и др.

В настоящее время учетно-аналитическое обеспечение перерабатывающих организаций АПК по управлению рисками основывается на интуиции руководства, состоит из анализа материалов средств массовой, статистической информации, а также информации от третьих лиц.

**Материалы и методы исследований.** Учетно-аналитическое обеспечение управления рисками перерабатывающей организации АПК – это система формируемой учетно-аналитической информации в рамках единого информационного пространства в соответствии со стратегией перерабатывающей организации АПК, способами и методами управления рисками, а также элементами учетного сопровождения и мониторинга рисков.

Разработанная блок-схема учетно-аналитического обеспечения управления рисками в перерабатывающих организациях АПК представлена на рисунке 1.

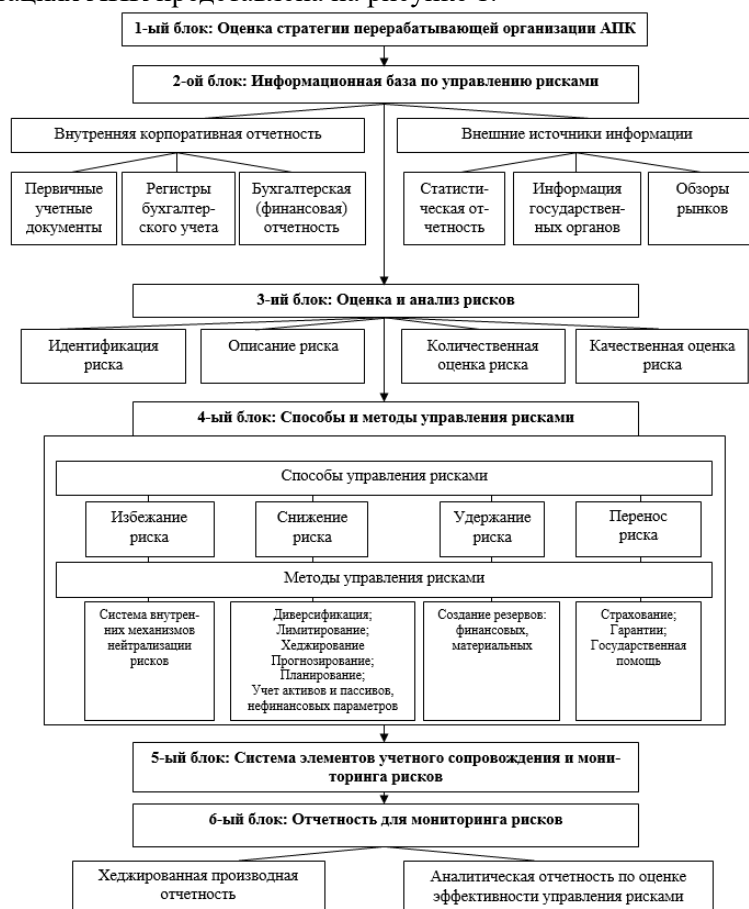


Рисунок 1 – Блок-схема учетно-аналитического обеспечения управления рисками перерабатывающей организации АПК

**Результаты исследований и их обсуждение.** Разработанная учетно-аналитическая блок-схема включает шесть блоков, расположенных в иерархической последовательности.

Первый блок – оценка стратегии перерабатывающей организации АПК. Как утверждает И. Ансофф стратегия – это набор правил для принятия решений, которыми руководствуется организация в своей деятельности [1].

Необходимым условием для формирования учетно-аналитического обеспечения управления рисками перерабатывающей организации АПК является оценка реализации ее стратегии, так как она подвержена многим видам корпоративных рисков. Величина ущерба, наносимого рисками при реализации стратегии в перерабатывающих организациях АПК, определяется расходами, недополученными доходами, потерянными активами и неисполненными обязательствами.

Второй блок представляет информационную базу по управлению рисками, которая включает внутреннюю корпоративную отчетность и внешние источники информации. Корпоративная отчетность представляет собой внутреннюю отчетность организации, в виде первичных учетных документах, в которых происходит формирование информации об объектах учета, регистрах бухгалтерского учета, которые являются основой для составления бухгалтерской (финансовой) отчетности, которая должна содержать сведения о подверженности перерабатывающих организаций АПК рискам финансово-хозяйственной деятельности.

Внутренняя бухгалтерская (финансовая) отчетность является основной информационной базой для управления рисками, так как содержит данные для текущего и стратегического финансового управления, определения финансовой устойчивости, платежеспособности, ликвидности, деловой активности перерабатывающей организации АПК, выявления финансовых рисков, а также проведению экономических, юридических и финансовых мероприятий по выходу из неустойчивого финансового положения [2].

К внешним источникам информации относятся данные статистической отчетности, информация государственных органов, обзоры рынков. Данные статистической отчетности (годовые, полугодовые, квартальные, срочные) содержат сведения по отдельным показателям финансово-хозяйственной деятельности организаций в натуральном и стоимостном выражении. Обзоры рынков включают в себя сведения получаемые на основе исследования валютных, товарных, кредитных и других рынков, необходимые для определения рыночной ситуации в определенном регионе (городе, области, стране) или конкретном сегменте рынка, для выработки и реализации стратегии по выходу на новые рынки. Для этого необходимо представлять общую ситуацию, тенденции и перспективы развития, целесообразность выхода на данный рынок, уровень конкуренции, предпочтения потребителей, наиболее перспективные сегменты.

Использование различных источников информации для управления рискам позволит перерабатывающим организациям АПК формировать качественную информацию о рисках, необходимую для быстрой адаптации в случае изменения внешней и внутренней среды.

Третий блок - оценка и анализ рисков. На этом этапе необходимо определить вероятность возможного ущерба и величину риска, которая основывается на идентификации, описании, количественной и качественной оценке рисков.

Для того чтобы грамотно управлять корпоративными рисками, руководство перерабатывающей организации АПК должно знать, с какими рисками связана их деятельность. Используя принцип «разумной достаточности» выделены наиболее значимые корпоративные риски финансово-хозяйственной деятельности по основным направлениям операционной, финансовой, инвестиционной, которые возникают в процессе деятельности управления и производства перерабатывающих организаций АПК (рисунок 2).



Рисунок 2 – Классификация видов корпоративных рисков финансово-хозяйственной деятельности перерабатывающих организаций АПК

Дополнена существующая классификация следующими специфическими рисками перерабатывающих организаций АПК:

- имущественные риски в связи с тем, что перерабатывающие организации АПК обладают высокой степенью непрерывности технологического процесса при производстве сыра, масла, творога, различных напитков, а скоропортящееся сырье (в основном молоко) требует быстрой, своевременной переработки и реализации;

- производственные риски в связи с тем, что особенностью производства перерабатывающих организаций АПК является динамический его характер, наличие длинного при изготовлении сыров и короткого при производстве других продуктов производственных циклов и необходимость диктуемого рынком ЕАЭС частого обновления ассортимента выпускаемой продукции;

- торговые в связи с тем, что у перерабатывающих организаций АПК существует большое количество контрагентов и разнообразных форм расчетов с ними, поэтому для выполнения бюджета необходимо оперативно отслеживать взаиморасчеты с поставщиками-сельскохозяйственными организациями и покупателями-розничными сетями;

- конкурентные в связи с наличием организаций-конкурентов в перерабатывающей отрасли АПК не только в Республике Беларусь, но и странах ЕАЭС, каждая из которых стремятся получить наивысшие общественные и потребительские оценки, чтобы извлечь для себя максимальные выгоды.

Для формирования информации на счетах необходимо проводить тестирование, оценку рисков на трехлетнюю перспективу. По имущественным рискам необходимо создавать планируемый резерв под обесценение. Так по основным средствам начисление резерва отражается по дебету 01 «Основные средства» аналитический счет «Планируемый резерв под обесценение основных средств» и кредиту 83 «Добавочный капитал» аналитический счет «Планируемый резерв под обесценение основных средств». По материально-производственным запасам начисление резерва отражается по дебету 14 «Резервы под обесценение материально-производственных запасов» аналитический счет «Планируемый резерв под обесценение материально-производственных запасов» и кредиту 10 «Материалы», 41 «Товары», 43 «Готовая продукция» аналитический счет «Планируемый резерв под обесценение материально-производственных запасов». По финансовым вложениям отражается по дебету 59 «Резервы под обесценение краткосрочных финансовых вложений» аналитический счет «Планируемый резерв под обесценение краткосрочных финансовых вложений» и кредиту 58 «Краткосрочные финансовые вложения» аналитический счет «Планируемый резерв под обесценение краткосрочных финансовых вложений». По факту обесценения «Планируемый резерв под обесценение» уменьшается обратной записью и создается фактический резерв. Данная методика учета рисков может быть распространена на другие объекты учета в случае если они будут существенно влиять на расходы и доходы перерабатывающей организации АПК.

При этом использование качественного анализа рисков позволит выявить возможные виды рисков, а также исследовать факторы, которые могут повлиять на уровень риска. Использование количественного анализа позволит выявить конкретную сумму денежного ущерба отдельных видов (подвидов) рисков. Также этот этап предусматривает принятие оперативных, стратегических решений по корректировке реализуемой стратегии перерабатывающей организации АПК с учетом выявленных рисков.

Четвертый блок – способы и методы управления риском. К способам управления рисками относим: избежание, снижение, удержание, перенос.

Использование способа «избежание» (система внутренних механизмов нейтрализации рисков) предусматривает разработку мероприятий по полной нейтрализации конкретного вида риска (отказ от реализации мероприятия (проекта), связанного с риском).

Использование способа «избежание» риска лишает перерабатывающие организации АПК дополнительных источников получения прибыли и как результат негативно влияют на темпы его экономического развития и эффективность использования собственного капитала.

Способ «снижение» риска предполагает сокращение либо размеров возможного ущерба, либо вероятности наступления неблагоприятных событий. Данный способ имеет много различных методов снижения степени риска в зависимости от вида и характера риска. Наиболее эффективными из них являются:

1. Метод диверсификация. Данный метод используется для нейтрализации отрицательных последствий влияния различных видов рисков. Принцип действия этого метода основывается на формировании различных комбинаций рисков путем диверсификации объекта финансовых рисков.

Плюсом метода диверсификации является эффект в нейтрализации комплексных финансовых рисков, однако он неэффективен в нейтрализации инфляционного, налогового и других рисков. По-

этому использование данного метода носит ограниченный характер.

2. Метод лимитирования основывается на установлении лимитов: предельных сумм продажи, расходов, кредита и т.п. Лимитирование - это основной прием снижения степени риска, применяемый в перерабатывающих организациях АПК при оказании услуг в кредит, определении сумм вложения капитала и т.п.

3. Метод хеджирования представляет собой экономические отношения, возникающие в процессе минимизации будущих рисков основной деятельности посредством сглаживания изменений будущего финансового потока, которое дает возможность обеспечить его предсказуемость, независимо от субъективных предположений относительно возможных изменений риск-фактора в будущем.

В перерабатывающих организациях АПК использование хеджирования применяется для управления кредитными и валютными рисками, так как большинство организаций работают с иностранной валютой, а ее колебания могут повлиять на увеличение расходов.

4. Метод прогнозирования предполагает расчеты вероятности возникновения рисков и возможных потерь организации при их наступлении от того или иного рискованного события. Прогнозирование осуществляется при помощи статистических, экспертных, социально-экономических методов, позволяющих оценить возможное появление различных видов рисков и выбрать наиболее оптимальные способы их снижения. Данный метод применяется при разработке сценариев развития внешней среды перерабатывающей организации АПК, прогнозировании поведения действий конкурентов, изменении в секторах и сегментах рынка.

5. Метод планирования предполагает разработку и установление организацией системы показателей ее развития (темпы, тенденции, пропорции) с учетом оценки и анализа качественных и количественных характеристик рисков.

6. Учет и управление активами и пассивами, нефинансовыми параметрами с учетом риска, представляет собой целенаправленный процесс регулирования структуры и динамики активов и пассивов перерабатывающей организации АПК, направленный на обеспечение экономической эффективности с позиций оптимизации риска и обеспечения достаточного уровня ликвидности.

Способ «удержание» (внутреннее страхование) риска подразумевает создание внутреннего резерва в виде части финансовых, материальных ресурсов, которые будут использованы в случае наступления рискованных событий, а также направлены на устранение последствий от их негативного влияния.

Применение данного способа можно осуществить через формирование: финансовых и материальных резервов; целевых резервных фондов; внутренних фондов.

Способ «перенос» риска состоит в перенесении риска на других лиц. Распределения рисков среди участников предполагает передачу партнерам части объема рисков по некоторым финансовым операциям.

Главным преимуществом данного способа является возможность полного перекладывания многих рисков на бизнес-партнеров, однако большинство поставщиков отказываются принимать на себя риски.

Одним из методов данного способа может служить страхование. Метод страхования рисков представляет собой защиту имущественных интересов организации при наступлении страхового случая страховыми компаниями за счет фондов денежных средств, которые формируются ими путем получения от страхователей страховых премий [3].

Методами данного способа могут быть гарантии (если гарантом обеспечения обязательств и платежей выступает организация) и предоставление государственной помощи в части компенсации расходов по страхованию.

Пятый блок – система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков перерабатывающей организации АПК. В настоящее время в условиях нарастающей неопределенности перерабатывающие организации АПК, нуждаются в информационном обеспечении, как о самой системе управления рисками, так и о способах отражения ее элементов в бухгалтерском учете. Для устранения существующих недостатков в информационно-учетном обеспечении была разработана система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков перерабатывающей организации АПК, представленная на рисунке 3.



Рисунок 3 – Система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков перерабатывающей организации АПК

Разработанная система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков перерабатывающей организации АПК включает учетную политику в целях учета корпоративных рисков, формируемую с учетом стратегического бюджетирования, первичные учетные документы, регистры аналитического учета, отчетность (управленческая, финансовая, хеджированная производная), в рамках единой корпоративной информационной системы программно-аналитического обеспечения анализа рисков.

Система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков перерабатывающей организации АПК является основой для информационно-аналитического обеспечения управления рисками. Она позволяет оценить уровень корпоративных рисков финансово-хозяйственной деятельности для принятия управленческих решений, конечной целью которой является обеспечение устойчивого развития перерабатывающей организации АПК.

Шестой блок – отчетность для мониторинга рисков. После проведенных мероприятий определяется уровень приемлемого риска, и в случае невыполнения поставленных целей проводятся дополнительные мероприятия. Мониторинг необходимо проводить регулярно, контролируя уровень риска при осуществлении рискованных операций.

Целью данного блока является совершенствование, изменение, и внутренний аудит управления рисками в рамках реализуемой стратегии перерабатывающей организации АПК.

Производные балансовые отчеты: хеджированные, иммунизационные, стратегические, интегрированного риска являются один из самых эффективных инструментов информационно-учетного обеспечения управления рисками. Используя методику составления хеджированного производного балансового отчета можно оценить уровень резервной защиты организации, а также спрогнозировать имущественное и финансовое положение организации с учетом влияния различного рода рисков.

Аналитическая отчетность по оценке эффективности управления рисками представляет собой стратегическую управленческую отчетность. Для учетно-аналитического обеспечения управления рисками можно выделить формы аналитических регистров: «Информационный лист о рискованности активов и пассивов», «Отчет о составе и движении резерва под снижение стоимости материальных ценностей», «Отчет о составе и движении резерва по сомнительным долгам», «Отчет о составе и движении резерва под обесценение краткосрочных финансовых вложений», которые позволяют получить пользователям информацию о возможных последствиях рисков, отражаемых через инструменты резервирования, а также управленческие отчеты: «Отчет о расходах, потерях и полученных выгодах по страховым рискам» и «Отчет об оценке специфических показателей риска».

Значение данных отчетов состоит в том, чтобы обмениваться информацией между системами

бухгалтерского учета и риск-менеджмента. Составление данных отчетов позволит создать систему непрерывного информирования менеджмента о рисках и мероприятиях, проводимых в целях снижения их негативных последствий. Данная отчетность должна использоваться для оценки эффективности мероприятия риск-менеджмента, а также для построения аналитических обзоров.

Состав и внутреннее содержание управленческой отчетности может быть дополнен примечаниями к бухгалтерской (финансовой) отчетности в виде таблиц и пояснений к ним по раскрытию данных о корпоративных рисках, содержащих качественную и количественную информацию о подверженности организации рискам.

Все это подтверждает то, что управление рисками в перерабатывающих организациях АПК необходимо рассматривать не как единовременное действие, а как ряд целенаправленных действий, для того, чтобы создать единую систему управления рисками.

**Заключение.** Таким образом, использование учетно-аналитической блок-схемы управления рисками, позволит перерабатывающим организациям АПК учитывать наиболее важные риски, прогнозировать развитие организации с учетом воздействия различного рода рисков, а также принимать конструктивные управленческие решения и справляться с воздействием факторов внутренней и внешней среды.

### Библиографический список

1. Ансофф И. Стратегическое управление. М.: Экономика, 1989. 303 с.
2. Уорд К. Стратегический управленческий учет; пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп - Бизнес», 2002. 448 с.
3. Чечёткин С.А. Совершенствование системы управления финансовыми рисками: рекомендации для руководителей и специалистов экономических специальностей, научных работников, преподавателей, аспирантов, магистров, слушателей повышения квалификации, специалистов мясомолочной отрасли. Горки: УО «БГСХА», 2016. 50 с.
4. Чечёткин А.С., Чечёткин С.А. Бухгалтерский учет и аудит: учеб. пособие. Минск: ИВЦ Минфина, 2017. 552 с.
5. Булгакова С.В. Управленческий учет: учеб. М.: КНОРУС, 2017. 288 с.
6. Вахрушина М.А., Сидорова М.И., Борисова Л.И. Стратегический управленческий учет: учеб. М.: КНОРУС, 2018. 184 с.
7. Семиколенова М.Н. Стратегический управленческий учет: учеб. пособие. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014. 34 с.
8. Чечеткин С.А. Донцова Л.В. Информационно-аналитическое обеспечение в оценке рисков финансово - хозяйственной деятельности предприятий АПК // Проблемы экономики: сб. науч. тр. 2014. № 1 (18). С. 53-62.

### References

1. Ansoff I. *Strategicheskoe upravlenie*. M.: E`konomika, 1989. 303 s.
2. Uord K. *Strategicheskij upravlencheskij uchet; per. s angl. M.: ZAO «Olimp - Biznes», 2002. 448 s.*
3. Chechyotkin S.A. *Sovershenstvovanie sistemy` upravleniya finansovy`mi riskami: rekomendaczii dlya rukovoditelej i spezialistov e`konomicheskix spezial`nostej, nauchny`kx rabotnikov, prepodavatelej, aspirantov, magistrov, slushatelej povы`sheniya kvalifikaczii, spezialistov myasomolochnoj otrasti. Gorki: UO «BGSKXA», 2016. 50 s.*
4. Chechyotkin A.S., Chechyotkin S.A. *Bukxgalterskij uchet i audit: uchebnoe posobie. Minsk: IVCZ Minfina, 2017. 552 s.*
5. Bulgakova S.V. *Upravlencheskij uchet: uchebnik. M.: KNORUS, 2017. 288 s.*
6. Vakxrushina M.A., Sidorova M.I., Borisova L.I. *Strategicheskij upravlencheskij uchet: uchebnik. M.: KNORUS, 2018. 184 s.*
7. Semikolenova M.N. *Strategicheskij upravlencheskij uchet: ucheb. posobie. Barnaul: Izd-vo AltGU, 2014. 34 s.*
8. Chechetkin S.A. Donczova L.V. *Informaczionno-analiticheskoe obespechenie v oczenke riskov finansovo - khozjajstvennoj deyatel`nosti predpriyatij APK // Problemy` e`konomiki: sbornik nauchny`kx trudov. 2014. № 1(18). S. 53-62.*

## АДАПТАЦИЯ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

*Adaptation as a Social Process*

Голуб Л.Н., к.п.н., доцент кафедры иностранных языков, e-mail: loragolub@rambler.ru  
Golub L.N.

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

**Реферат.** Важнейшей задачей подготовки квалифицированных кадров в системе профессионального образования является формирование у выпускников способности легко и бесконфликтно адаптироваться к быстроменяющимся производственным условиям, интегрироваться в любом производственном коллективе. Адаптация - это сложный социально-психологический механизм социализации личности. Это состояние взаимоотношений личности и социальной среды, которое характеризуется наличием субъективных и объективных обстоятельств, позволяющих личности без особых внешних и внутренних (психологических) конфликтов продуктивно осуществлять профессиональную деятельность, удовлетворять свои социогенные потребности.

**Summary.** *The most important training task of the qualified personnel in the system of professional education is to develop the graduates' ability to adapt to rapidly changing working conditions easily and harmoniously, and to integrate in any labour group. Adaptation is a difficult social and psychological mechanism of socialization. It is a state of interrelationship of an individual and social environment characterized by the subjective and objective circumstances allowing the personality to carry out professional activity productively without special external and internal (psychological) conflicts, and to satisfy the sociogene requirements.*

**Ключевые слова:** адаптация, адаптированность, цель адаптации, социальный процесс, социальная среда, социальная адаптация, деятельность, взаимодействие в коллективе.

**Key words:** *adaptation, adaptedness, adaptation purpose, social process, social environment, social adaptation, activity, team interaction.*

Сегодня перед профессиональным образованием стоит очень серьезная задача, состоящая в формировании у обучающихся способности быстро и безболезненно адаптироваться к постоянно обновляющимся производственным условиям, интегрироваться в том или ином производственном коллективе. В связи с этим необходимо выделить в педагогической практике вузов особое направление работы со студентами по развитию у них способности социально-профессиональной адаптации.

Обратимся к французскому натуралисту Ж. Бюффону, который еще в VII столетии выдвинул идею о том, что в основе выживания организма лежит его приспособление к окружающей среде, которой свойственны изменения.

Ч. Дарвин и его приверженцы раньше всех пришли к научному пониманию адаптации в биологии. Они признавали адаптацию как комплекс важных преобразований для организма, составляющих в определенной степени правильное отражение влияния обновляющихся факторов окружающих условий. Положительные перемены осуществляются благодаря биологическим формам отражения, которыми являются наследственность и изменчивость.

Если говорить об адаптации как о науке, то этот термин связан с именем немецкого физика Х. Ауберта, который связывал его с характеристикой процессов приспособления чувствительности органов зрения и слуха, выразившихся в повышении или понижении порога чувствительности в ответ на действие раздражителя.

В начале XIX века проблема адаптации вышла за рамки теории эволюции и общей биологии. Постепенно она стала проникать в социальную психологию, социологию, медицину и другие науки.

В биологии, например, адаптация рассматривается как целостная реакция живых объектов, диалектически сочетающая в себе способности к поддержанию динамического равновесия со средой и к историческому развитию при необратимых изменениях среды.

В кибернетике адаптацией называют способность устройств или систем приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды или внутренним изменениям с целью повышения эффективности их функционирования.

В медицине адаптация понимается как система внутреннего самоналаживания и взаимного при-



лаживания организма и вышестоящих биологических, экологических и других систем друг к другу.

Рассматривая адаптацию с позиции общественного воспитания, педагоги основное содержание этого понятия видят в гибком видоизменении личностью характера своих действий или самой среды в процессе адекватного реагирования.

Среди психологов бытует мнение, что адаптация - это приспособление строения и функций организма, его органов и клеток к условиям среды. Однако при таком использовании термина "адаптация", мы считаем, он имеет лишь второстепенное значение.

Но большинство ученых того времени считали, что процесс адаптации есть приспособление, самообучение. Они использовали буквальный перевод латинского слова "adaptatio" - приспособление. Мы не согласны с таким мнением, так как оно не представляет научный интерес для исследования адаптации личности.

С.А. Шапкин и Л.Г. Дикая считают, что основными компонентами процесса адаптации являются: активизационный, когнитивный, эмоциональный, мотивационно-волевые процессы.

Активизационный компонент связан с органическими и функциональными затратами, нацеленными как на достижение важных для объекта целей, так и на компенсацию факторов, противодействующих реализации данных целей [5].

Основу второго компонента, когнитивного, составляют перестройки в когнитивных системах деятельности, которые направлены на выработку наиболее эффективных способов переработки информации. Без данных способов невозможна эффективная адаптация.

В основе третьего, эмоционального компонента, лежат эмоциональные переживания.

Четвертый компонент - мотивационно-волевые процессы, которые обеспечивают координацию всех вышеизложенных компонентов при реализации наиболее важных для личности целей и тем самым гарантируют устойчивость и непрерывность процесса адаптации.

Интересную точку зрения предлагает Б.Д. Парыгин. Он считает, что адаптация - это изменение системы поведения субъекта под воздействием тех требований, которые предъявляет к нему окружающая среда. Е.В. Таранов попытался конкретизировать данное понятие, дополнив его активным вхождением субъекта в новую для него деятельность в целях превращения ее в основу своей жизнедеятельности.

Можно выделить следующие типы адаптации:

1) биофизиологическая (в т.ч. психофизиологическая) акклиматизация, приспособление организма, органов чувств к новым условиям существования;

2) общепсихологическая, которая имеет несколько стадий:

а) деструктивная реактивность - рассогласование функций и процессов за счет гипер- и гипoeffектов физиологических, когнитивных и регуляторных параметров, которые по интенсивности неадекватны ситуации;

б) стабилизация - устойчивая структура взаимосвязанных показателей, обеспечивающая успешность психической деятельности в состоянии напряжения и оптимально энергетические траты организма;

в) функциональная регрессия - чрезмерная реактивность отдельных психофизиологических функций и процессов, снижение продуктивности интеллектуальной деятельности, сужение диапазона приспособительных форм поведения;

г) перестройка структуры личности за счет формирования новых свойств или коррекции ранее сформированных черт;

3) социальная адаптация, в том числе социально-психологическая,

4) учебная, профессиональная.

Попытаемся проанализировать понятие социальной адаптации. Оно содержит в себе значительные возможности активизации человеческого фактора, которые используются пока еще недостаточно эффективно. Нельзя не согласиться с мнением социологов, которые трактуют адаптацию как процесс вхождения субъекта в новую для него социальную среду. Согласование интересов между личностью и средой осуществляется при помощи установления их взаимодействия.

Социальная адаптация – это категория, «работающая» на различных уровнях социальной общности: от человечества в целом до личности, «рассматривающая» их как самоорганизующиеся социальные системы различного уровня. А коль это так, то мы можем говорить об общем механизме социальной адаптации и о том, что этот процесс является управляемым. Важной стороной такого механизма, его основным элементом является активная трудовая деятельность людей.

Отдельные ученые связывают социальную адаптацию с процессом и результатом взаимодействия отдельной личности, или группы лиц с кардинально меняющейся социальной средой, в ходе

которого постепенно согласуются требования и ожидания обеих сторон, так что индивид получает возможность выживания (и не только, но еще и процветания), а макросреда – воспроизведения и вступления в иную, восходящую стадию. Но необходимо учитывать желает ли личность, чтобы с ней происходили перемены и в какой степени они подконтрольны ей. Ведь одно дело, когда адаптационные трудности возникают вследствие свободного выбора, например, профессии, места работы, учебного заведения, о котором давно мечтал индивид. И совсем другое дело, когда изменение обстоятельств инициируется другими людьми, например, родителями и может не отвечать потребностям индивида. При этом необходимо выявить какова степень вынужденного и добровольного в процессе социальной адаптации.

Адаптация – это сложный социально-психологический механизм социализации личности, включающий, в частности, освоение людьми новых социальных ролей, формирование мотивационной сферы, восприятие индивидами себя, своего окружения и многие другие психологические явления и состояния. В настоящее время их изучение имеет большое практическое значение.

Если говорить о содержании социально-психологической адаптации, то она включает:

- социальный статус;
- профессиональное самоопределение;
- сформированность социально значимых способностей, качеств;
- положение в коллективе, в системе межличностных отношений ближайшего социального окружения, удовлетворяющий личность статус;
- характерологические особенности и качества личности;
- возможность проявления индивидуальности.

По результату можно выделить: прогрессивный тип и регрессивный.

По уровню активности личности:

- активную адаптацию;
- пассивную (конформную) социальную адаптацию;
- неадаптивное поведение.

На наш взгляд, адаптация в социологическом понимании есть приобщение личности к определенным видам деятельности, которые организованы в данной социальной среде. Другими словами, адаптация представляет собой усвоение личностью социального опыта общества в целом и той среды (микросреды) в которой она находится. В основе такого процесса лежит адаптивная потребность, состоящая из информационной и контактно - экстравертной потребности через поиск и селекцию информации, и установление в социальной системе положительных связей. Задача адаптироваться к другим людям встает перед человеком со дня его рождения. Он адаптируется также к той социальной среде, которая частично является результатом активности предыдущих поколений и его самого [2].

Попытаемся преломить определение социальной адаптации к студентам, поступающим в учебное заведение. Адаптация студента к условиям ВУЗа является одной из наиболее важных и значимых проблем. Успешная адаптация является залогом дальнейшего развития студента как личности и его становления как будущего специалиста.

Степень адаптации первокурсников определяется множеством факторов: индивидуально-психологическими особенностями личности, деловыми качествами, ценностными ориентациями, состоянием здоровья, социальным окружением, обстановкой в семье.

Поступление в учебное заведение для каждой личности является новым этапом в жизни. Первый год обучения для студентов является самым сложным. Первокурсники сталкиваются с множеством трудностей. Прежде всего, это сложившийся стереотип, с которым личность приходит в учебное заведение. Процесс адаптации невозможен без изменения старого стереотипа и формирования нового. Еще одна сложность заключается в совершенно новой для них организации учебного процесса, новых формах и методах обучения, объемах учебного материала, который подлежит усвоению, отсутствии навыков организации самостоятельной работы, новых условиях проживания, неумении правильно организовать время [1]. Взаимоотношения в коллективе, который может быть разновозрастным и разным по социальному статусу, тоже осложняют процесс адаптации. При вхождении личности в новый коллектив, она приобретает новый социальный статус студента, который, в свою очередь, требует выработки новых способов поведения.

Нельзя не учитывать мотивационную сторону поступления индивида в ВУЗ. Например, основным мотивом студента при поступлении в вуз была возможность заниматься в секции картингистов. Однако обязательное условие приема в секцию - хорошая успеваемость, овладение профессиональными навыками, активная общественная деятельность, что в свою очередь и вызвало ответственное отношение к учебе и избранной профессии. В итоге данный студент быстро адаптировался к учебно-

му заведению. В то же время нет гарантии, что доминирующая роль данной сферы деятельности не изменится с течением времени, так как подросткам свойственно увлекаться и часто менять свои увлечения.

Далеко не у всех студентов в период адаптации к учебному заведению формируются позитивные учебные мотивы – профессиональные, социальные, познавательные. У многих преобладают внешние мотивы, что отрицательно сказывается на эффективности учебной деятельности: тормозится формирование целостной структуры целей, вследствие чего отсутствует систематическая работа в течение полугодия, самостоятельная постановка учебных целей [3]. В итоге знания усваиваются формально, поверхностно. Для того чтобы процесс адаптации действительно стал успешным, необходимо целенаправленное формирование позитивных учебных мотивов.

Процесс адаптации направлен на достижение адаптированности к условиям учебного заведения. Необходимо учитывать, что данный процесс зависит от индивидуальных особенностей личности, в частности от свойств нервной системы. Необходимость адаптации к новым условиям и новым формам обучения вызывает у студентов на какой-то период состояние напряжения, которое можно рассматривать как ситуационно-психологический стресс. В одинаковых условиях адаптация студентов будет протекать по-разному.

Таким образом, необходимым педагогическим условием эффективной адаптации и реабилитации учащихся является учет индивидуальных особенностей учащихся.

Возникает вопрос, не является ли понятие «адаптация» синонимом понятию «социализация»? Говоря о социализации, мы имеем в виду, что это процесс усвоения личностью определенного социального опыта в результате ее попадания в социальную среду, комплекс социальных связей и процесс активного воспроизводства системы социальных связей индивидом за счет его активной деятельности, активного включения в социальную среду. Анализируя мнения ученых относительно процесса адаптации, мы приходим к выводу, что это определение можно отнести и к процессу адаптации. Усвоение социального опыта личностью, воспроизводство системы социальных связей характерно и для процесса адаптации. Однако считать данные понятия идентичными невозможно. Почему? Адаптация - это метод, способ благодаря которому происходит социализация, развитие личности и ее воспитание. Социализация реализуется через адаптацию индивида к социальному окружению. Социализация подвержена изменениям, если меняются: содержание, цели, задачи, которые стоят перед ней. Но метод и способ, которым осуществляется социализация, то есть адаптация, не изменяется. Путем адаптации в процессе социализации вырабатываются наиболее ценные признаки и качества студентов в условиях вуза, которые дают возможность правильно жить, активно работать, хорошо учиться, уметь отдыхать в новой для него среде [4].

Кто такой адаптированный человек? Адаптированный человек в своей деятельности максимально является самим собой. Хорошо адаптированным можно считать человека, у которого высокая продуктивность, который испытывает чувство духовного комфорта, жилищно-бытовой устроенности, высокий уровень удовлетворенности отношениями с товарищами.

Если адаптированный в определенном коллективе индивид оказывается в новой среде, где преобладают совершенно другие ценности, нормы и формы поведения, где ведущая деятельность другая, то перед ним возникает задача реадаптации. Когда индивид не принимает процесс реадаптации, то он находится в состоянии дезадаптации. Если он ставит перед собой задачу адаптироваться в новой среде, то ему необходимо пересмотреть, а может быть полностью, или частично отказаться от норм, ценностей, способов поведения, социальных ролей, а также от некоторых адаптивных механизмов. Это сложный процесс, в ходе которого возможны серьезные изменения личности.

Показатели адаптации и реабилитации студентов можно объединить в две группы: объективные и субъективные. К первой группе мы относим:

- отношение к учебе;
- уровень знаний по предметам;
- практическая подготовленность к профессиональной деятельности (наличие знаний, умений, навыков по избранной профессии);
- интерес к избранной профессии;
- качественное выполнение заданий;
- проявление творческой активности;
- овладение смежными и параллельными профессиями;
- наличие учебно–профессиональных планов после окончания вуза;
- наличие цели в жизни;
- уровень готовности к самостоятельной жизни;

- стремление к самосовершенствованию;
- культура поведения: знает и соблюдает нормы поведения;
- позиция студента в группе;
- характер взаимоотношений студента с коллективом группы, с куратором, администрацией;
- умение организовать свой досуг;
- наличие увлечений;

**Субъективные показатели:**

- уровень удовлетворенности студента выбранной профессией;
- удовлетворенность условиями организации процесса обучения в учебном заведении и на практике;
- удовлетворенность своим положением в коллективе;
- удовлетворенность организацией и проведением свободного времени.

Объективные и субъективные показатели адаптации взаимосвязаны и обуславливают друг друга.

Таким образом, мы можем охарактеризовать адаптацию как процесс выработки оптимального режима целенаправленного функционирования личности, то есть приведение ее в конкретных условиях времени в такое состояние, когда вся энергия, все физические и духовные силы личности направлены и расходятся только на выполнение ее основных задач.

### **Библиографический список**

1. Батурина О.А. Особенности поэтического индивидуально-авторского концепта (на поэтическом материале Бориса Пастернака) // Социально-экономические и гуманитарные исследования: проблемы, тенденции и перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 2016. С. 468-472.
2. Голуб Л.Н. Педагогические условия и факторы эффективной адаптации студентов в условиях вуза // Электронный журнал. Вестник образовательного консорциума «Среднерусский университет». Серия: Гуманитарные науки. 2016. № 8. С. 14-16. Режим доступа: <http://www.universitys.ru>
3. Медведева С.А. Формирование ценностей межкультурного общения при подготовке бакалавров менеджмента: дис. ... канд. пед. наук. Брянск, 2014. 224 с.
4. Сметанин Е.Н. Адаптация населения к современной экономической ситуации. // Социс. 1998. № 4. С 18.
5. Шапкин С.А., Дикая Л.Г. Деятельность в особых условиях: компетентный анализ структуры и стратегии адаптации // Психологический журнал. 1996. № 1. С. 18.

### **References**

1. *Baturina O.A. Features of a poetic individual and author's concept (on poetic material of Boris Pasternak) // Social-economic and humanitarian researches: problems, tendencies and prospects of development: materials of International scientific-practical conference. Bryansk, 2016. Pp. 468-472.*
2. *Golub L.N. Pedagogical conditions and factors of effective adaptation of the students in high school // Electronic Journal. Bulletin of Educational Consortium "Central Russian University". Series: Humanities. 2016. №8. Pp. 14-16. Access mode: <http://www.universitys.ru>*
3. *Medvedeva S.A. Formation of cross-cultural communication values when training bachelors of management: dis. cand. pedagogical sciences. Bryansk, 2014. 224 p.*
4. *Smetanin E.N. The population adaptation to the modern economic situation // Bulletin of the Institute of Sociology. 1998. № 4. P. 18.*
5. *Shapkin S.A., Dikaya L.G. Activity in special conditions: competent structure analysis and adaptation strategies // Psychological Journal. 1996. № 1. P.18.*

# Рефераты

УДК 539:631.111 (470.333)

Белоус Н.М.

## РАЗВИТИЕ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В ОТДАЛЕННЫЙ ПЕРИОД ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

**Аннотация.** Дана оценка экологических, экономических и социальных последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Приведены изменения социально-экономических показателей на радиоактивно загрязненной территории в сравнении с показателями в целом по Брянской области. Выявлены тенденции в развитии пострадавших территорий. Показаны основные достижения ученых Брянской области в сотрудничестве с другими. Изложены основные проблемы ликвидации последствий в различных сферах жизни людей, которые необходимо решить в отдаленный период после Чернобыльской аварии.

**Ключевые слова:** авария на Чернобыльской АЭС, реабилитация, социально-экономические показатели.

---

УДК: 631.86:631.452

Ториков В.Е.  
Балабко П.Н.  
Надежкин С.М.  
Мешков И.И.

## ВЛИЯНИЕ БИОГУМУСА НА ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДЕРНОВО СЛАБОПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЫ

**Аннотация.** В результате исследований установлено, что при длительном использовании биогумуса под женьшень лекарственный (*Panax ginseng* C. A. Mey // *Panax schin-seng* Nees. v. *esenb.*) происходит улучшение агрохимических свойств почвы: рост содержания гумуса, обменных катионов, актуальной и обменной кислотности, снижение гидrolитической кислотности и удельной активности естественных радионуклидов. Восьмилетнее применение (вермикомпоста) на дерново-подзолистой почве способствовало тенденции дальнейшего улучшения физико-химических свойств и существенному росту уровня гумусированности (в 4,4 раза), что позволило по данному показателю (5,94%) довести ее практически до уровня среднегумусных черноземов. Как 10-ти, так и 18-летнее возделывание женьшеня с использованием биогумуса способствовало существенному снижению удельной естественной активности радиоактивного калия (в 6,6-12,5 раз). Содержание кислоторастворимых форм тяжелых металлов при 10-летнем возделывании женьшеня практически не изменялось, а у Co, Cd, Pb, Hg и As – имело тенденцию к снижению. Расчетами установлено, что доля подвижных форм от кислоторастворимых при длительном использовании биогумуса у Al, Fe, Cu, Ni, Hg, Ni и Cr снижалась на 25-108%, а у Mn, Co, Zn, Cd и V – возрастала. Десятилетнее применение биогумуса под женьшень не оказывало существенного влияния на изменение ТМ в дерново-слабоподзолистой супесчаной почве, у Fe, Ni, Pb и V – происходило их достоверное снижение по сравнению с целиной. При 18 летнем возделывании женьшеня отмечено достоверное повышение этой формы ТМ в пахотном слое почвы. Из-за значительного содержания в биогумусе микроэлементов валовое и кислоторастворимое их количество возрастало, однако подвижность большинства изученных тяжелых металлов снижалась.

**Ключевые слова:** дерново-слабоподзолистая супесчаная почва, биогумус (вермикомпост), женьшень лекарственный, плодородие, гумус, радионуклиды, тяжелые металлы.

---

УДК 634.711:631.527

Белоус Н.М.  
Евдокименко С.Н.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА УЧЕНЫХ БРЯНСКОГО ГАУ И КОКИНСКОГО ОПОРНОГО ПУНКТА ВСТИСП ПО РАЗВИТИЮ САДОВОДСТВА

**Аннотация.** Показана роль ягодоводства в повышении обеспеченности населения нашей страны свежими фруктами. Приведены результаты многолетнего сотрудничества ученых Кокинского ОП и Брянского ГАУ

по селекции ягодных культур. Научная интеграция в сфере биотехнологии позволила ускорить селекционный процесс, сократив его на 4-5 лет. В последние годы совместными усилиями созданы и переданы в Государственное сортоиспытание два сорта малины с традиционным типом плодоношения Улыбка и Лавина, три ремонтантных сорта малины Колдунья, Поклон Казакову и Подарок Кашину, два сорта смородины черной Кудесник и Подарок ветеранам, сорт земляники садовой Наше Подмосковье, первый сорт земклуники Купчиха. Сорт малины Улыбка отличается высокой зимостойкостью, очень ранним созреванием урожая, десертным вкусом и ароматом ягод. Сорт малины Лавина характеризуется высокой продуктивностью (до 2 кг/куст), крупноплодностью (3,8-5,9 г), хорошей транспортабельностью ягод, устойчивостью к основным патогенам. Сорт земклуники Купчиха отличается надёжной зимостойкостью и засухоустойчивостью, высокой полевой устойчивостью к грибным болезням и земляничному клещу, формирует вкусные плоды с сильным мускатным ароматом. Сорт земляники Наше Подмосковье совмещает высокие уровни урожайности (до 20 т/га) и адаптации к неблагоприятным факторам внешней среды. Ремонтантный сорт малины Подарок Кашину характеризуется рекордной урожайностью (до 23 т/га), крупноплодностью (средняя масса 5,0-5,7 г, максимальная до 10 г) и растянутым периодом созревания. Сорт ремонтантной малины Поклон Казакову сочетает высокую продуктивность (2,0-2,5 кг/куст) с крупноплодностью (5,0-5,5 г), десертным вкусом плодов с «малинным» ароматом, хорошей их транспортабельностью. Сорт смородины черной Кудесник выделяется крупноплодностью, зимостойкостью, самоплодностью, устойчивостью к основным вредителям и болезням. Сорт смородины черной Подарок ветеранам пригоден для промышленной технологии возделывания, включая машинную уборку урожая.

**Ключевые слова:** ягодоводство, селекция, земляника, малина, смородина черная, продуктивность.

---

УДК 632.954:633.11 «321»

**Никифоров В.М.  
Силаев А.Л.  
Чекин Г.В.  
Смольский Е.В.  
Никифоров М.И.  
Нечаев М.М.**

#### **ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГЕРБИЦИДОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Реферат.** Специалистами подсчитано, что потери урожая зерновых культур от сорняков составляют от 15 до 50 %, поэтому по мере внедрения высокопродуктивных сортов яровой пшеницы в сельскохозяйственное производство и повышения интенсивности технологий их возделывания, на современном этапе развития земледелия, повышается роль химического метода защиты растений. В Брянской области в условиях 2016-2017 годов изучена эффективность применения баковой смеси гербицидов Аксил + Линтур против малолетних однолетних и двудольных сорняков в посевах яровой пшеницы. Выявлено, что при ранних фазах роста и развития сорняков, даже при сильной и очень сильной степени засорённости (227 – 387 шт/м<sup>2</sup>), биологическая эффективность баковой смеси гербицидов Аксил + Линтур находится на уровне 94 – 97 % в зависимости от типа засорённости.

**Ключевые слова:** виды сорняков, засорённость посевов, масса сорняков, баковая смесь гербицидов, биологическая эффективность препаратов, яровая пшеница.

---

УДК 631.527:632:633.367

**Селиванова М.Е.  
Селиванов Е.Н.**

#### **ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ЖЕЛТОГО И УЗКОЛИСТНОГО ЛЮПИНА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К АНТРАКНОЗУ**

**Реферат.** Статья содержит результаты испытания селекционного материала желтого и узколистного люпина на антракнозном инфекционном фоне в 2011-2014 годах. Стратегия селекции на устойчивость к болезням имеет общие принципы, в основу которых положены биологические особенности отдельного возбудителя, эффект интенсивности отбора, шкалы устойчивости, эффект среды и специфичности места, длительность и тип устойчивости. Целью наших исследований было выделить перспективные исходные формы с повышенной устойчивостью и источники устойчивости к антракнозу для создания новых конкурентоспособных сортов. Исследования проводились в полевых условиях на специализированном инфекционном фоне ВНИИ люпина, где испытывались кол-

лекционный и селекционный материал узколистного и желтого видов люпина. Почвы опытного участка серые лесные легко суглинистые. В качестве инфекционного материала использовалась природная популяция возбудителя антракноза, собранная в различных регионах возделывания люпина. Испытание и оценка сортообразцов люпина проводилась в 2011-2014 гг., которые различались погодными условиями, а также интенсивностью поражения испытываемых видов люпина. Следует отметить, что все сортообразцы оценивались в условиях равной качественной и количественной инфекционной нагрузки возбудителя, внесенной в определенные для каждого вида люпина фазы развития (наиболее благоприятные для развития антракноза). В результате исследований по желтому люпину были выделены три номера (2954, 5321,9171), а по узколистному 5 номеров (9673П, 9649, 9688П, 9714(3), 10289), которые в условиях умеренно-эпифитотийного развития антракноза имели степень поражения стебля и бобов значительно ниже, чем у стандартных сортов, а также других испытываемых образцов.

**Ключевые слова:** антракноз, люпин, устойчивость, инфекционный фон.

---

УДК 633.584.78:631.559(470.333)

**Дронов А.В.  
Никифоров В.М.  
Никифоров М.И.**

### **УРОЖАЙНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Реферат.** В данной статье представлены результаты исследования по предварительной оценке экологического испытания гибридов подсолнечника в рамках проведения «День Брянского Поля-2016 и 2017» на базе опытного стационара Брянского государственного аграрного университета. В условиях серых лесных почв нами изучено 18 гибридов подсолнечника зарубежной селекции (Франция). Целью работы явилось оценка и выделение высокопродуктивных гибридов с высокой адаптивной способностью при агроэкологическом испытании для условий Брянской области. Рассмотрены особенности роста и развития растений, формирование структуры урожая зелёной массы, семян гибридов подсолнечника в зависимости от приёмов агротехнологии. Для условий региона выделены раннеспелые и среднеранние гибриды, вызревающие за 116-125 сут., а также позднеспелые гибриды - на зелёный корм и заготовки силоса - свыше 130 суток.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, агротехнология, структура урожая, диаметр корзинки, урожайность маслосемян, качество семян, урожайность зелёной массы, силос.

---

УДК 330.322:338.43 (470.333)

**Бельченко С.А.  
Ториков В.Е.  
Шаповалов В.Ф.  
Дьяченко О.В.  
Белоус И.Н.**

### **О РЕАЛИЗАЦИИ КРУПНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Аннотация.** Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020гг. предусмотрено увеличить производства зерна до 115 млн.тонн, его интервенционного фонда - до 8,5 млн.тонн, экспортного потенциала зерна - до 30 млн.тонн. Доля продукции сельского хозяйства в валовом региональном продукте Брянской области за последние 3 года возросла с 7 до 15,4%. В 2016 году было произведено продукции сельского хозяйства на 81,9 млрд. рублей, прирост производства составил 8,9%, за 10 мес. В 2017 году этот показатель составил 10,8%. Отрадно отметить, что в прошедшем году позитивная динамика сельхозпроизводства была выдержана. Реализация двух федеральных целевых программ в 2018 году продолжается в рамках государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Брянской области» (201-2020 годы) в виде подпрограмм. Задача аграриев сохранить высокую планку прошлого года, эффективно используя средства господдержки, чтобы аграрии и в 2018 получили максимальную отдачу.

**Ключевые слова:** госпрограмма, агропромышленный комплекс, инвестиции, динамика, цели, отрасль, зерновые, картофель, овощи, технологии, государственная поддержка, финансирование, реализация, эффективность.

---

Танана Л.А.  
Зайцева Н.Б.  
Павловский И.Л.

**ПЛЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
И ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ БЕЛОРУССКОЙ  
ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**

**Аннотация.** Изложены результаты оценки племенной ценности используемых для искусственного осеменения быков-производителей и показатели продуктивных качеств коров различных генотипов. Установлено, что наивысшие показатели по удою, количеству молочного жира и белка в молоке имели чистопородные по голштинской породе животные.

**Ключевые слова:** генотип, доля генов, порода, быки-производители, молочная продуктивность, удои, жирномолочность, белковомолочность.

---

Кожухова Н.Ю.  
Емельянов С.С.  
Ищенко Н.В.

**ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ ЛУЧЕВИДНОГО ИЗНОСА АРМИРОВАННЫХ  
МАЛОУГЛЕРОДИСТЫМ УГЛЕРОДОМ ЛЕМЕХОВ  
ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СУГЛИНКАХ**

**Аннотация.** Образование и развитие сложнопрофильного износа (получившего название «лучевидный износ») на долотообразной части лемеха плужного корпуса во многом лимитирует его работоспособное состояние. Однако сведения о механике его появления и последующей динамике малочисленны и нередко противоречивы, а в отношении суглинистых почв вообще отсутствуют, что дает основание для проведения соответствующих исследований. Немаловажно и то, что наличие максимально полной информации о подобном дефекте позволит рационально подойти к разработке технологичности его устранения. Поэтому исследовался характер развития лучевидного износа по ширине при эксплуатации лемехов в состоянии поставки и прошедших упрочнение наплавленным армированием. Экспериментальная часть испытаний проводилась в полевых условиях при вспашке суглинистых почв. Полученные результаты позволили установить некоторые ранее неизвестные факторы. Установлено, что развитие ширины лучевидного износа имеет одинаковый характер вне зависимости от состояния поверхности трения (рабочей поверхности лемеха). Применительно к обработке суглинистых почв способ армирования не обеспечивает существенного прироста ресурса.

**Ключевые слова:** лучевидный износ, упрочнение армированием, лемех плуга, суглинистые почвы, самоорганизация изнашивания, предельное состояние.

---

Михальченко А.М.  
Мелешенко А.А.  
Таранов Е.С.  
Емельянов С.С.

**АНАЛИЗ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ГЛУБОКОРЫХЛИТЕЛЕЙ  
ПО ИХ СТОЙКОСТИ К АБРАЗИВНОМУ ИЗНАШИВАНИЮ**

**Аннотация.** Как известно, глубокое рыхление относится к одному из основных видов обработки почвы. Данная операция несет в себе многофункциональное назначение и, следовательно, исполнительные органы должны соответствовать выполнению той или иной обработки (рыхление, щелевание, чизелевание). В последнее время особое внимание многие исследователи обращают на повышение служебных свойств долот, в частности их стойкости к абразивному изнашиванию. Многочисленные разработки, сделанные к настоящему времени не систематизированы и не осмысливались с критической стороны, что не позволяет приступить к созданию более совершенных конструкций, обеспечивающих должную надежность. В работе проанализированы 14



конструкций долот, известных из открытых источников. Из проведенного анализа следует, что исполнительные элементы по своей конструкции отличаются монофункциональностью, т.е. каждое из них предназначено для выполнения конкретной операции. Как правило, конструктивное исполнение долот не направлено на повышение износостойкости, исключением, в аспекте стойкости к абразивному изнашиванию, являются конструкции с наличием армирующих твердых участков рабочей поверхности, однако сложность изготовления не позволяет рекомендовать их к широкому внедрению. Наиболее приемлемым вариантом конструкции с точки зрения повышения стойкости к воздействию абразивной среды является долото, с наплавленным сплавом высокой твердости наконечником, однако его нельзя считать вполне изученным в плане технологической и экономической эффективности.

**Ключевые слова:** глубокое рыхление, долото, износостойкость, анализ, щелевание, дренирование, чизелевание, упрочнение.

---

УДК 338.436

Чечеткин С.А.

### ПОСТРОЕНИЕ АЛГОРИТМА УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ АПК

**Реферат.** Условия конкуренции и возникающей неопределенности в бизнесе обусловили необходимость создания блок-схемы учетно-аналитического обеспечения управления рисками перерабатывающих организаций АПК. Сформированная блок-схема учетно-аналитического обеспечения управления рисками в перерабатывающих организациях АПК включает следующие блоки: оценка стратегии перерабатывающей организации АПК; информационная база по управлению рисками; оценка и анализ рисков; способы и методы управления риском; система элементов учетного сопровождения и мониторинга рисков; отчетность для мониторинга рисков. Предложенная блок-схема позволяет учитывать риски, присущие перерабатывающей организации АПК, прогнозировать и анализировать развитие организации с учетом воздействия рисков, а также принимать конструктивные управленческие решения на основе получаемой информации.

**Ключевые слова:** учетно-аналитическое обеспечение, риск, управление рисками, корпоративные риски, блок-схема, перерабатывающие организации АПК, отчетность, управленческий учет, анализ рисков, стратегический учет, мониторинг.

---

УДК 377

Голуб Л.Н.

### АДАПТАЦИЯ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

**Реферат.** Важнейшей задачей подготовки квалифицированных кадров в системе профессионального образования является формирование у выпускников способности легко и бесконфликтно адаптироваться к быстроменяющимся производственным условиям, интегрироваться в любой производственный коллектив. Адаптация - это сложный социально-психологический механизм социализации личности. Это состояние взаимоотношений личности и социальной среды, которое характеризуется наличием субъективных и объективных обстоятельств, позволяющих личности без особых внешних и внутренних (психологических) конфликтов продуктивно осуществлять профессиональную деятельность, удовлетворять свои социогенные потребности.

**Ключевые слова:** адаптация, адаптированность, цель адаптации, социальный процесс, социальная среда, социальная адаптация, деятельность, взаимодействие в коллективе.

---

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| <b>Белоус Н.М.</b>  | 3  |
| Развитие радиоактивно загрязненных территорий Брянской области в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС                |    |
| <b>Ториков В.Е., Балабко П.Н., Надежкин С.М., Мешков И.И.</b>   | 11 |
| Влияние биогумуса на изменение агрохимических свойств дерново слабоподзолистой супесчаной почвы                                     |    |
| <b>Белоус Н.М., Евдокименко С.Н.</b>  | 15 |
| Результаты сотрудничества ученых Брянского ГАУ и Кокинского опорного пункта ВСТИСП по развитию садоводства                          |    |
| <b>Никифоров В.М., Силаев А.Л., Чекин Г.В., Смольский Е.В., Никифоров М.И., Нечаев М.М.</b>   | 23 |
| Применение современных гербицидов при возделывании яровой пшеницы   |    |
| <b>Селиванова М.Е., Селиванов Е.Н.</b>  | 27 |
| Оценка селекционного материала желтого и узколистного люпина на устойчивость к антракнозу   |    |
| <b>Дронов А.В., Никифоров В.М., Никифоров М.И.</b>  | 31 |
| Урожайность современных гибридов подсолнечника в условиях Брянской области  |    |
| <b>Бельченко С.А., Ториков В.Е., Шаповалов В.Ф., Дьяченко О.В., Белоус И.Н.</b>   | 35 |
| О реализации крупных инвестиционных проектов в сфере АПК Брянской области   |    |
| <b>Танана Л.А., Зайцева Н.Б., Павловский И.Л.</b>   | 40 |
| Племенная ценность быков-производителей и хозяйственно-полезные качества коров Белорусской черно-пестрой породы различных генотипов |    |
| <b>Кожухова Н.Ю., Емельянов С.С., Ищенко Н.В.</b>   | 45 |
| Изменение ширины лучевидного износа армированных малоуглеродистым углеродом лемехов при эксплуатации на суглинках                   |    |
| <b>Михальченко А.М., Мелешенко А.А., Таранов Е.С., Емельянов С.С.</b>   | 50 |
| Анализ исполнительных органов глубокорыхлителей по их стойкости к абразивному изнашиванию   |    |
| <b>Чечеткин С.А.</b>  | 57 |
| Построение алгоритма учетно-аналитического обеспечения управления рисками перерабатывающих организаций АПК                          |    |
| <b>Голуб Л.Н.</b>   | 64 |
| Адаптация как социальный процесс  |    |
| <b>Рефераты</b>   | 69 |

## Soderzhanie

|   |    |
|---|----|
| <b>Belous N.M.</b>  | 3  |
| <i>Development of Radioactive Contaminated Territories of the Bryansk Region in the Remote Period after the Chernobyl Accident</i>  |    |
| <b>Torikov V.E., Balabko P.N., Nadezhkin S.M., Meshkov I.I.</b>   | 11 |
| <i>Influence of Biohumus (Vermikompost) on the Agrochemical Properties of the Sod-Podzol Sandy-Loam Soil</i>  |    |
| <b>Belous N.M., Yevdokimenko S.N.</b>   | 15 |
| <i>Collaboration of the Scientists of the Bryansk State Agrarian University with the Kokino Base Station of All-Russian Horticultural Institute for Breeding, Agrotechnology and Nursery (ARHIBAN) on Gardening Development</i> |    |
| <b>Nikiforov V.M., Silaev A.L., Chekin G.V., Smolskii E.V., Nikiforov M.I., Nechaev M.M.</b>  | 23 |
| <i>Application of Modern Herbicides When Cultivating Spring Wheat</i>   |    |
| <b>Selivanova M.E., Selivanov E.N.</b>  | 27 |
| <i>Evaluation of Yellow and Angustifoliolate Lupin Breeding Material for Anthracnose Resistance</i>   |    |
| <b>Dronov A.V., Nikiforov V.M., Nikiforov M.I.</b>  | 31 |
| <i>Productivity of Modern Hybrids of Sunflower in the Conditions of the Bryansk Region</i>  |    |
| <b>Bel'chenko S.A., Torikov V.E., Shapovalov V.F., Dyachenko O.V., Belous I.N.</b>  | 35 |
| <i>On the Implementation of the Major Investment Projects in the Agricultural Sector of the Bryansk Region</i>  |    |
| <b>Tanana L.A., Zaitseva N.B., Pavlovsky I.L.</b>   | 40 |
| <i>The Breeding Worth of Stud Bulls and Economic-Useful Qualities of Cows of the Belarusian Black-Motley Breed of Different Genotypes</i>   |    |
| <b>Kozhuhova N.Yu., Emelyanov S.S., Ishchenko N.V.</b>  | 45 |
| <i>The Width Change of Radial Wearing of Low-Carbon Carbon Reinforced Ploughshares when Operating on the Loamy Soils</i>  |    |
| <b>Mikhailchenkov A.M., Meleshenko A.A., Taranov E.S., Emelyanov S.S.</b>   | 50 |
| <i>Analysis of Abrasive Wear Resistance of Actuating Devices of Deep Tillers</i>  |    |
| <b>Chechetkin S.A.</b>  | 57 |
| <i>Algorithm Construction of Accounting and Analytical Support of Risk Management Processing of Agricultural Organizations</i>  |    |
| <b>Golub L.N.</b>   | 64 |
| <i>Adaptation as a Social Process</i>   |    |

## 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](mailto:torikov@bgsha.com) с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». **При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр обязательно.** Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**

Вестник Брянской ГСХА  
№ 1 (65) 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 12.02. 2018 г.  
Signed to printing – 12.02.2018

Формат 60x84. <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага печатная. Усл. п. л. 4,42. Тираж 250 экз.  
Format 60x84. 1/16. Printing paper. Nom. print. p. 4,42. Ex. 250.

Выход в свет 22.02.2018 г.  
Release date 22.02.2018

«Свободная цена»  
Free price

16+