

УДК 63 (063)

ББК 4

# ВЕСТНИК

**Донского государственного  
аграрного университета**

## Редакционный совет

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| Авдеевко А.П. - д.с.-х., профессор   | Николаева Л. С. - д.ф.н., профессор      |
| Баленко Е.Г. - к. с.-х. н., доцент   | Пимонов К.И. - д.с.-х.н., профессор      |
| Бардаков А.И. - д.п.н., профессор    | Рудь А.И. - д.с.-х.н., доцент            |
| Булгаков А.Г. - д.т.н., профессор    | Сапрыкина Н.В. - д.э.н., профессор       |
| Бунчиков О.Н. - д.э.н., профессор    | Серяков И.С. - д.с.-х.н., профессор      |
| Волосухин В. А. - д.т.н., профессор  | Семенihin А.М. - д.т.н., профессор       |
| Гавриченко Н.И. - д.сх.н., профессор | Соляник А.В. - д.с.-х.н., профессор      |
| Гайдук В.И. - д.э.н., профессор      | Солодовников А.П. - д.с.-х.н., профессор |
| Гончаров В.Н. - д.э.н., профессор    | Тариченко А.И. - д.с.-х.н., профессор    |
| Дерезина Т.Н. - д.в.н., профессор    | Ткаченко Н.А. - д.т.н., профессор        |
| Джуха В.М. - д.э.н., профессор       | Третьякова О.Л. - д.с.-х.н., профессор   |
| Калинчук В.В. - д.ф.-м.н., профессор | Федюк В.В. - д.с.-х.н., профессор        |
| Кобулиев З.В. - д.т.н., профессор    | Циткилов П.Я. - д.и.н., профессор        |
| Крючкова В.В. - д.т.н., профессор    | Черноволов В.А. - д.т.н., профессор      |
| Кузнецов В.В. - д.э.н., профессор    | Шаршак В.К. - д.т.н., профессор          |
| Максимов Г.В. - д.с.-х.н., профессор | Шаталов С.В. - д.с.-х.н., профессор      |
| Никитчук В.Э. - к.с.-х.н., доцент    |  |

## Редакционная коллегия

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Башняк С.Е. - к.т.н., доцент        | Лаврухина И.М. - д.ф.н., профессор   |
| Гужвин С.А. - к. с.-х. н., доцент   | Мокриевич А.Г. - к. т. н., доцент    |
| Дегтярь А.С. - к. с.-х. н., доцент  | Полозюк О.Н. - д. б. н., доцент      |
| Дегтярь Л.А. - к. т. н., доцент     | Скрипин П.В. - к.т.н., доцент        |
| Илларионова Н.Ф. - к.э.н., доцент   | Фалынский Е.М. - к. с.-х. н., доцент |
| Козликин А.В. - к. с.-х. н., доцент |                                      |

Журнал предназначен для ученых, преподавателей, аспирантов и студентов вузов. Все статьи размещены на сайте [eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU) и проиндексированы в системе [Российского индекса научного цитирования \(РИНЦ\)](http://Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)).

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**Выпуск  
№4 (26.1), 2017**

**Часть 1  
Сельскохозяйственные  
науки**

## Учредитель:

**Донской государственный  
аграрный университет**

## Главный редактор:

**Клименко Александр Иванович**

## Зам. главного редактора:

**Громаков Антон Александрович  
Поломошнов Андрей Федорович**

## Ответственный секретарь:

**Свинарев Иван Юрьевич**

## Выпускающий редактор:

**Дегтярь Анна Сергеевна**

## Ответственная за

## английскую версию:

**Михайленко Татьяна Николаевна**

## Технический редактор:

**Контарев Игорь Викторович**

## Дизайн и верстка:

**Степаненко Марина Николаевна**

**ISSN 2311-1968**

**Подписной индекс 94081**

## Адрес редакции:

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»,  
346493, п. Персиановский,  
Октябрьский (с) район,  
Ростовская область  
e-mail: [dgau-web@mail.ru](mailto:dgau-web@mail.ru)

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**Volume  
№ 4 (26.1), 2017**

**Part 1  
Agricultural sciences**

**Constitutor:**

**Don State  
Agrarian University**

**Editor-in-chief:**

**Klimenko  
Alexander Ivanovich**

**Managing Editor:**

**Gromakov Anton Aleksandrovich  
Polomoshnov Andrey Fedorovich**

**Executiv Secretary:**

**Svinarev Ivan Yur'evich**

**Executive editor:**

**Degtyar Anna Sergeevna**

**English version**

**Executive:**

**Mikhaylenko  
Tatiana Nikolaevna**

**Technical editor:**

**Kontarev Igor Victorovich**

**Computer design  
and make up:**

**Stepanenko Marina Nikolaevna**

**ISSN 2311-1968**

**Editorial Office**

**Address:**

**FSEI HE «Don SAU»  
346493, Persianovski, Oktyabrski district,  
Rostov region  
e-mail: [dgau-web@mail.ru](mailto:dgau-web@mail.ru)**

**УДК 63 (063)**

**ББК 4**

**VESTNIK**

**Don State Agrarian  
University**

**EDITORIAL REVIEW BOARD**

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Avdeenko A. P.   | Nikolaeva L. S.    |
| Balenko E. G.    | Pimonov K. I.      |
| Bardakov A. I.   | Rud' A. I.         |
| Bulgakov A. G.   | Saprikina N.V.     |
| Bunchikov O. N.  | Seryakov I. S.     |
| Volosuhin V. A.  | Semenikhin A. M.   |
| Gavrchenko N.I.  | Solyanik A. V.     |
| Gayduk V. I.     | Solodovnikov A. P. |
| Goncharov V. N.  | Tarichenko A. I.   |
| Derezina T. N.   | Tkachenko N. A.    |
| Juha V. M.       | Tretyakova O. L.   |
| Kalinchuk V. V.  | Fedyuk V. V.       |
| Kobuliev Z. V.   | Tsitkilov P. Y.    |
| Kryuchkova V. V. | Chernovolov V. A.  |
| Kuznetsov V.V.   | Sharshak V. K.     |
| Maksimov G. V.   | Shatalov S. V.     |
| Nikitchuk V. E.  |                    |

**Editorial Board**

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Bashnyak S. E.    | Lavrukhina I. M. |
| Guzhvin S. A.     | Mokrievich A. G. |
| Degtar A. S.      | Polozyuk O. N.   |
| Degtar L. A.      | Skripin P. V.    |
| Illarionova N. F. | Falynskov E. M.  |
| Kozlikin A. V.    |                  |

The journal is intended for scientists, Professors, graduate students and university students. All articles posted on the site **eLIBRARY.RU** and indexed in the Institute of the Russian Science Citation index (RSCI).

| СОДЕРЖАНИЕ   | CONTENS   |    |
|--|---|----|
| <b>ВЕТЕРИНАРИЯ</b>   | <b>VETERINARY</b>   |    |
| <b>Островский А.Н., Тазаян А.Н.</b><br>МОНИТОРИНГ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДИКИХ<br>КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В РОСТОВСКОЙ<br>ОБЛАСТИ  | <b>Ostrovsky A.N., Tazayan A.N.</b><br>MONITORING OF HELMINTH FAUNA OF<br>WILD UNGULATES ANIMALS IN THE<br>ROSTOV REGION  | 5  |
| <b>ЗООТЕХНИЯ</b>   | <b>ANIMAL HUSBANDRY</b>   |    |
| <b>Третьякова О.Л., Бондаренко В.С., Сирота И.В.</b><br>АНАЛИЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГИБРИДНЫХ<br>СВИНОК  | <b>Tretyakova O. L., Bondarenko V. S., Sirota I. V.</b><br>ANALYSIS OF THE GROWTH AND<br>DEVELOPMENT OF HYBRID PIGS   | 11 |
| <b>Кобыляцкий П.С., Каратунов В.А., Скрипин П.В.</b><br>К ВОПРОСУ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА<br>ГОВЯДИНЫ НА КУБАНИ  | <b>Kobylecki P.S., Karatunov V.A., Skripin P.V.</b><br>TO THE QUESTION OF INCREASING<br>PRODUCTION BEEF IN KUBAN  | 18 |
| <b>Приступа В.Н., Торосян Д.С., Ермолаев К.Е.</b><br><b>Дороженко С.А., Медков А.</b><br>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ<br>РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА РОСТОВСКОЙ<br>ОБЛАСТИ                                       | <b>Pristupa V.N., Torosyan D.S., Ermolaev K.E.</b><br><b>Dorozhenko S.A., Medkov A.</b><br>CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT<br>PRIORITIES LIVESTOCK OF THE ROSTOV<br>REGION   | 27 |
| <b>Кривко С.А., Соловьев Н.А., Семенченко С.В.,<br/>Животова Т.Ю.</b><br>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ<br>ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ФАЗАНОВ И КУР И ИХ<br>ИЗМЕНЕНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ                                       | <b>Krivko S.A., Solovyov N.A., Semenchenko S.V.,<br/>Zhivotova T.Yu.</b><br>MORPHOLOGICAL AND ORGANOLEPTIC<br>CHARACTERISTICS OF MEAT OF<br>PHEASANTS AND CHICKENS AND THEIR<br>CHANGE DURING STORAGE             | 31 |
| <b>Семенченко С.В., Соловьев Н.А.</b><br>ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНО-<br>КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА С.-Х.<br>ЖИВОТНЫХ   | <b>Semenchenko S.V., Soloviev N.A.</b><br>PRODUCTION TECHNOLOGY OF BAKED,<br>SMOKED AND COOKED<br>MEAT SPECIALITIES OF MEAT FARM<br>LIVESTOCK   | 36 |
| <b>Клименко А.И., Третьякова О.Л., Свиначев И.Ю.,<br/>Дегтярь А.С.</b><br>СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ<br>ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА В РФ  | <b>Klimenko A.I., Tret'yakova O.L., Svinarev I.YU.,<br/>Degtyar' A.S.</b><br>THE STATE AND PROSPECTS OF<br>DEVELOPMENT OF THE PIG INDUSTRY IN<br>RUSSIA   | 41 |
| <b>АГРОНОМИЯ</b>   | <b>AGRONOMY</b>   |    |
| <b>Авдеенко С.С.</b><br>СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА - ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ<br>ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ПЕРЦА СЛАДКОГО<br>ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ КАПЕЛЬНОГО<br>ОРОШЕНИЯ  | <b>Avdeenko S.S.</b><br>STIMULATORS OF GROWTH - EFFECTIVE<br>WAY OF INCREASING THE CROP PEPPER'S<br>CROP PRODUCTIVITY AT GROWING IN THE<br>CONDITIONS OF DRAP DROUGHT   | 50 |
| <b>Ерешко А.С., Хронюк В.Б., Ерешко С.А.,<br/>Хронюк М.В.</b><br>ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В<br>ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ АЗОВО-<br>ЧЕРНОМОРСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО ИНСТИТУТА   | <b>Ereshko A.S., Hronyuk V.B., Ereshko S.A.,<br/>Hronyuk M.V.</b><br>EVALUATION OF WINTER CROPS'<br>VARIETIES IN ECOLOGICAL SORT TESTING<br>OF ASOV-BLACKSEA ENGINEERING<br>INSTITUTE                             | 55 |
| <b>Малых Г.П., Андреева В.Е., Калмыкова Н.Н.,<br/>Керимов В.С., Малых П.Г.</b><br>ВЛИЯНИЕ КОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЕМ<br>НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГРИН ГО НА<br>УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВО ВИНА<br>СОРТА РКАЦИТЕЛИ | <b>Malykh G.P., Andreeva E.V., Kalmykova N.N.,<br/>Kerimov, V.S., Small P.G.</b><br>THE INFLUENCE OF ROOT FEEDING<br>FERTILIZER NEW GENERATION OF "GREEN<br>GO" ON THE GRAPE YIELD AND QUALITY<br>WINE RKATSITELI | 63 |
| <b>Мищенко А.В.</b><br>ЭРОЗИЯ ПОЧВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ<br>ПРОБЛЕМЫ  | <b>Mischenko A.V.</b><br>EROSION OF SOILS: MODERN CONDITION OF<br>THE PROBLEM   | 71 |
| <b>Рубашкин Р.В.</b><br>ТИПЫ МЕДОСБОРА И СТРУКТУРА МЕДОНОСНОГО<br>РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ   | <b>Rubashkin R.V.</b><br>TYPES OF HONEYFLOW AND STRUCTURE<br>OF THE HONEY CONVEYOR OF THE ROSTOV<br>REGION  | 77 |

|  |   |         |
|--|---|---------|
| <b>Петенко А.И., Борисенко В.В., Жолобова И.С., Гнеуш А.Н</b><br>ВЛИЯНИЕ БИОГУМАТА «ЭКОСС» И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «ЮКА».   | <b>Petenko A.I., Borisenko V.V., Zholobova I.S., Gneush A.N.</b><br>THE INFLUENCE BIOHUMAT «ECOSS» AND GROWTH REGULATORS ON GRAIN HARVEST AND QUALITY OF WINTER WHEAT VARIETIES YUCCA | 81      |
| <b>Титова Л.А.</b><br>ПРОИЗВОДСТВО ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА С ПРИМЕНЕНИЕМ УДОБРЕНИЯ КУПРОЦИН  | <b>Titova L.A.</b><br>THE PRODUCTION OF GRAFTS OF GRAPES USING FERTILIZER CEPROTIN  | 88      |
| <b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b>   | <b>TECHNICAL SCIENCE</b>  |         |
| <b>Тесленко И.Н., Тесленко И.И.</b><br>ОРАГНИЗАЦИЯ ИСПРАВНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОГО ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА                        | <b>Teslenko I.N., Teslenko I.I</b><br>ORGANIZATION OF OPERATIONAL CONDITION OF THE TECHNICAL DEVICES OF EXPLOSIVE DANGEROUS PRODUCTION FACILITIES                                     | 94      |
| <b>Тесленко И.И., Башняк С.Е.</b><br>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ – СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН                                  | <b>Teslenko I.I., Bashnjak S.E.</b><br>MAINTENANCE AND REPAIR IS PART OF THE SAFE OPERATION OF AGRICULTURAL MACHINES  | 102     |
| <b>БИОТЕХНОЛОГИЯ</b>   | <b>BIOTECHNOLOGICAL SCIENCES</b>  |         |
| <b>Савинова А.А., Рыбицкий М.Г., Суровикина Д.А.</b><br>ФЕРМЕНТЫ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ  | <b>Savinova A.A., Rybitsky M.G, Surovikina D.A.</b><br>ENZYMES IN THE NATIONAL ECONOMY  | 112     |
| <b>Хуцишвили М.Г., Друкер О.В., Крючкова В.В.</b><br>АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ | <b>Khutsishvili M.G., Druker O.V., Kryuchkova V.V.</b><br>PRACTICAL APPLICATION OF PRODUCTS OF PROCESSING FRUITS OF A WALNUT IN TECHNOLOGY-ENRICHED DAIRY PRODUCTS                    | 123     |
| <b>Хуцишвили М.Г., Друкер О.В., Крючкова В.В.</b><br>МУКА ГРЕЦКОГО ОРЕХА КАК РАСТИТЕЛЬНЫЙ ИНГРИДИЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА                           | <b>Khutsishvili M.G., Druker O.V., Kryuchkova V.V.</b><br>FLOUR WALNUT AS A VEGETABLE INGREDIENT IN THE ENRICHMENT TECHNOLOGY OF COTTAGE CHEESE PRODUCTS                              | 127     |
| <b>РЕФЕРАТЫ</b>  | <b>ABSTRACTS</b>  | 133 146 |

УДК 616:995.1:636.977

**МОНИТОРИНГ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ  
В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Островский А.Н., Тазаян А.Н.**

***Аннотация.** Цивилизованное общество все более пристальное внимание и особую озабоченность проявляет к вопросам экологии и охраны природы, используя в своей жизнедеятельности живые ресурсы. Одним из важных аспектов этой проблемы в настоящее время является сохранение, приумножение численности диких копытных животных, обогащение видового состава здорового поголовья в различных территориях области.*

*Опыт современного охотоведения доказал необходимость содержания и разведения ряда охотничьих, редких, и исчезающих видов животных в искусственно созданной среде в полувольных условиях, что обусловлено несколькими причинами: разработкой методик сохранения исчезающих особей, необходимостью увеличения поголовья отдельных видов с последующим выпуском их в природу, ограждением близкородственного размножения их. Из-за несовершенства нашей законодательной базы эта важная деятельность, к сожалению заметно тормозится.*

*На территории Ростовской области в настоящее время обитает несколько видов диких парнокопытных: европейский благородный и пятнистый олень, европейская лань, марал, косуля, лось, кабан. Аборигенами этой местности являются олень, косуля и частично кабан. В естественных условиях пребывания животных на выпасах они постоянно подвергаются интенсивному заражению в теплое время года одновременно большим количеством гельминтов, которые оказывают на организм суммарное патогенное воздействие. Нередко вызванные ими заболевания протекают в форме энзоотий, особенно в годы с обильным количеством выпавших осадков, что может сопровождаться отходом животных.*

*Сохранение диких копытных в естественных угодьях различных районах области, увеличение их численности и видового состава с каждым годом приобретает актуальность, так как на их динамику влияют различные негативные процессы, к которым относится заболеваемость гельминтозами.*

*Изучение зараженности почвы, воды, корма зародышами гельминтов в различных типах угодий и объектов наблюдений, вблизи подкормочных площадок и в экскрементах диких копытных животных на 5 производственных опытных участках Ростовского государственного опытного охотничьего хозяйства (ГООХ) позволит предотвратить заражение парнокопытных особей инвазионными болезнями.*

**Ключевые слова:** олени, лани, косули, муфлоны, кабаны, гельминты, яйца, личинки.

**MONITORING OF HELMINTH FAUNA OF WILD UNGULATES  
ANIMALS IN THE ROSTOV REGION**

**Ostrovsky A.N., Tazayan A.N.**

***Abstract:** Civilized society is increasingly focusing attention and special concern to issues of ecology and nature protection, using living resources in its life. One of the important aspects of this problem at present is the preservation, multiplication of the number of wild ungulates, the enrichment of the species composition of healthy livestock in various areas of the region.*

*The experience of modern hunting has proved the necessity of keeping and breeding a number of hunting, rare, and endangered species of animals in an artificially created environment under semi-free conditions, which is due to several reasons: the development of methods for preserving endangered individuals, the need to increase the number of individual species with subsequent release into nature, reproduction of them. Due to the imperfection of our legislative base, this important activity, unfortunately, is significantly inhibited.*

*On the territory of the Rostov region are currently inhabited by several species of wild artiodactyls: European noble and spotted deer, European deer, maral, roe deer, elk, and wild boar. The aborigines of this area are deer, roe deer and partly wild boar. In natural conditions of stay of animals on grazing, they are constantly exposed to intensive infection in the warm season simultaneously with a large number of helminths, which exert a total pathogenic effect on the body. Often, the diseases caused by them occur in the form of enzootic, especially in years with a copious amount of precipitation, which can be accompanied by animal waste. Conservation of wild ungulates in natural areas of various regions of the region, increase in their numbers and species composition is becoming important every year, as their dynamics are influenced by various negative processes, which include the incidence of helminthiases.*

*The study of contamination of soil, water, fodder with helminth embryos in various types of lands and objects of observation, near feeding grounds and in the excrement of wild ungulates at 5 production sites of the Rostov State Experimental Hunting Farm (GOOH) will prevent the infection of cloven-hoofed individuals by invasive diseases.*

**Key words:** deer, fallow deer, roes, mouflons, boars, helminths, eggs, larvae.

## **Введение**

Ростовская область расположена в пределах степной зоны юга России, в которой степные экосистемы занимают около 17% от общей площади области, а до массового земледельческого освоения они покрывали до 90%. Область входит в число густонаселенных и промышленно развитых регионов.

Потребление природных ресурсов территории области неуклонно растет, будь то в форме сырья, земель сельского хозяйства, транспортной инфраструктуры или преобразованных для рекреации ландшафтов. Несмотря на значительную антропогенную нагрузку до настоящего времени эта зона характеризуется сохранением высокого уровня биоразнообразия природных экосистем. На этом фоне вопрос законодательного обеспечения сохранения исчезающих редких и уязвимых видов флоры и фауны Ростовской области приобретает особую значимость.

В настоящее время на территории области функционируют 80 особо охраняемых природных территорий (ООПТ), общей площадью 222,54 тыс. га, что составляет 2,2% от площади области. В том числе расположены 2 федерального значения ООПТ: государственный природный биосферный заповедник «Ростовский» и государственный природный заказник «Цимлянский». Для нас особый интерес представляют охраняемые природные территории и ГООХ. В 1965-1973 гг. в Ростовской области было создано Ростовское государственное охотничье хозяйство (РГООХ) с 5-ю участками: Александровский, Азовский, Манычский, Митякинский, Вёшенский, а к этому периоду их стало 6 [3].

В естественных условиях пребывания на выпасах, особенно в теплое время года, животные постоянно подвержены интенсивному заражению различными видами гельминтов, которые оказывают суммарное патогенное воздействие. В результате вызванные им заболевания могут протекать в форме энзоотий, особенно с обильными осадками [1,2,3].

Под влиянием хозяйственной деятельности человека гельминтофауна может кардинально изменяться. Так, создание подкормочных площадок позволяет концентрировать диких животных на ограниченных территориях, а тесные контакты способствуют накоплению и циркуляции паразитов во внешней среде. По мере нарастания плотности копытных в охотничьих хозяйствах, завезенных из других регионов, значительно

увеличивается и зараженность их гельминтозами.

Гельминтные инвазии в охотничьих хозяйствах, к сожалению, имеют широкое распространение, и наносят весьма существенный экономический ущерб в результате снижения рождаемости, появления на свет ослабленного потомства, уменьшения массы тела, ухудшения товарного вида особей, выбраковки пораженных органов, снижения качества продукции и нередко гибели промысловых животных [1,4,5].

Бесспорен тот факт, что разработка и проведение мероприятий по снижению зараженности промысловых охотничьих животных становится составной частью в целом комплексе охотхозяйственных мероприятий, так как всякое обогащение фауны путем увеличения численности местных и завоза новых видов приводит к разнообразию паразитарных заболеваний. Учитывая это, целью нашей работы явилось изучение гельминтофауны диких копытных животных, обитающих в Ростовской области.

### **Методика**

Мониторинг распространения гельминтозов у диких копытных животных имеет свои особенности, так как точный диагноз можно поставить лишь при обнаружении возбудителя инвазии или его зародышей - яиц и личинок. С этой целью использовали методы прижизненной диагностики, которые основаны на изучении эпизоотологических данных (зональные, видовые, породные, возрастные особенности, сезон года), наличие симптомов болезни и данные лабораторных исследований. При этом следует иметь в виду особенности гельминтокопроскопических исследований при собранном, консервированном, этикетированном и вовремя доставленном для экспертизы материала, особенно при субклиническом проявлении инвазионных болезней.

Материалом для установления контаминации объектов внешней среды яйцами и личинками гельминтов служили пробы, взятые из различных мест откормочных площадок на природе и в вольерах, а также на территориях, прилегающих к местам водопоя на производственных опытных участках ФГБУ «Ростовское ГООХ», обеспечивающим достоверность выборки по типам угодий и объектам наблюдений: в Александровском ПООУ (Азовский р-н) - вольеры (4 шт.), природа – 18 объектов; в Каменском ПООУ (Каменский р-н) – вольеры (3 шт.), природа – 13 объектов; в Вёшенском, Дубровском ПООУ (Шолоховский, Верхне-Донской р-н) – природа – 16 объектов; в Манычском ПООУ (Зерноградский р-н) – природа – 4 объекта.

С целью обнаружения зародышей гельминтов собранный материал исследовали овоскопическими методами по Фюллеборну, Котельникову-Хреному, а для нахождения личинок гельминтов – методом Бермана-Орлова и культивированием проб по Петрову [6,7]. Материал с выгульных площадок и пробы почвы с территорий на наличие яиц паразитов исследовали по методам Котельникова-Хренова и Романенко[7]. Наличие личинок нематод обнаруживали при исследовании образцов по методу Бермана.

Всего за период исследований подвергнуто анализу 1598 проб, взятых из мест обитания животных, в том числе 409 проб воды из естественных и искусственных водоисточников, 754 пробы почвы в местах расположения подкормочных площадок, 136 проб корма при подкормке зверей в зимний период, 255 проб фекалий и 44 внутренних органа от разных видов копытных животных. Учитывали количество яиц и личинок гельминтов к числу обследованных проб. Жизнеспособность яиц определяли по развитию в них личинок 1-й стадии, а живучесть личинок устанавливали по подвижности и их морфологическим особенностям [7].

Частичное и полное гельминтологическое вскрытие органов проводили по методу К.И. Скрябина, разработанного в 1928 году.

Отбор проб на природе и в вольерах для исследований осуществляли в соответствии с графиком в летне-осенний период. Всего за отчетный период подвергнуто анализу 360 проб, взятых из мест обитания животных. Учитывали количество яиц и личинок гельминтов к числу обследованных проб. Жизнеспособность яиц определяли по развитию в них личинок 1-й стадии, а живучесть личинок устанавливали по подвижности и их морфологическим

особенностям [7].

С целью обнаружения яиц и личинок гельминтов образцы проб доставлялись в день их взятия для проведения исследований, а при невозможности соблюдения указанных сроков доставки, пробы сохраняли при низкой температуре (от 0 до 4° С) или консервировали в жидкости Барбагалло (3 мл 40% формалина + 97 мл физраствора) в соотношении 1:1.

Отбор проб в природных условиях проводился с учетом факторов, способствующих накоплению, развитию и распространению яиц и личинок гельминтов в окружающей среде. Это: агроклиматические условия местности (лес, водные ресурсы, рельеф, температура воздуха и др.); характер хозяйственной деятельности (видовой и возрастной состав животных, их плотность на 100 га земли, условия содержания и пастьбы); наличие промежуточных хозяев (моллюсков, муравьев) и переносчиков инвазии.

Для обследования диких животных на паразитоносительство в природных условиях пробы экскрементов отбирались в местах наибольшего скопления популяции на определенной территории.

Для выяснения гельминтологических характеристик диких копытных животных на природе и в вольерах был проведен мониторинг носительства паразитов у оленей, косуль, муфлонов, ланей и кабанов, обитающих в пяти участках ПООУ «Ростовского ГООХ» в течение последних пяти лет. Одновременно отражено и присутствие, как домашних, так и диких плотоядных животных, которые могут влиять на изменчивость гельминтофауны обследуемых животных.

### **Результаты исследований**

Воздействие выпаса скота на гельминтофауну диких копытных не ограничивается ростом зараженности их многими видами гельминтов. Полагаем, что в результате унавоживания почвы растет численность и обогащается видовой состав почвенных олигохет, что в дальнейшем образует стойкий очаг метастронгилеза. Численность олигохет меняется по сезонам и в связи с погодными условиями, а общая тенденция состава их от выпаса скота прослеживалась довольно четко. В условиях жаркого лета, несмотря на унавоживание почвы в местах интенсивного нахождения копытных, численность яиц метастронгилид в пробах оказалась незначительной.

В образцах почвы, взятых на большом удалении от подкормочных площадок, обычно находили единичные яйца аскарид, трихоцефал, эзофагостом, ооцисты эймерий и цисты балантидий, но наибольшее их количество выделено в пробах почвы вблизи от мест кормления. В пробах почвы с выгульных площадок экстенсивность инвазии в среднем составила: яиц аскарид - 16,7%; трихоцефал - 10%; эзофагостом - 13,3%; ооцист эймерий - 26,7%.

Анализируя результаты исследований разных ПООУ можно отметить, что наибольшее количество проб для определения зараженности внешней среды яйцами и личинками гельминтов было доставлено с Вёшенского ПООУ из поймы, где фауна копытных животных богата своим разнообразием. В 10% проб воды, используемой для поения, обнаружены яйца токсокар и тениид плотоядных, являющихся дефинитивными хозяевами цестод, а также рачки-бокоплав, дафнии, циклопы и инфузории, участвующие в биогеоценозе. В 12% проб почвы найдены яйца и личинки стронгилят, при заглатывании которых копытные животные могут поражаться гельминтозами.

В пробах почвы и фекалий, доставленных в паразитологическую лабораторию из Дубровского ПООУ, находили в среднем яйца стронгилят (75%), яйца трихоцефал (10%), яйца дикроцелий, капиллярий, фасциол, стронгилоидес (по 4%), яйца мониезий, тизаниезий, тениид, описторхис, макроканторинхус и личинок диктиокаул (по 2%). В пробах воды обнаружены инфузории и циклопы.

Материал, доставленный из Каменского ПООУ, несколько отличался по содержанию фауны от других участков. Так, в фекалиях от ланей обнаружили небольшое количество яиц трихоцефал, капиллярий и стронгилят, а в воде, которую выпивали животным - личинок стронгилят. В фекалиях от косуль присутствовали яйца стронгилят и трихоцефал. В

экскрементах от муфлонов находили единичные яйца нематодирозов и других стронгилят. В воде из озера Михайловского, а также в Кучугурах и реке Северский Донец, точках для водопоя оленей, косуль и кабанов, в среднем в 5% проб обнаружили единичных личинок стронгилят и мелких инфузорий, не представляющих большую опасность для здоровья копытных животных.

В пробах фекалий от пятнистых оленей и ланей из Манычского ПООУ были найдены единицы яиц стронгилят, стронгилоидес и личинки диктиокаул, а в почве – яйца аскарид кабанов (25%) и яйца трихоцефал (50%).

Наибольшее разнообразие паразитологического материала представлено в образцах проб, доставленных из Александровского ПООУ. Так, в 3-м вольере, где содержится олень благородный европейский, в пробах фекалий, взятых около подкормочной площадки, обнаружены яйца стронгилят (5 видов), капиллярий, стронгилоидес, дикроцелий и личинки диктиокаул в небольших количествах. В 6-м вольере в экскрементах муфлонов обнаружены яйца мониезий, фасциолопсис, стронгилят, а в почве – орибатидные клещи, являющиеся промежуточными хозяевами мониезий. В пробах фекалий у оленя благородного европейского на природе были выявлены яйца скрябинем, нематодирозов, стронгилят, трихурисов (трихоцефал) и стронгилоидес, а у лани европейской - яйца мониезий, капиллярий, трихурисов, неоаскарид и стронгилят в небольших количествах, не являющихся опасными для здоровья животных. В пробах почвы и воды фауна гельминтов почти не отличалась от таковой при исследовании экскрементов.

На данный момент на территории Ростовской области зараженность диких копытных по результатам наших паразитологических исследований животных были зарегистрированы следующие гельминтозы:

- у оленей: дикроцелиоз, фасциолез, парафасциолопсис, парамфистоматоз, мониезиоз, тизаниезиоз, цистицеркоз, эхинококкоз, диктиокаулез, неоаскариоз, остертагиоз, нематодироз, эзофагостомоз, трихостронгилез, стронгилоидоз, трихоцефалез, скрябинемоз, капилляриоз;

- у ланей: мониезиоз, эхинококкоз, неоаскариоз, диктиокаулез, остертагиоз, эзофагостомоз, трихостронгилез, трихоцефалез, скрябинемоз, капилляриоз;

- у косуль: фасциолез, тизаниезиоз, остертагиоз, эзофагостомоз, трихостронгилез, трихоцефалез, скрябинемоз;

- у муфлонов: парафасциолопсис, мониезиоз, нематодироз, остертагиоз, эзофагостомоз, трихостронгилез,

- у кабанов: цистицеркоз, метастронгилез, аскариоз, эзофагостомоз, трихостронгилез, трихоцефалез.

### **Выводы**

Полученные результаты свидетельствуют о невысокой инвазированности диких копытных гельминтами в охотничьем хозяйстве, хотя паразитоносительство ощутимо влияет на популяцию животных и может привести к экономическим убыткам в работе охраняемых природных территорий.

Учитывая приведенные данные, следует отметить, что изучение гельминтофауны, как в организме животных, так и во внешней среде, представляет большой интерес и требует более детального и продолжительного мониторинга для исследования паразитологического материала и разработки профилактических мероприятий по биотехнии, профилактике и борьбе с гельминтозами диких парнокопытных животных.

### **Литература**

1. Говорка, Я.П. Гельминты диких копытных Восточной Европы / Я.П. Говорка, Л.П. Маклакова, Я. Митух, А.Е. Пельгунов и др. – М. : Наука, 1988. – С. 127-128.
2. Литвинов, В.Ф. Болезни диких животных и их профилактика / В.Ф. Литвинов // Природные заповедники и основные принципы их работы. – Минск : Ураджай, 1977.- С. 164-166.

3. Островский, А.Н. Особенности разнообразия ассоциативных паразитозов животных в Ростовской области / А.Н. Островский, С.С. Соболев // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России : матер. междунауч. научно-практ. конф. 7-10 февраля 2012 г. – пос. Персиановский : ДонГАУ, 2012. – Т. III. – С. 213-215.
4. Рыковский, А.С. Промысел как средство профилактики гельминтозов охотничьих зверей и птиц / А.С. Рыковский // Теоретические вопросы общей гельминтологии. Тр. ГЕЛАН, т. XXII, 1971. Наука, С.145-147.
5. Фертиков, В.И. Гельминты диких копытных национального парка «Завидово» и лесной зоны России / В.И. Фертиков, М.Д. Сонин, А.С. Рыковский, А.Н. Егоров. – Тверь, 1999. – С. 74.
6. Черепанов, А.А. Атлас «Дифференциальная диагностика гельминтов по морфологической структуре яиц и личинок возбудителей» // А.А. Черепанов, А.С. Москвин, Г.А. Котельников, В.М. Хренов. - М. : Колос, 2001. – С. 13-37.
7. Шумакович, Е.Е. Методы исследования объектов внешней среды на наличие яиц и личинок гельминтов: гельминтологическая оценка пастбищ / Е.Е. Шумакович, Г.В. Сосипатров. – М. : Колос, 1973. С. 5-72.

### References

1. Govorka Ya.P. Gel'minty dikih kopytnyh Vostochnoj Evropy [Helminths of wild ungulates in Eastern Europe]. Moscow: Nauka, 1988. pp. 127-128.
2. Litvinov V.F. Bolezni dikih zhivotnyh i ih profilaktika [Disease of wild animals and their prevention]. Minsk: Uradzhay, 1977. pp. 164-166.
3. Ostrovskij A.N., Sobol' S.S. Problemy i tendencii innovacionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa i agrarnogo obrazovaniya Rossii [Problems and trends of innovative development of agricultural complex and agrarian education of Russia], vol. III (2012): 213-215. Persianovskiy.
4. Rykovskij, A.S. Teoreticheskie voprosy obshchej gel'mintologii [Theoretical questions of the General Gelmintology], Tr. GELAN, vol. XXII, 1971. Nauka, pp. 145-147
5. Fertikov, V.I. Gel'minty dikih kopytnyh nacional'nogo parka «Zavidovo» i lesnoj zony Rossii [Helminths of wild ungulates in the national Park "Zavidovo" and the forest zone of Russia]. Tver', 1999. 74 p.
6. Cherepanov A.A., Moskvina A.S., Kotelnikov G.A., Hrenov V.M. Atlas «Differencial'naya diagnostika gel'mintov po morfologicheskoj strukture yaic i lichinok vozbuditelej [Atlas "Differential diagnosis of helminths on the morphological structure of eggs and larvae of pathogens]. Moscow: Kolos, 2001. pp. 13-37.
7. Shumakovich, E.E. Metody issledovaniya ob"ektov vneshnej sredy na nalichie yaic i lichinok gel'mintov: gel'mintologicheskaya ocenka pastbishch [Methods of research of objects of environment for the presence of eggs and larvae of helminths: helminthological evaluation of pastures]. Moscow: Kolos, 1973. pp. 5-72.

**Островский Александр Николаевич** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: alex27111938@mail.ru.

**Тазаян Артур Нярович** – кандидат ветеринарных наук, и.о. заведующего кафедрой паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

УДК 636.4.082.2

## АНАЛИЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГИБРИДНЫХ СВИНОК

Третьякова О.Л., Бондаренко В.С., Сирота И.В.

***Аннотация.** Мировой опыт ведения отрасли свиноводства свидетельствует о том, что объединить в одной породе воспроизводительные, мясные и откормочные качества трудно из-за низкой эффективности одновременной селекции по многим признакам. Реализация генетического потенциала животных является важнейшим резервом увеличения производства свинины, улучшения качества и снижения себестоимости. Селекционный фактор в повышении продуктивности свиней становится решающим, при этом возрастает значение прогрессивных методов разведения свиней. Среди них межпородное промышленное скрещивание и гибридизация. Эти методы позволяют не только быстро и без дополнительных затрат повысить продуктивность животных, но и значительно улучшить качество производимой продукции за счет использования генетического потенциала исходных пород.*

*Разработка эффективных методов производства свинины на основе широкого использования высокопродуктивных пород и типов как импортной, так и отечественной селекции позволяет получать максимально возможную продуктивность животных, производить свинину хорошего качества.[3,5]*

*Исследования проводились по изучению роста и развития гибридных маток. Объектом исследований являлись свиноматки пород: крупной белой и ландрас селекционного центра «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области.*

*Анализ развития материнских свинок проводили по показателям роста и развития чистопородных свинок ландрас (241), и гибридных свинок ♀Ландрас х ♂Крупная белая (243). Исследовали 3630 голов свинок породы ландрас и 1693 головы материнских свинок F1. Гибридные материнские свинки на 10,5 дней достигают живой массы 100 кг раньше, чем чистопородные. Различия отмечают по среднесуточному приросту у гибридных свинок выше на 41,5 г по сравнению с чистопородными свинками, отмечается увеличение длины туловища на 2 см и снижение толщины шпика на 0,5 мм. При сравнении гибридных свинок F1 (ЛхКБ) со сверстницами комплекса отмечается их большая живая масса на 4,8 кг и длина туловища на 2 см. Гибридные свинки по сравнению со сверстницами комплекса имеют на 0,4 мм ниже толщину шпика измеренную прижизненно. Исследования 3630 голов свинок породы ландрас и 1693 головы материнских свинок F1 показало, что гибридные свинки превосходят своих чистопородных сверстниц по показателям роста и развития.*

***Ключевые слова:** гибридная свинка, селекция, живая масса, возраст, среднесуточный прирост, длина туловища, толщина шпика.*

## ANALYSIS OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF HYBRID PIGS

Tretyakova O.L., Bondarenko V.S., Sirota I.V.

***Abstract:** World experience of the pig industry suggests that you combine in a single breed reproductive; fattening and meat quality is difficult because of the low efficiency of the simultaneous selection for many characters. Realization of the genetic potential of the animals is the most important reserve of increase of pork production, improve quality and reduce cost. The selection factor in increasing the productivity of pigs is decisive; this increases the value of progressive methods of breeding pigs. Among them interbreed industrial crossbreeding and*

hybridization. These methods allow not only to quickly and without additional cost to increase animal performance, but also significantly improve the quality of manufactured products through the use of the genetic potential of source rocks.

Development of effective methods of pork production on the basis of wide use of highly productive breeds and types, both imported and domestic breeding to produce the highest possible animal performance, produce pork of good quality.

The study was carried out to study the growth and development of hybrid Queens. The object of this study was to sows of the breeds large white and Landrace breeding center "Izove", ZAO "Plemzavod-Jubilee" in Tyumen region. [3, 5]

Analysis of the development of maternal pigs was carried out on the growth and development of purebred Landrace pigs (241), and hybrid pigs ♀Landrace x ♂Large white (243). We investigated 3630 pigs of the Landrace and 1693 head of maternal pigs F1. The study showed that the hybrid pigs are superior to their purebred peers in growth rate, average daily gain, body length.

**Key words:** hybrid pig, breeding, live weight, age, average daily gain, body length, backfat thickness.

**Введение.** Принципиальное отличие гибридизации от промышленного скрещивания заключается в качестве исходного поголовья для скрещивания. В промышленном скрещивании используют свиней — представителей разных пород, в общем-то, независимо от принадлежности к тому или иному стаду, степени отселекционированности и т. д.

Гибридизация основана на следующих предпосылках: селекционировать один признак легче, чем комплекс их, и тем самым быстрее можно провести генетическую дифференцировку исходных форм; в товарных гибридах сравнительно легко сочетать отселекционированные признаки исходных форм; в результате скрещивания исходных форм можно обеспечить сочетание гетерозиса по воспроизводительной способности с промежуточным наследованием отселекционированных признаков откормочных и мясных качеств. [1,2]

В чистопородных типах и линиях специализацию осуществляют преимущественно селекцией животных на данный признак, а в межпородных — подбором соответствующих пород на первом этапе и преимущественной селекцией на втором. В плане специализации различают отцовские и материнские формы. Первых специализируют на мясность туш или на скорость роста и использование корма, а для скрещивания берут в основном хряков. Вторых специализируют на воспроизводительную способность и для скрещивания используют свиноматок. [4,6]

Гибридную родительскую свинку F<sub>1</sub> получают при скрещивании материнских пород. Для получения товарных гибридов гибридную родительскую свинку F<sub>1</sub> осеменяют спермой терминальных хряков. Схема программы -1 приведена на рис. 1.



Рисунок 1 – Программа-1 получения товарных гибридов

Таким образом, товарный гибрид, получается от скрещивания трёх пород по ¼ от материнских пород и ½ от отцовских. В этом случае гетерозис составляет 8%.

*Вторая программа* – подразумевает наличие племенной фермы и промышленного комплекса. Основана на закупке свинок чистопородных материнских линий, и производстве своей ремонтной свинки F<sub>1</sub>. Чистопородные свинки могут быть пород: крупной белой, ландрас. Они должны составлять 10% стада. Для получения ремонтной свинки F<sub>1</sub> проводится скрещивание с хряками материнской линии, соответственно, ландрас или крупная белая. Ремонтные гибридные свинки F<sub>1</sub> должны составлять 90% стада. Для получения товарных гибридов гибридную родительскую свинку F<sub>1</sub> осеменяют спермой терминальных хряков. Схема программы-2 приведена на рис. 2.



Рисунок 2 – Программа 2 получения товарных гибридов

**Методика.** Исследования проводились в селекционном центре «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области в период с 2012 по 2017 гг. Объектом исследований являлись свиньи пород: крупная белая, ландрас, дюрок, пьетрен.

В связи с завозом ремонтного молодняка английской селекции и закупкой терминальных хряков была разработана новая схема получения материнской свинки и товарных гибридов (рис. 3).



Рисунок 3 – Схема получения товарных гибридов (2013-2017 гг.)

Для получения материнской свинки предусматривалось скрещивание свиноматок породы ландрас с хряками крупной белой английской селекции. В условиях промышленного комплекса материнских свинок осеменяют спермой хряков мясных пород и терминальной линии для получения товарных гибридов.

**Результаты исследований.** С начала 2016 года по сентябрь 2016 года провели оценку роста и развития материнских свинок, полученных от различных сочетаний: Ландрас (241);

ЛхКБ Англия (243).

Оценивались следующие показатели: Возраст животного, дней; Масса животного, кг; Длина туловища, см; Толщина шпика над 6-7 груд. позвонками, мм;

При достижении живой массы 100 кг: Возраст, Длина туловища, Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, Среднесуточный прирост, г.

#### **Чистопородные свинки породы ландрас.**

Проанализировали показатели роста и развития 3630 чистопородных свинок ландрас (код породы 241). Результаты приведены в таблице 1.[7]

Таблица 1 – Рост и развитие материнских свинок породы ландрас (241)

| Ландрас (241)                 | Возраст, дн  | Живая масса, кг | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | При достижении живой массы 100 кг |                    |                   |                           |
|-------------------------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
|                               |              |                 |                    |                   | Возраст, дн                       | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | Среднесуточный прирост, г |
| <b>Показатели</b>             |              |                 |                    |                   |                                   |                    |                   |                           |
| <b>Среднее</b>                | <b>165,8</b> | <b>101,9</b>    | <b>122,0</b>       | <b>12,9</b>       | 164,32                            | 121,63             | 12,67             | 771,61                    |
| Стандартная ошибка            | 0,1          | 0,2             | 0,1                | 0,0               | 0,21                              | 0,05               | 0,04              | 1,76                      |
| Медиана                       | 165          | 100             | 122                | 13                | 165                               | 121                | 13                | 763                       |
| Мода                          | 164          | 100             | 120                | 12                | 167                               | 120                | 13                | 750                       |
| <b>Стандартное отклонение</b> | <b>4,0</b>   | <b>9,2</b>      | <b>3,5</b>         | <b>2,7</b>        | 12,72                             | 2,76               | 2,38              | 105,40                    |
| <b>Экспесс</b>                | <b>1,9</b>   | <b>0,2</b>      | <b>0,4</b>         | <b>10,6</b>       | -0,40                             | 0,39               | 15,28             | 0,38                      |
| <b>Асимметричность</b>        | <b>0,3</b>   | <b>0,7</b>      | <b>0,7</b>         | <b>1,2</b>        | -0,22                             | 0,54               | 1,40              | 0,37                      |
| Интервал                      | 52           | 61              | 25                 | 45                | 78                                | 22                 | 43                | 796                       |
| <b>Минимум</b>                | <b>150</b>   | <b>80</b>       | <b>112</b>         | <b>6</b>          | 125                               | 113                | 6                 | 446                       |
| <b>Максимум</b>               | <b>202</b>   | <b>141</b>      | <b>137</b>         | <b>51</b>         | 203                               | 135                | 49                | 1242                      |
| <b>Количество, голов</b>      | <b>3630</b>  | <b>3630</b>     | <b>3630</b>        | <b>3630</b>       | <b>3630</b>                       | <b>3630</b>        | <b>3630</b>       | <b>3630</b>               |
| Уровень надежности (95,0%)    | 0,13         | 0,30            | 0,11               | 0,09              | 0,41                              | 0,09               | 0,08              | 3,45                      |

Возраст по 3630 свиноматкам породы ландрас в среднем составил 165,8 дней (5,5 мес.) имеют живую массу 101,9 кг, длину туловища 122 см, толщину шпика 12,9 мм. Возраст достижения живой массы 100 кг 164,3 дня (5,47 мес.), толщина шпика 12,7 мм, среднесуточный прирост 771,6 г.

#### **Гибридная материнская свинка ЛхКБ (Англия).**

В таблице 2 приведены показатели роста и развития 1693 материнских свинок сочетания ЛхКБ (Англия). Анализировались показатели: возраст животного, дней; масса животного, кг; длина туловища, см; толщина шпика над 6-7 груд. позвонками, мм.

Показатели при достижении живой массы 100 кг: возраст, длина туловища, толщина шпика над 6-7 грудными позвонками, среднесуточный прирост, г.

Возраст по 1693 свиноматкам ЛхКБ в среднем составил 165,3 дней (5,5 мес.) имеют живую массу 108,8 кг, длину туловища 124 см, толщину шпика 13,2 мм. Возраст достижения живой массы 100 кг 153,8 дня (5,1 мес.), толщина шпика 12,1 мм, среднесуточный прирост 855,2 г.

В таблице 3 приведены показатели роста и развития материнских свинок сочетания ЛхКБ в сравнении с материнскими свинками породы ландрас.

Различия отмечаются по среднесуточному приросту у гибридных свинок выше на 41,5 г по сравнению с чистопородными свинками, отмечается увеличение длины туловища на 2 см и снижение толщины шпика на 0,5 мм.

Гибридные материнские свинки на 10,5 дней достигают живой массы 100 кг раньше,

чем чистопородные (рис. 4). [8]

Гибридные свинки по сравнению со сверстницами комплекса имеют на 0,4 мм ниже толщину шпика измеренную прижизненно (рис. 5).

Таблица 2 – Рост и развитие материнских свинок (вариант ЛхКБ Англия (243))[9]

| ЛхКБ Англия (243)             | Показатели | Возраст, дн  | Живая масса, кг | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | При достижении живой массы 100 кг |                    |                   |                            |
|-------------------------------|------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------|
|                               |            |              |                 |                    |                   | Возраст, дн                       | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | Средне суточный прирост, г |
| <b>Среднее</b>                |            | <b>165,3</b> | <b>108,8</b>    | <b>124,0</b>       | <b>13,2</b>       | <b>153,8</b>                      | <b>122,2</b>       | <b>12,1</b>       | <b>855,2</b>               |
| Стандартная ошибка            |            | 0,1          | 0,2             | 0,1                | 0,1               | 0,2                               | 0,1                | 0,0               | 2,1                        |
| Медиана                       |            | 165          | 108             | 124                | 13                | 155                               | 122                | 12                | 848                        |
| Мода                          |            | 164          | 103             | 123                | 14                | 154                               | 123                | 12                | 800                        |
| <b>Стандартное отклонение</b> |            | <b>3,39</b>  | <b>7,25</b>     | <b>3,31</b>        | <b>2,25</b>       | <b>8,17</b>                       | <b>2,79</b>        | <b>2,04</b>       | <b>86,43</b>               |
| Экссесс                       |            | 0,73         | 0,11            | -0,11              | -0,32             | -0,29                             | -0,03              | -0,43             | 0,64                       |
| <b>Асимметричность</b>        |            | <b>0,41</b>  | <b>0,73</b>     | <b>0,40</b>        | <b>0,08</b>       | <b>-0,52</b>                      | <b>0,25</b>        | <b>0,02</b>       | <b>0,30</b>                |
| Интервал                      |            | 22           | 41              | 26                 | 12                | 48                                | 23                 | 12                | 686                        |
| <b>Минимум</b>                |            | <b>155</b>   | <b>94</b>       | <b>110</b>         | <b>8</b>          | <b>126</b>                        | <b>109</b>         | <b>7</b>          | <b>514</b>                 |
| <b>Максимум</b>               |            | <b>177</b>   | <b>135</b>      | <b>136</b>         | <b>20</b>         | <b>174</b>                        | <b>132</b>         | <b>19</b>         | <b>1200</b>                |
| Уровень надежности (95,0%)    |            | 0,16         | 0,35            | 0,16               | 0,11              | 0,39                              | 0,13               | 0,10              | 4,14                       |

Таблица 3 – Сводная таблица показателей роста и развития материнских свинок

| варианты                           | Возраст, дн  | Живая масса, кг | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | При достижении живой массы 100 кг |                    |                   |                           |
|------------------------------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
|                                    |              |                 |                    |                   | Возраст, дн                       | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | Среднесуточный прирост, г |
| <b>Л (241)</b>                     | <b>165,8</b> | <b>101,9</b>    | <b>122,0</b>       | <b>12,9</b>       | 164,32                            | 121,63             | 12,67             | 771,61                    |
| <b>ЛхКБА (243)</b>                 | <b>165,3</b> | <b>108,8</b>    | <b>124,0</b>       | <b>13,2</b>       | <b>153,8</b>                      | <b>122,2</b>       | <b>12,1</b>       | <b>855,2</b>              |
| В среднем по 1409 гол. (комплекса) |              | <b>104</b>      | <b>122,0</b>       | <b>13,6</b>       |                                   |                    |                   |                           |

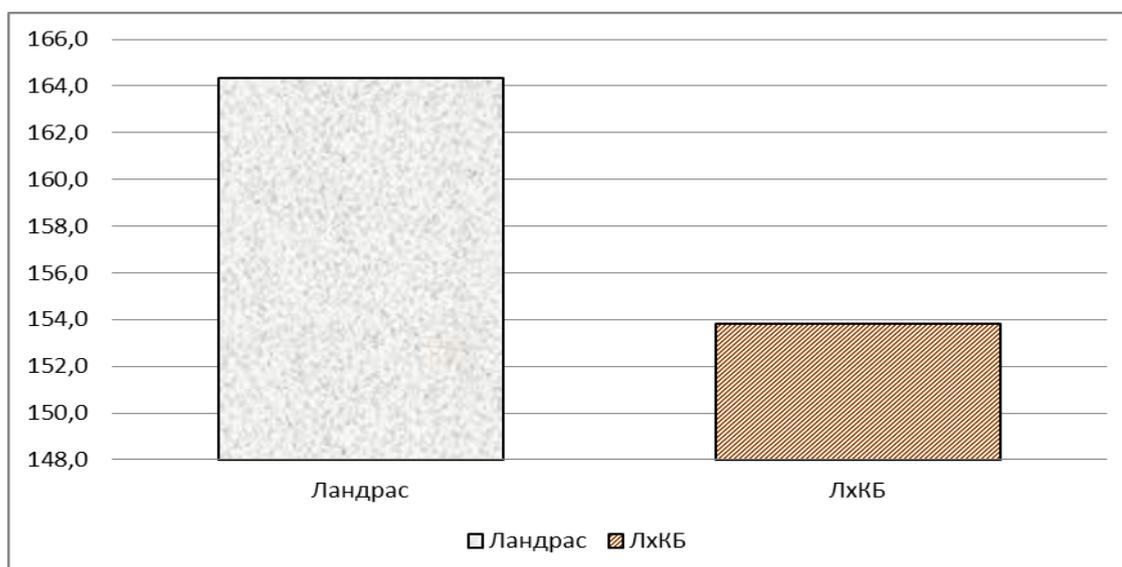


Рисунок 4 – Возраст достижения живой массы 100 кг

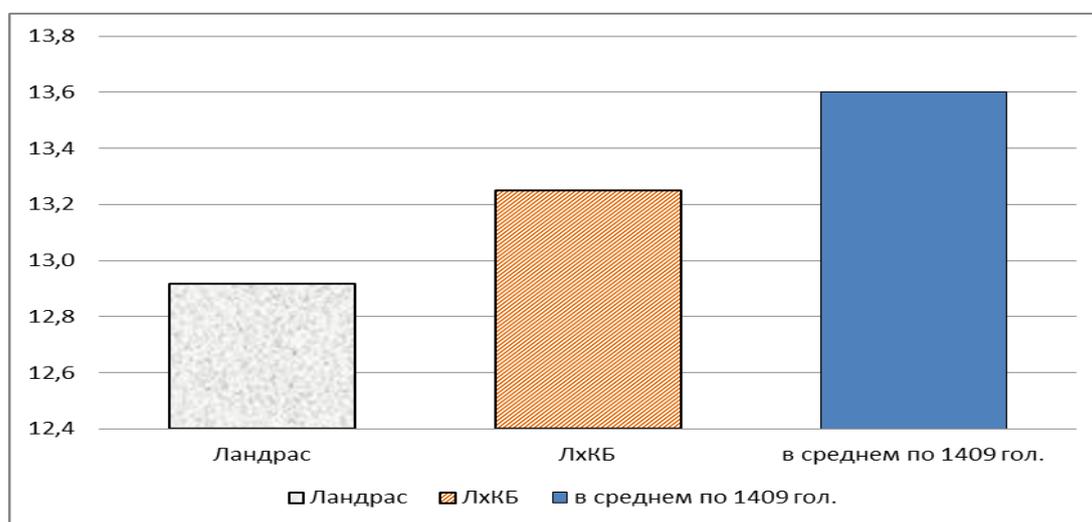


Рисунок 5 – Толщина шпика над 6-7 грудными позвонками

Для определения консолидации поголовья был проведен анализ сравнения материнских свинок в разрезе семейств (табл.4).

В семействе Лайзы проанализировано 538 голов, в семействе Лаймы – 538 голов, в семействе Линды – 373 головы.[11]

Таблица - 4 Сводная таблица показателей роста и развития материнских свинок, в разрезе семейств

| варианты         | Возраст, дн  | Живая масса, кг | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | При достижении живой массы 100 кг |                    |                   |                           |
|------------------|--------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------------|
|                  |              |                 |                    |                   | Возраст, дн                       | Длина туловища, см | Толщина шпика, мм | Среднесуточный прирост, г |
| <b>Лайза</b>     | 165,0        | 108,6           | 124,0              | 13,2              | 153,9                             | 122,3              | 12,1              | 851,2                     |
| <b>Лайма</b>     | 165,7        | 108,9           | 123,9              | 13,2              | 154,1                             | 122,1              | 12,0              | 852,0                     |
| <b>Линда</b>     | 165,3        | 109,4           | 123,9              | 13,3              | 153,2                             | 122,0              | 12,1              | 861,8                     |
| <b>В среднем</b> | <b>165,3</b> | <b>109,0</b>    | <b>123,9</b>       | <b>13,3</b>       | <b>153,7</b>                      | <b>122,1</b>       | <b>12,1</b>       | <b>855,0</b>              |

Материнские свинки имеют высокие показатели скороспелости 154 дня в среднем, длину туловища при достижении живой массы 100 кг – 122 см, толщину шпика над 6-7 грудными позвонками 12 мм и высокий среднесуточный прирост 855 г. Следует отметить, что значительных различий между семействами не наблюдается.[10,12]

**Заключение.** Гибридные материнские свинки на 10,5 дней достигают живой массы 100 кг раньше, чем чистопородные. Различия отмечаются по среднесуточному приросту у гибридных свинок выше на 41,5 г по сравнению с чистопородными свинками, отмечается увеличение длины туловища на 2 см и снижение толщины шпика на 0,5 мм. При сравнении гибридных свинок F1 (ЛхКБ) со сверстницами комплекса отмечается их большая живая масса на 4,8 кг и длина туловища на 2 см. Гибридные свинки по сравнению со сверстницами комплекса имеют на 0,4 мм ниже толщину шпика измеренную прижизненно. Исследования 3630 голов свинок породы ландрас и 1693 головы материнских свинок F1 показало, что гибридные свинки превосходят своих чистопородных сверстниц по показателям роста и развития.

### Литература

1. Брегина, И.И. Применение селекционных индексов в оценке генотипа свиней породы йоркшир / И.И. Брегина // Зоотехния. - 2015. - №4.-С.3-5.

2. Боханцев, С.Л. Интенсификация селекционного процесса с использованием программы «Индекс-С» / С.Л. Боханцев, И.Ю. Свиначев // «Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации» : материалы одиннадцатого заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и Республиканской научно-производственной конференции. – Персиановский, 2002. - С. 32-33.
3. Бондаренко, В.С. Динамика воспроизводительного фитнеса свиней в зависимости от сроков племенного использования / В.С. Бондаренко, О.Л. Третьякова, С.С. Соляник // Актуальные проблемы науки XXI века: сборник статей междунаро. исследовательской организации «Cognitio» по материалам VIII междунаро. науч.–практич. конф. – г. Москва, 2016. - С. 114-118.
4. Бондаренко, В.С. Анализ возрастной структуры свиноматок / В.С. Бондаренко, О.Л. Третьякова, С.С. Соляник // Использование современных технологий в сельскохозяйственной и пищевой промышленности: материалы Междунаро. науч.-производ. конф., 19-20 апреля. - 2016. - С. 127-129.
5. Бондаренко, В.С. Система индексной селекции свиней в отцовских и материнских линиях / В.С. Бондаренко, Е.Н. Васькова, О.Л. Третьякова // Инновационные технологии в животноводстве: материалы Межвузовской студенческой научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2015. - С.169-173.
6. Михайлов, Н.В. Региональная модель развития свиноводства / Н.В. Михайлов, И.Ю. Свиначев, Ю.С. Головий // Животноводство России. – 2010. - № 11. – С. 29 – 31.
7. Михайлов, Н.В. Организация комплектования свиноводческих комплексов ремонтным молодняком / Н.В. Михайлов, И.Ю. Свиначев // Свиноводство. – 2012 - № 2. - С. 17 – 20.
8. Михайлов, Н.В. Технологический проект свиноводческой фермы на 100 свиноматок с циклично-туровой системой опоросов / Н.В. Михайлов, И.Ю. Свиначев, Ю.С. Головий // Свиноводство. – 2012. - № 6. - С. 25 – 27.
9. Михайлов, Н.В. Применение прикладного программного обеспечения в селекции животных [Электронный ресурс] / Н.В. Михайлов, Э.В. Костылев, И.Ю. Свиначев, О.Л. Третьякова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). - 2013. – №01(085). - С. 152 – 165.
10. Михайлов, Н.В. Свиноводство. Технология производства свинины: учебник / Н.В. Михайлов, А.И. Бараников, И.Ю. Свиначев. - Ростов-на-Дону : ООО «Издательство «Юг», 2009. - 420 с.
11. Михайлов, Н.В. Региональная система гибридизации свиней: научно-практические рекомендации / Н.В. Михайлов, И.Ю. Свиначев, Ю.С. Головий, В.Н. Василенко и др. - пос. Персиановский : Изд-во Дон ГАУ, 2012. - 52 с.
12. Михайлов, Н.В. Оценка эффектов общей и специфической комбинационной способности линий / Н.В Михайлов, А.И. Рудь, И.Ю. Свиначев и др. // «Проблемы производства свинины»: материалы девятого заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и республиканской научно-производственной конференции. - пос. Персиановский, 2000. – С. 70-71.

#### References

1. Bregina I.I. Zootekhnija [Husbandry], no. 4 (2015): 3-5.
2. Bohancev S.L., Svinarev I.Y. Aktual'nye problemy proizvodstva sviny v Rossijskoj Federacii [Actual problems of pork production in the Russian Federation]. Persianovskiy, 2002. pp. 32-33.
3. Bondarenko V.S. Dinamika vosproizvoditel'nogo fitnessa svinej v zavisimosti ot srokov plemennogo ispol'zovaniya [Dynamics of the reproductive fitness of pigs depending on the timing of breeding] collected articles of the international research organization "Cognitio". Moscow, 2016. pp. 114-118.
4. Bondarenko V.S., Solyanik S.S., Tret'yakova O.L., Analiz vozrastnoj struktury svinomatok [Analysis of the age structure of sows] The Use of modern technology in the agricultural and food

industries, 2016. pp. 127-129.

5. Bondarenko, V.S., Vas'kova E.N., Tret'yakova O.L. Sistema indeksnoj selekcii svinej v otcovskih i materinskih liniyah [System of index of breeding pigs in the paternal and maternal lines]. Persianovskiy, 2015. pp. 169-173.

6. Mihajlov, N.V., Svinarev I.Y., Golovij Y.S. Zivotnovodstvo Rossii [Animal husbandry of Russia], no. 11 (2010): 29 – 31.

7. Mihajlov N.V., Svinarev I.Y. Svinovodstvo [Pig Breeding], no.2 (2012): 17 – 20.

8. Mihajlov N.V., Svinarev I.Y. Svinovodstvo [Pig Breeding], no.6 (2012): 17 – 20.

9. Mikhailov, N. In. Application application software in the breeding of animals [Electronic resource] / N. In. Mikhailov, E. V. Kostylev, svinarev I. Yu., Tretyakov O. L. // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban state agrarian University (Scientific journal of Kubsau). - 2013. – № 01 (085). pp. 152 – 165.

10. Mikhailov, N. In. Pig. Technology of pork production: textbook / N. In. Mikhailov, A. I. Barannikov, I. Y. Svinarev. - Rostov-on-don: LLC "Publishing house "Yug", 2009. - 420 p.

11. Mikhailov, N. In. Regional system of hybridization of swine: scientific-practical manual / N. In. Mikhailov, I. Y. Svinarev, J. S. Head, V. N. Vasilenko et al. - POS DPT: publishing house of the don state agrarian UNIVERSITY, 2012. – p. 52.

12. Mikhailov, N. In. Evaluation of the effects of General and specific combining ability of lines / N.In Mikhailov, A. I. Rud, I. Y. svinarev etc. // "Problems of pork production": proceedings of the ninth meeting of the inter-University coordinating Council for pork and the Republican scientific-production conference. - POS DPT, 2000. – p.70-71.

**Третьякова Ольга Леонидовна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: aldebaran.olga@yandex.ru

**Бондаренко Виктория Сергеевна** – магистр второго курса биотехнологического факультета ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

**Сирота Иван Владимирович** – аспирант второго курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 638.1

## **К ВОПРОСУ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ НА КУБАНИ**

**Кобыляцкий П.С., Каратунов В.А., Скрипин П.В.**

***Аннотация:** Целью наших исследований явилось изучение мясной продуктивности и качества мяса получаемого от молодняка, выращенным на повышенных суточных нормах выпойки молока и раннем приучении к растительным кормам с пробиотической добавкой целлюлозы в молочный период. Опыт проводили в ООО "Артекс-Агро" Куцевского района Краснодарского края, на потомках импортного скота голштинской породы австралийской селекции завезенного в 2008 г. Исследования проводились в 2013-2016 гг. Контрольный убой бычков проводим в 15 и 18-месячном возрасте (по n=3 бычка из каждой группы, всего убито - 24 головы). Для проведения опыта от нетелей линии Рефлекшен Соверинга получили бычков и были сформированы 4 группы (n=64). В каждую группу было отобрано по 16 бычков: I-контрольная, а II, III и IV - опытные группы.*

*Все группы были сгруппированы по принципу аналогов. Различия между группами заключались в технологии их выращивания: I-контрольная группа – до 6-мес. возраста – традиционная: 200 кг молока (за 50 дней) и 400 кг обрат (с 50 до 110 дней), предстартер (50%) с кукурузой (50%), такое же количество предстартера получали и бычки опытных групп; II-опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 25 дней) - 200 кг*

и 400 кг обраты (с 25 до 60 дней); III-опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 50 дней) - 450 кг и обраты (с 50 до 110 дней) -800кг; IV -опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 60 дней) - 450 кг и обраты (с 60 до 120 дней) - 800кг. При этом бычкам всех опытных групп скармливали пробиотический препарат целлобактерин в количестве 3 г на каждое животное до 18-месячного возраста. В период с 7 до 18-мес. возраста во всех группах интенсивное доращивание и откорм бычков. При этом условия содержания было во всех группах идентичным.

Опытные группы бычков, выращенные при повышенных суточных нормах молока с добавленной пробиотической добавкой во все возрастные периоды характеризовались более высокой мясной продуктивностью, чем сверстники I группы, выращенные по традиционной технологии. По результатам наших исследований было установлено, что бычки III опытной группы имели самые высокие показатели развития мясной продуктивности, которым выпадали повышенные суточные дачи выпойки молока по схеме выпойки: (за 50 дней) - 450 кг и обраты (с 50 до 110 дней) - 800 кг, с добавлением пробиотического препарата целлобактерина.

**Ключевые слова:** выращивание, рост, скот, продуктивность, бычки, убойная масса, убойный выход, кишечник, желудок, субпродукты, печень, сердце, селезенка.

## TO THE QUESTION OF INCREASING PRODUCTION BEEF IN KUBAN

**Kobylecki P.S., Karatunov V.A., Skripin P.V.**

*The aim of our research was to study the meat productivity and meat quality obtained from young grown in elevated daily norms of feeding milk and early schooling to plant food with a probiotic Supplement cellobacterin in the suckling period. The experiments were carried out in LLC "Artex-agro" Kushchevskaya district of Krasnodar Krai, on the descendants of imported Holstein cattle breed Australian selection introduced in 2008. The studies were conducted in the years 2013-2016 of the Control slaughter bulls hold at 15 and 18 months of age (n=3 steer from each group, total killed - 24 heads). For the experimental heifers from line reflekshen Soveringa received steers and was formed 4 groups (n=64). In each group were selected for 16 calves: I-control, II, III and IV of the experimental group.*

*All the groups were grouped on the principle of analogues. The difference between groups was in the technology of their cultivation: I-control group – up to 6 months. age – traditional: 200 kg of milk (50 days) and 400 kg skim milk (50 to 110 days), prestarter (50%) maize (50%), the same number of predstartera received and bulls of the experimental group; II-experimental group – up to 6 months. high rate of milk feeding (25 days) is 200 kg and 400 kg skim milk (25 to 60 days); III-experimental group – up to 6 months. high rate of milk feeding (50 days) is 450 kg and skim milk (50 to 110 days) -800 kg; IV -experimental group – up to 6 months. high rate of milk feeding (60 days) is 450 kg and skim milk (from 60 to 120 days) -800kg. The calves of all experimental groups were fed with the probiotic preparation cellobacterin in an amount of 3 g per pet up to 18 months of age. In the period 7 to 18 months age in all groups was intensive rearing and fattening of steers. The conditions of detention were in all groups are identical.*

*The experimental group of calves grown at elevated norms of daily milk with added probiotic Supplement in all age periods was characterized by higher meat yields than their peers in group I, grown according to traditional technologies. The results of our research it was found that gobies III experimental group had the highest development indicators of meat productivity, which was increased daily drinking giving drinking milk under the scheme will: (50 days) is 450 kg and skim milk (50 to 110 days) - 800 kg, with the addition of a probiotic preparation of cellobacterin.*

**Keywords:** growing, growth, livestock, productivity, bulls, slaughter weight, carcass yield, intestine, stomach, offal, liver, heart, spleen.

**Введение.** В нашу страну в особенно последние годы проводится систематический импорт как молочного, так и мясного скота. При этом завоз скота молочных пород превалирует над импортом мясного скота. При этом около - 90% говядины в РФ получают за счет откормочного контингента и выбракованных коров из молочных стад [2,6,7].

На рост и развитие мясной продуктивности оказывает уровень и полноценность кормления животных, а так же множество факторов, из которых важнейшими являются порода животного, возраст, интенсивность выращивания и т.д. [3,4,9,10].

При современных требованиях потребителя мясной продукции к качеству как мясного и особенно молочного скота довольно высокие. Они оцениваются по следующим показателям: массе и выходу туши, убойной массе и убойному выходу, массе мышц, сала, морфологическому составу туши и ее сортности, содержанию съедобных и несъедобных частей, а также выходу субпродуктов 1 и 2 категорий [1,5,8].

Целью наших исследований явилось изучение мясной продуктивности и качества мяса получаемого от молодняка, выращенным на повышенных суточных нормах выпойки молока и раннем приучении к растительным кормам с пробиотической добавкой целлюлобактерин в молочный период.

**Методика исследований.** Опыты проводили в ООО "Артекс-Агро" Куцевского района Краснодарского края, на потомках импортного скота голштинской породы австралийской селекции завезенного в 2008 г. Исследования проводились в 2013-2016 гг. Контрольный убой бычков проводим в 15 и 18-месячном возрасте (по n=3 бычка из каждой группы, всего убито - 24 головы). Для проведения опыта от нетелей линии Рефлекшен Соверинга получили бычков и были сформированы 4 группы (n=64). В каждую группу было отобрано по 16 бычков: I-контрольная, а II, III и IV - опытные группы.

Все группы были сгруппированы по принципу аналогов. Различие между группами заключалось в технологии их выращивания: I-контрольная группа – до 6-мес. возраста – традиционная: 200 кг молока (за 50 дней) и 400 кг обрат (с 50 до 110 дней), предстартер (50%) с кукурузой (50%), такое же количество предстартера получали и бычки опытных групп; II-опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 25 дней) - 200 кг и 400 кг обрат (с 25 до 60 дней); III-опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 50 дней) - 450 кг и обрат (с 50 до 110 дней) -800кг; IV -опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 60 дней) - 450 кг и обрат (с 60 до 120 дней) - 800кг. При этом бычкам всех опытных групп скармливали пробиотический препарат целлюлобактерин в количестве 3 г на каждое животное до 18-месячного возраста. В период с 7 до 18-мес. возраста во всех группах интенсивное доращивание и откорм бычков. При этом условия содержания было во всех группах идентичным.

Опытные группы бычков, выращенные при повышенных суточных нормах молока с добавленной пробиотической добавкой во все возрастные периоды характеризовались более высокой мясной продуктивностью, чем сверстники I группы, выращенные по традиционной технологии.

**Результаты исследований.** В таблице 1 отображены результаты контрольных убоев подопытных бычков в возрасте 15 и 18-и месячном возрасте.

В 15-ти месячном возрасте бычки III группы превосходили всех своих сверстников-аналогов по: съемной живой массе, предубойной живой массе, массе парных туш, массе внутренней жировой ткани и убойной массе. При убое бычков в 18-и месячном возрасте различия в убойных качествах бычков между группами выявились еще больше. Так, III группа превосходила I: по съемной живой массе - на 109 кг (23,7%); по предубойной живой массе - на 106,2 (23,6); по массе парных туш - на 72,8 (29,2); по массе внутренней жировой ткани - на 2,7 (19,7); по убойной массе - на 75,3 (28,7); бычки опытной группы III превосходила II соответственно на: 76,9 кг (15,6%); 75,1 (15,6); 53 (19,7); 2,2 (15,5); 55,2 (19,5). Группа III превосходила IV аналогично: 7,4 кг (1,3%); 6,8 (1,2); 7,2 (2,3); 0,8 (5,1); 8 (2,4); опытная группа IV превосходила I соответственно: 101,6 кг (22,1%); 99,4 (22,1); 65,4 (26,3); 1,9 (13,9); 67,3 (25,6). Группа IV превосходила II аналогично: 69,5 кг (14,1%); 68,3

(14,2); 45,8 (17,1); 1,4 (9,9); 47,2 (16,7).

Данные обработаны статистически по живой съемной массе при убое в 18-месячном возрасте по группам достоверны: III, IV, II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ ; по предубойной массе по группам: III, IV, II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ . Достоверность по массе парной туши по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

Таблица 1 - Результаты контрольных убоев подопытных бычков

| Показатель                            | В 15 месяцев по группам |            |            |            |           |
|---------------------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|
|                                       | I                       | II         | III        | IV         |           |
| Живая масса, кг: съемная              | 398,4±16,9              | 424,6±5,5  | 487,0±17,8 | 481,3±16,5 |           |
| предубойная                           | 389,0±12,5              | 414,4±11,1 | 474,8±17,9 | 470,0±17,6 |           |
| Масса парной туши, кг                 | 210,8±6,1               | 227,1±5,8  | 270,2±17,3 | 265,1±16,6 |           |
| Выход туши, %                         | 54,2±0,6                | 54,8±0,5   | 56,9±0,4   | 56,4±0,5   |           |
| Масса внутренней жировой ткани, кг    | 9,5±0,2                 | 10,4±0,3   | 12,3±1,0   | 11,7±0,6   |           |
| Убойная масса, кг                     | 220,3±4,9               | 237,5±9,9  | 282,5±16,5 | 276,8±17,5 |           |
| Убойный выход, %                      | 56,6±0,4                | 57,3±0,4   | 59,5±0,9   | 58,9±0,8   |           |
| Масса субпродуктов, кг по категориям: | I                       | 12,32±0,2  | 13,10±0,4  | 14,46±0,7  | 14,38±0,5 |
|                                       | II                      | 39,60±1,4  | 41,54±1,5  | 47,24±2,0  | 46,84±1,8 |
| Выход субпродуктов, % по категориям:  | I                       | 3,17±0,05  | 3,16±0,04  | 3,05±0,07  | 3,06±0,06 |
|                                       | II                      | 10,18±0,3  | 10,02±0,3  | 9,95±0,2   | 9,97±0,3  |
| Показатель                            | В 18 месяцев по группам |            |            |            |           |
|                                       | I                       | II         | III        | IV         |           |
| Живая масса, кг: съемная              | 459,7±29,6              | 491,8±15,6 | 568,7±17,8 | 561,3±14,9 |           |
| предубойная                           | 449,9±23,1              | 481,0±14,4 | 556,1±23,1 | 549,3±19,7 |           |
| Масса парной туши, кг                 | 248,8±16,1              | 268,4±12,3 | 321,4±19,1 | 314,2±14,1 |           |
| Выход туши, %                         | 55,3±0,5                | 55,8±0,5   | 57,8±0,5   | 57,2±0,4   |           |
| Масса внутренней жировой ткани, кг    | 13,7±0,4                | 14,2±0,3   | 16,4±0,6   | 15,6±0,5   |           |
| Убойная масса, кг                     | 262,5±10,6              | 282,6±13,1 | 337,8±16,4 | 329,8±13,7 |           |
| Убойный выход, %                      | 58,3±0,5                | 58,8±0,4   | 60,7±0,5   | 60,±0,50   |           |
| Масса субпродуктов, кг по категориям: | I                       | 13,92±0,2  | 14,14±0,2  | 5,10±0,3   | 5,00±0,2  |
|                                       | II                      | 46,24±0,7  | 48,34±1,0  | 53,21±2,1  | 52,9±1,6  |
| Выход субпродуктов, % по категориям:  | I                       | 3,09±0,07  | 2,94±0,07  | 2,72±0,1   | 2,73±0,1  |
|                                       | II                      | 10,28±0,3  | 10,05±0,3  | 9,57±0,2   | 9,65±0,2  |

Достоверность по массе внутренней жировой ткани по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I данные не достоверны -  $P < 0,95$ ; достоверность по убойной массе по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

Анализ массы субпродуктов по I и II категориям бычков в 18-и месячном возрасте установили, что III группа превосходила I: на - 1,18 кг (8,5%), на - 6,97 (15,1); III-II: на - 0,96 кг (6,8%), на - 4,87 (10,1); III-IV: на - 0,1 кг (0,7%), на - 0,31 (0,6); IV-I: на - 1,08 кг (7,8%), на - 6,66 (14,4); IV-II: на - 0,86 кг (6,1%), на - 4,56 (9,4). Достоверность по массе субпродуктов по I категории в 18-месячном возрасте по группам составила: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ ; по массе субпродуктов по 2 категории по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

В 15-и месячном возрасте выход субпродуктов по категориям между группами составил: III и I: 1 категории - 0,12%, 2 категории - 0,23%; III и II: 0,11, - 0,07; III и IV: 0,01, - 0,02; IV и I: 0,11, - 0,21; IV и II: 0,1, - 0,05. Данные не достоверны по выходу субпродуктов

как по I категории, так и II в 15-месячном возрасте по группам -  $P < 0,95$ .

В 18-и месячном возрасте выход субпродуктов по категориям между группами составил аналогично: 0,37%, 0,71; 0,22, 0,48; 0,01, 0,08; 0,36, 0,63; 0,21, 0,4; достоверность по выходу субпродуктов как по I категориям, так и II по группам: III, IV -  $P > 0,95$ , а у II и I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

Для более детального суждения об убойных качествах подопытных бычков приводим промеры охлажденных туш, бычков убитых в 15-и и 18-месячном возрасте (табл. 2).

Из табличных данных (табл. 2) мы видим, что масса охлажденных туш, длина (туловища, туши, бедра) и обхвата бедра в 15-месячном возрасте бычков различалась между группами, III группа превосходила по всем показателям своих сверстников-аналогов.

Таблица 2 - Динамика возрастных изменений промеров туш подопытных бычков

| Показатель                    | Группа     |            |            |            |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                               | I          | II         | III        | IV         |
| <b>В 15-месячном возрасте</b> |            |            |            |            |
| Масса охлажденной туши, кг    | 209,3±5,4  | 225,6±7,5  | 268,7±15,9 | 263,6±17,6 |
| Длина, см: туловища<br>туши   | 143,4±5,9  | 146,2±6,6  | 154,2±5,4  | 150,2±5,9  |
|                               | 220,4±2,4  | 229,2±6,5  | 244,1±7,6  | 238,6±5,5  |
| бедра                         | 77,0±2,9   | 83,0±2,9   | 89,9±4,5   | 88,4±4,1   |
| Обхват бедра, см              | 86,2±1,4   | 92,1±3,8   | 98,8±3,1   | 97,3±3,8   |
| <b>В 18-месячном возрасте</b> |            |            |            |            |
| Масса охлажденной туши, кг    | 247,0±15,0 | 266,6±9,4  | 319,6±12,6 | 312,4±13,7 |
| Длина, см: туловища<br>туши   | 150,4±3,0  | 154,2±4,2  | 164,3±5,5  | 161,1±4,3  |
|                               | 239,4±3,7  | 244,4±12,2 | 262,3±5,9  | 255,7±6,6  |
| бедра                         | 89,0±3,5   | 90,2±4,7   | 98,0±3,6   | 94,6±4,4   |
| Обхват бедра, см              | 98,2±3,0   | 101,1±3,1  | 107,3±4,7  | 103,5±4,8  |

Наиболее существенные и значительные различия в промерах бычков были выявлены после убоя их в 18-месячном возрасте. Масса охлажденных туш в 18-месячном возрасте различалась между группами. Так III опытная группа превосходила I - на 72,6 кг (29,4%); II - на 53 (19,9); группа III соответственно IV - на 7,2 (2,3); группа IV - I - на 65,4 (26,5); IV - II - на 45,8 (17,2), II-I - на 19,6 (7,9), достоверность различий по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

По промерам длины туловища: III опытная группа превосходила I - на 13,9 см (9,2%); II - на 10,1 (6,5); IV - на 3,2 (2); группа IV превосходила I - на 10,7 (7,1); группа IV - II - на 6,9 (4,5), II-I - на 3,8 (2,5), достоверность по группам: III и IV -  $P > 0,95$ , а у II и I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ . Промеры длины туши: III опытная группа превосходила I - на 22,9 см (9,6%); II - на 17,9 (7,3); IV - на 6,6 (2,6); группа IV превосходила I - на 16,3 (6,8); группа IV - II - на 11,3 (4,6), II-I - на 5 (2,1), достоверность по группам: III, IV -  $P > 0,95$ , а у II и I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ . Промеры длины бедра аналогично: 9 см (10,1%); 7,8 (8,6); 3,4 (3,6); 5,6 (6,3); 4,4 (4,9), 1,2 (1,3), данные не достоверны -  $P < 0,95$ . Обхват бедра составил: III группа превосходила I - на 9,1 см (9,3%); III - II - на 6,2 (6,1); III - IV - на 3,8 (3,7); IV - I - на 5,3 (5,4); IV - II - на 2,4 (2,4), II-I - на 2,9 (3), данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

По всем показателям промеров III опытная группа бычков превосходила своих сверстников как в 15, так и в 18-и месячном возрасте, за счет схемы выпойки телят с добавлением пробиотика и раннего приучения к растительным кормам.

В таблицах 3 и 4, отражены показатели развития внутренних органов подопытных бычков, убитых в возрасте 15-18 месячном возрасте.

В наших исследованиях у бычков с возрастом увеличивалась абсолютная и относительная масса органов, а относительная скорость роста уменьшалась по мере увеличения роста тела, что и подтверждает общая закономерность развития организма в онтогенезе.

В 15-месячном возрасте опытные группы по предубойной массе отличались между собой: бычки III опытной группы превосходили I - на 85,8 кг (22,1%); III - II - на 60,4 (14,6); III - IV - на 4,8 (1); IV - I - на 81 (20,8); IV - II - на 55,6 (13,4). Достоверность различий по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

В 18-месячном возрасте это превосходство увеличилось по предубойной массе и составило аналогично: 106,2 кг (23,6%); 75,1 (15,6); 6,8 (1,2); 99,4 (22,1); 68,3 (14,2), достоверность по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

Как в 15, так и в 18-месячном возрасте внутренние органы (сердце, печень, селезенка, почки и легкие с трахеей) по массе различались и превосходство было за III опытной. Внутренние органы влияют на интенсивность и протекание обменных процессов в организме животных. В развитии пищеварительных органов немаловажное значение имеет желудок, который обладает способностью переваривать корма и повышает усвояемость питательных веществ.

В 15-месячном возрасте масса желудков (рубец, сетка, книжка и сычуг) отличалась по опытным группам, так как бычки употребляли больше кормов по сравнению с контрольными сверстниками: бычки III группы превосходили I - на 3,41 кг (27,4%); III - II - на 2,91 (22,5); III - IV - на 0,67 (4,4); IV - I - на 2,74 (22); IV - II - на 2,24 (17,3). Достоверность по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

В 18-месячном возрасте это превосходство увеличилось по массе желудков и составило аналогично: 4,25 кг (21%); 3,37 (15,9); 1,31 (5,6); 2,94 (14,5); 2,06 (9,7), достоверность по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

Как ранее установлено, бычки опытных групп лучше использовали корма. Это подтвердилось лучшим развитием у них желудочно-кишечного тракта, в частности, в показателях массы и длины всего кишечника.

В 15-месячном возрасте бычки опытных групп по массе и длине всего кишечника разнились. Бычки III опытной группы превосходили I - по массе - на 2,2 кг (24,5%), по длине - на 9,6 (21,5); III - II - по массе - на 1,84 (19,7), по длине - на 7 (14,8); III - IV - по массе - на 0,3 (2,8), по длине - на 1,8 (3,4); IV - I - по массе - на 1,9 (21,1), по длине - на 7,8 (17,4); IV - II - по массе - на 1,54 (16,5), по длине - на 5,2 (11), достоверность по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ . Достоверность по длине всего кишечника по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,90$ .

В 18-месячном возрасте бычков превосходство увеличилось и составило аналогично: 2,29 кг (20,9%), 16,2 (32,5); 2 (17,8), 11,5 (21,1); 0,93 (7,5), 3,6 (5,8); 1,36 (12,4), 12,6 (25,3); 1,07 (9,5), 7,9 (14,5), достоверность по группам: III, IV и II -  $P > 0,95$ , а у I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ . Достоверность по длине всего кишечника по группам: III и IV -  $P > 0,95$ , а у II и I - данные не достоверны -  $P < 0,95$ .

Таблица 3 - Изменения массы и выхода внутренних органов подопытных бычков  
в 15-месячном возрасте

| Показатель                    | Группа     |       |           |       |            |       |            |       |
|-------------------------------|------------|-------|-----------|-------|------------|-------|------------|-------|
|                               | I          |       | II        |       | III        |       | IV         |       |
|                               | кг         | %     | кг        | %     | кг         | %     | кг         | %     |
| <b>В 15-месячном возрасте</b> |            |       |           |       |            |       |            |       |
| Предубойная живая масса       | 389,0±11,6 | 100,0 | 414,4±6,5 | 100,0 | 474,8±19,6 | 100,0 | 470,0±18,8 | 100,0 |
| Сердце                        | 1,71±0,06  | 0,44  | 1,80±0,04 | 0,43  | 2,19±0,1   | 0,46  | 2,05±0,09  | 0,44  |
| Печень                        | 4,81±0,2   | 1,24  | 5,02±0,14 | 1,21  | 5,98±0,3   | 1,26  | 5,62±0,2   | 1,20  |
| Селезенка                     | 0,89±0,06  | 0,23  | 0,92±0,04 | 0,22  | 1,07±0,08  | 0,23  | 0,97±0,09  | 0,21  |
| Почки                         | 0,91±0,07  | 0,23  | 0,93±0,06 | 0,22  | 1,16±0,03  | 0,24  | 1,04±0,02  | 0,22  |
| Легкие с трахеей              | 4,41±0,09  | 1,13  | 4,57±0,09 | 1,10  | 5,54±0,3   | 1,17  | 5,26±0,2   | 1,12  |
| Желудок, в том числе          | 12,45±0,3  | 3,20  | 12,95±0,4 | 3,13  | 15,86±0,8  | 3,34  | 15,19±0,7  | 3,23  |
| рубец                         | 5,52±0,2   | 1,42  | 5,73±0,2  | 1,38  | 7,09±0,4   | 1,49  | 6,83±0,4   | 1,45  |
| сетка                         | 1,25±0,07  | 0,32  | 1,31±0,06 | 0,32  | 1,68±0,1   | 0,35  | 1,51±0,05  | 0,32  |
| книжка                        | 4,71±0,2   | 1,21  | 4,92±0,1  | 1,19  | 5,88±0,4   | 1,24  | 5,68±0,4   | 1,21  |
| сычуг                         | 0,97±0,06  | 0,25  | 0,99±0,07 | 0,24  | 1,21±0,06  | 0,25  | 1,17±0,05  | 0,25  |
| Кишечник: тонкий              | 5,32±0,5   | 1,37  | 5,52±0,6  | 1,33  | 6,48±0,5   | 1,36  | 6,32±0,5   | 1,34  |
| толстый                       | 3,67±0,1   | 0,94  | 3,83±0,1  | 0,92  | 4,71±0,3   | 0,99  | 4,57±0,3   | 0,97  |
| Длина кишечника: тонкого, м   | 35,2±1,0   | -     | 37,1±2,1  | -     | 42,5±1,7   | -     | 41,2±2,1   | -     |
| толстого, м                   | 9,5±0,3    | -     | 10,2±0,4  | -     | 11,8±0,5   | -     | 11,3±0,4   | -     |
| Масса всего кишечника, кг     | 8,99±0,3   | 2,31  | 9,35±0,3  | 2,26  | 11,19±0,7  | 2,36  | 10,89±0,5  | 2,32  |
| Длина всего кишечника, м      | 44,7±1,3   | -     | 47,3±1,5  | -     | 54,3±2,3   | -     | 52,5±3,2   | -     |

Таблица 4 - Изменения массы и выхода внутренних органов подопытных бычков  
в 18-месячном возрасте

| Показатель                    | Группа     |       |            |       |            |       |            |       |
|-------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|                               | I          |       | II         |       | III        |       | IV         |       |
|                               | кг         | %     | кг         | %     | кг         | %     | кг         | %     |
| <b>В 18-месячном возрасте</b> |            |       |            |       |            |       |            |       |
| Предубойная живая масса       | 449,9±10,6 | 100,0 | 481,0±11,5 | 100,0 | 556,1±29,3 | 100,0 | 549,3±25,2 | 100,0 |
| Сердце                        | 1,98±0,05  | 0,44  | 2,04±0,06  | 0,42  | 2,36±0,11  | 0,42  | 2,21±0,06  | 0,40  |
| Печень                        | 6,52±0,07  | 1,45  | 6,75±0,4   | 1,40  | 8,41±0,5   | 1,51  | 7,74±0,4   | 1,41  |
| Селезенка                     | 1,07±0,07  | 0,24  | 1,12±0,07  | 0,23  | 1,43±0,07  | 0,26  | 1,27±0,05  | 0,23  |
| Почки                         | 1,09±0,08  | 0,24  | 1,16±0,04  | 0,24  | 1,29±0,03  | 0,23  | 1,23±0,06  | 0,22  |
| Легкие с трахеей              | 6,36±0,3   | 1,41  | 6,56±0,4   | 1,36  | 7,78±0,5   | 1,40  | 7,38±0,3   | 1,34  |
| Желудок, в том числе          | 20,27±0,5  | 4,51  | 21,15±0,4  | 4,40  | 24,52±1,0  | 4,41  | 23,21±0,6  | 4,23  |
| рубец                         | 7,62±0,3   | 1,69  | 7,87±0,4   | 1,64  | 9,23±0,3   | 1,66  | 8,79±0,3   | 1,60  |
| сетка                         | 5,93±0,1   | 1,32  | 6,26±0,1   | 1,30  | 7,22±0,3   | 1,30  | 6,89±0,3   | 1,25  |
| книжка                        | 5,64±0,1   | 1,25  | 5,87±0,1   | 1,22  | 6,65±0,3   | 1,20  | 6,25±0,2   | 1,14  |
| сычуг                         | 1,08±0,09  | 0,24  | 1,15±0,05  | 0,24  | 1,42±0,08  | 0,26  | 1,28±0,05  | 0,23  |
| Кишечник: тонкий              | 6,16±0,3   | 1,37  | 6,28±0,3   | 1,31  | 7,35±0,3   | 1,32  | 6,92±0,2   | 1,26  |
| толстый                       | 4,81±0,1   | 1,07  | 4,98±0,1   | 1,04  | 5,91±0,3   | 1,06  | 5,41±0,2   | 0,98  |
| Длина кишечника: тонкого, м   | 39,3±1,0   | -     | 43,3±0,8   | -     | 51,6±4,4   | -     | 48,7±3,0   | -     |
| толстого, м                   | 10,6±0,4   | -     | 11,3±0,4   | -     | 14,5±1,2   | -     | 13,8±0,8   | -     |
| Масса всего кишечника, кг     | 10,97±0,3  | 2,44  | 11,26±0,4  | 2,34  | 13,26±0,6  | 2,38  | 12,33±0,5  | 2,24  |
| Длина всего кишечника, м      | 49,9±2,8   | -     | 54,6±3,0   | -     | 66,1±4,7   | -     | 62,5±3,4   | -     |

**Выводы.** По результатам наших исследований было установлено, что бычки III опытной группы имели самые высокие показатели развития мясной продуктивности, которым выпаивали повышенные суточные дачи выпойки молока по схеме выпойки: (за 50 дней) - 450 кг и обрат (с 50 до 110 дней) - 800 кг, с добавлением пробиотического препарата целлобактерина.

### Литература

1. Зеленков, П.И. Технология производства, хранения и переработки говядины / П.И. Зеленков, А.В. Плахов, А.П. Зеленков. – Ростов н/Д : "Феникс", 2002. - 352 с. – Серия "Учебники и учебные пособия".
2. Кошелев, С.Н. Адаптация импортного голштинского скота в условиях Курганской области / С.Н. Кошелев, В.И. Марфицин, Е.Л. Поверина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. - № 7. - С. 68-71.
3. Мирон, И.Н. Мясная продуктивность бычков красной степной породы и ее помесей с черно-пестрой и герефордской при промышленной технологии / И.Н. Мирон // Тр. ВНИИВС. – М., 1988. – С. 17-19.
4. Овчинникова, Л.Ю. Мясная продуктивность бычков при использовании в рационе соевого жмыха / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния. - 2012. - № 3. - С. 11-12.
5. Пономарев, А.Ф. Производство говядины в хозяйствах Белгородской области на интенсивной основе // Животноводство. – 1987. – №10. – С. 6-9.
6. Прокудина, О. Сравнительная оценка коров черно-пестрой породы разной селекции по молочной продуктивности / О. Прокудина // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 7. – С. 26-28.
7. Сосновская, А. Австралийские Буренки развивают АПК России / А. Сосновская // Эффективное животноводство. - 2009. - № 12. - С. 19.
8. Степанов, В.И. Системный анализ повышения эффективности производства говядины / В.И. Степанов. – Ростов-на-Дону, 1996. – С. 28-31.
9. Суербаев, Р.И. Влияние интенсивности выращивания молодняка на его мясную продуктивность / Р.И. Суербаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2004. – №8. – С. 11-12.
10. Тузов, И.Н. Мясная продуктивность помесных черно-пестрых бычков при убое в разном возрасте / И.Н. Тузов // Труды Кубанского ГАУ, 1994. – Вып. 336/364. – С. 70-71.

### References

1. Zelenkov, P.I. Tekhnologiya proizvodstva, hraneniya i pererabotki govyadiny /P.I. Zelenkov, A.V. Plahov, A.P. Zelenkov. – Rostov n/D: "Feniks", 2002. - 352 s.
2. Koshelev, S. N. Adaptaciya importnogo golshtinskogo skota v usloviyah Kurganskoj oblasti / S. N. Koshelev, V. I. Marficin, E. L. Poverinova // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. - 2008 - № 7. - s. 68-71.
3. Miron, I.N. Myasnaya produktivnost' bychkov krasnoj stepnoj porody i ee pomesej s cherno-pestroj i gerefordskoj pri promyshlennoj tekhnologii /I.N. Miron //Tr. VNIIVS. – M.: 1988. – S. 17-19.
4. Ovchinnikova, L.YU. Myasnaya produktivnost' bychkov pri ispol'zovanii v racione soevogo zhmyha / L.YU. Ovchinnikova // Zootekhnija. - 2012. - № 3. - S. 11-12.
5. Ponomarev, A.F. Proizvodstvo govyadiny v hozyajstvah Belgorodskoj oblasti na intensivnoj osnove//ZHivotnovodstvo. – 1987. – №10. – S. 6-9.
6. Prokudina, O. Sravnitel'naya ocenka korov cherno-pestroj porody raznoj selekcii po molochnoj produktivnosti / O. Prokudina // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2013. - № 7. - 26-28.
7. Sosnovskaya, A. Avstralijskie Burenki razvivayut APK Rossii / A. Sosnovskaya // EHffektivnoe zhivotnovodstvo. - 2009. - № 12. - S. 19.
8. Stepanov, V.I. Sistemnyj analiz povysheniya ehffektivnosti proizvodstva govyadiny /V.I. Stepanov. – Rostov-na-Donu, 1996. – S. 28-31.
9. Suerbaev, R.I. Vliyanie intensivnosti vyrashchivaniya molodnyaka na ego myasnuyu produktivnost' /R.I. Suerbaev // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2004. – №8. – S. 11-12.

10. Tuzov, I.N. Myasnaya produktivnost' pomesnyh cherno-pestryh bychkov pri uboe v raznom vozraste /I.N. Tuzov //Trudy Kubanskogo GAU, 1994. – Вып. 336/364. – S. 70-71.

**Кобыляцкий Павел Сергеевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой пищевых технологий ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: kpspersia@mail.ru

**Каратунов Вячеслав Александрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и зоогигиены ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет».

**Скрипин Петр Викторович** – кандидат технических наук, доцент, декан биотехнологического факультета ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 631.1:636

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Приступа В.Н., Торосян Д. С., Ермолаев К. Е. Дороженко С. А., Медков А.**

*Анализ изменения показателей производственной деятельности в АПК показал, что в Ростовской области, как и в целом по Российской Федерации (РФ) и в Южном федеральном округе (ЮФО), продолжается спад удельного веса продукции животноводства в фактически действовавших ценах от объема продукции сельского хозяйства. В статье показано изменение численности и структуры поголовья сельскохозяйственных животных и птицы по категориям хозяйств Ростовской области. Установлено, что в структуре сельского хозяйства Ростовской области и ЮФО на долю продукции животноводства, относительно от всего объема продукции сельского хозяйства, в хозяйствах всех категорий в 2016 году приходилось чуть более 27 %, а в сельскохозяйственных организациях – 17,5% и только 7,2% в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Это на 10,6% меньше, чем этот показатель по Российской Федерации, и на 2,3 % меньше показателя по Южному федеральному округу. Хозяйства населения Российской Федерации продукции животноводства производят 47,8%, в то время как в Южном федеральном округе эти хозяйства ее производят 53,0%, а в Ростовской области на их долю приходится 60,2 %, то есть в этом регионе производство продукции животноводства смещено в сторону индивидуального мелкотоварного сектора. При этом, несмотря на длительный период сокращения в Ростовской области в хозяйствах почти всех категорий численность животных, кроме птицы, в целом по области отмечен рост производства мяса почти на 20 %, молока – на 0,8, яиц – на 12,5 и шерсти – на 6,9%.*

*Увеличение в области производства продукции животноводства при сокращении количества животных свидетельствует о более высокой интенсивности использования основного стада и большей энергии роста товарного молодняка в хозяйствах всех категорий.*

**Ключевые слова:** Ростовская область, численность животных, птица, категории хозяйств, производство продукции.

## CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT PRIORITIES LIVESTOCK OF THE ROSTOV REGION

**Pristupa V.N., Torosyan D.S., Ermolaev K.E., Dorozhenko S.A., Medkov A.**

*Analysis of changes in indicators of production activities in agriculture showed that in the*

Rostov region, as in the whole Russian Federation (RF) and in the Southern Federal District (SFD), the decline in the share of animal products in current prices volume of agricultural production is continuing. The article shows changes in the number and structure of livestock of agricultural animals and poultry by categories of farms of the Rostov region. It was found that in the structure of agriculture in the Rostov region and in the Southern Federal District, the share of livestock production, relative to the total volume of agricultural production, in farms of all categories in 2016 accounted for just over 27%, and in agricultural organizations - 17.5% and only 7, 2% in peasant (individual) farms. This is the 10.6% less than the figure for the Russian Federation, and 2.3% less than in the Southern Federal District. The farms of the Russian Federation produce 47.8% of livestock products, while in the Southern Federal District these farms account for 53.0%, and in the Rostov region, they account for 60.2%, that is, in this region, livestock production is shifted towards the individual small-scale sector. Thus, despite the long period of reduction in the Rostov region, in farms of almost all categories the number of animals, excluding poultry, in the region marked by the growth of meat production by almost 20 %, milk – by 0.8, eggs – by 12.5 and wool – 6.9 %.

The increase in production of livestock products while reducing the number of animals indicates a higher intensity of use the main herd and the more energy the growth of commodity calves in farms of all categories.

**Key words:** Rostov region, the number of animals, poultry, types of enterprises, production.

**Введение.** Внешнеполитическое давление и экономические санкции зарубежных стран, усилив конкуренцию на внешнем и внутреннем рынках, повысили значение государственной аграрной политики, направленной на устойчивое развитие сельского хозяйства и импортозамещения за счет отечественной высококачественной продукции, оказало положительное влияние на развитие различных регионов страны [2,3,4]. По производству сельскохозяйственной продукции Ростовская область в течение последних лет занимает одно из ведущих мест в группе шести крупнейших регионов России (Краснодарский край, Ростовская область, Белгородская область, Республика Татарстан, Воронежская область, Ставропольский край). На долю Ростовской области приходится более 4% валовой продукции сельского хозяйства страны [1]. Однако в области продолжается сокращение производства продукции животноводства и на перспективу основным приоритетом, на отраслевом уровне, является интенсификация молочного и мясного скотоводства, от которого во многом зависит развитие других отраслей агропромышленного комплекса.

**Методика.** В процессе исследований использовали монографический, статистический, экономико-математический методы, сравнительный анализ и теоретическое обобщение полученных результатов.

**Результаты исследований.** Анализ изменения показателей производственной деятельности в АПК показал, что в Ростовской области, как и в целом по Российской Федерации (РФ) и в Южном федеральном округе (ЮФО), продолжается спад удельного веса продукции животноводства в фактически действовавших ценах от объема продукции сельского хозяйства (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика удельного веса продукции животноводства в фактических ценах (в процентах от объема продукции сельского хозяйства)

| Регион             | Продукция животноводства за 2015 и 2016 годы |      |                                  |      |                     |      |                   |      |
|--------------------|--|------|----------------------------------|------|---------------------|------|-------------------|------|
|                    | Хозяйства всех категорий                     |      | Сельскохозяйственные организации |      | Хозяйства населения |      | К(Ф)Х, включая ИП |      |
|                    | 2015   | 2016 | 2015                             | 2016 | 2015                | 2016 | 2015              | 2016 |
| РФ                 | 47,7   | 43,6 | 53,7                             | 47,0 | 47,0                | 47,8 | 21,5              | 17,8 |
| ЮФО                | 31,7   | 27,7 | 25,5                             | 20,4 | 52,7                | 53,0 | 12,3              | 9,5  |
| Ростовская область | 32,3   | 27,3 | 21,7                             | 17,5 | 59,1                | 60,2 | 9,9               | 7,2  |

В структуре сельского хозяйства Ростовской области и ЮФО на долю продукции животноводства в хозяйствах всех категорий в 2016 году приходилось чуть более 27%, а в сельскохозяйственных организациях –17,5% [5-7]. При этом крестьянские (фермерские) хозяйства К(Ф)Х производят только 7,2% животноводческой продукции от всего объема продукции сельского хозяйства, это на 10,6% меньше, чем этот показатель по Российской Федерации, и на 2,3% меньше показателя по Южному федеральному округу. Хозяйства населения Российской Федерации продукции животноводства производят 47,8%, в то время как в Южном федеральном округе эти хозяйства ее производят 53,0%, а в Ростовской области на их долю приходится 60,2%, то есть больше половины. Это указывает о наблюдающемся смещении в этом регионе производства продукции животноводства в сторону мелкотоварного сектора.

Аналогичная закономерность проявляется по численности и структуре поголовья животных в хозяйствах различных категорий области (таблица 2).

В течение всех лет анализируемого периода численность животных, кроме птицы, в хозяйствах почти всех категорий постоянно сокращается.

Таблица 2 –Анализ динамики численности животных и птицы Ростовской области по категориям хозяйств, тыс. голов

| Категория хозяйства                           | 2013 год | 2014 год | 2015 год | 2016 год | 2016 г. к 2013 г., % | 2016 г. к 2015 г., % |
|---|----------|----------|----------|----------|----------------------|----------------------|
| <b>Крупный рогатый скот</b>                   |          |          |          |          |                      |                      |
| Хозяйства всех категорий                      | 622,03   | 617,54   | 590,60   | 580,63   | 93,3                 | 98,3                 |
| Сельхоз. организации                          | 119,69   | 106,53   | 102,46   | 94,94    | 79,3                 | 92,7                 |
| Хозяйства населения                           | 413,18   | 426,47   | 412,03   | 404,50   | 97,9                 | 98,2                 |
| К(Ф)Х, включая ИП                             | 89,46    | 84,55    | 76,12    | 81,20    | 90,8                 | 106,7                |
| <b>Коровы (без коров на откорме и нагуле)</b> |          |          |          |          |                      |                      |
| Хозяйства всех категорий                      | 290,29   | 290,13   | 281,17   | 280,70   | 96,7                 | 99,8                 |
| Сельхоз. организации                          | 45,45    | 40,82    | 39,98    | 38,35    | 84,4                 | 95,9                 |
| Хозяйства населения                           | 197,24   | 202,96   | 199,87   | 200,04   | 101,4                | 100,1                |
| К(Ф)Х, включая ИП                             | 47,60    | 46,35    | 41,32    | 42,31    | 88,9                 | 102,4                |
| <b>Свиньи</b>                                 |          |          |          |          |                      |                      |
| Хозяйства всех категорий                      | 426,18   | 394,3    | 405,75   | 412,17   | 96,7                 | 101,6                |
| Сельхоз. организации                          | 173,27   | 164,9    | 181,65   | 204,51   | 118,0                | 112,6                |
| Хозяйства населения                           | 235,06   | 218,69   | 211,20   | 198,30   | 84,4                 | 93,9                 |
| К(Ф)Х, включая ИП                             | 17,85    | 10,71    | 12,91    | 9,38     | 52,5                 | 72,6                 |
| <b>Овцы и козы</b>                            |          |          |          |          |                      |                      |
| Хозяйства всех категорий                      | 1140,68  | 1190,99  | 1183,14  | 1187,03  | 104,1                | 100,3                |
| Сельхоз. организации                          | 99,16    | 97,00    | 90,62    | 81,47    | 82,2                 | 89,9                 |
| Хозяйства населения                           | 649,27   | 722,80   | 722,85   | 733,17   | 112,9                | 101,4                |
| К(Ф)Х, включая ИП                             | 392,24   | 393,76   | 369,67   | 372,40   | 94,9                 | 100,7                |
| <b>Птица</b>                                  |          |          |          |          |                      |                      |
| Хозяйства всех категорий                      | 19847,3  | 19726,5  | 21926,3  | 23181,1  | 116,8                | 105,7                |
| Сельхоз. организации                          | 8685,9   | 8376,0   | 10075,4  | 11426,6  | 131,6                | 113,4                |
| Хозяйства населения                           | 10952,6  | 11138,8  | 11551,0  | 11551,0  | 105,5                | 100,0                |
| К(Ф)Х, включая ИП                             | 208,7    | 211,6    | 299,9    | 203,4    | 97,5                 | 67,8                 |
| <b>Лошади</b>                                 |          |          |          |          |                      |                      |
| Хозяйства всех категорий                      | 10,43    | 9,84     | 9,50     | 9,30     | 89,2                 | 97,9                 |
| Сельхоз. организации                          | 3,09     | 2,84     | 2,70     | 2,70     | 87,4                 | 100,0                |
| Хозяйства населения                           | 6,21     | 5,85     | 5,80     | 5,50     | 88,6                 | 94,8                 |
| К(Ф)Х, включая ИП                             | 1,13     | 1,15     | 1,00     | 1,10     | 97,3                 | 100,0                |

Некоторое увеличение отмечено в 2016 к уровню 2013 года на 1,4% коров и на 12,9% овец и коз в хозяйствах населения, а также на 18 % свиней в сельскохозяйственных организациях. Рост поголовья птицы за этот период был на 16,8% в хозяйствах всех

категорий, в том числе на 34,6% в сельхозорганизациях и на 5,5% в хозяйствах населения, но в К(Ф)Х их количество на 3% сократилось. При этом наибольшее снижение произошло во всех типах хозяйств поголовья крупного рогатого скота, лошадей и свиней.

Однако в целом по области, за последние 4 года отмечен рост производства мяса почти на 20%, молока – на 0,8, яиц – на 12,5 и шерсти – на 6,9% (таблица 3).

Таблица 3 –Динамика производства основных видов продукции животноводства всеми сельхозтоваропроизводителями

| Показатель  | 2013 год | 2014 год | 2015 год | 2016 год | 2016 год к 2013 году, % | 2016 год к 2015 году, % |
|---|----------|----------|----------|----------|-------------------------|-------------------------|
| Мясо (скот и птица на убой в живом весе), тыс. тонн | 300,7    | 322,7    | 330,3    | 360,7    | 119,9                   | 109,2                   |
| Молоко, тыс. тонн                                   | 1079,1   | 1079,8   | 1080,6   | 1088,1   | 100,8                   | 100,7                   |
| Яйца, млн. штук                                     | 1890,4   | 1903,3   | 1907,7   | 2126,3   | 112,5                   | 111,5                   |
| Шерсть (в физическом весе), т                       | 2914,0   | 3247,0   | 3331,0   | 3116,0   | 106,9                   | 93,5                    |

**Вывод.** Увеличение в области производства продукции животноводства при сокращении количества животных свидетельствует о более высокой интенсивности использования основного стада и большей энергии роста товарного молодняка в хозяйствах всех категорий.

#### Литература

1. Антипенко, Л.Н. Конкурентоспособность и конкурентные преимущества сельскохозяйственной отрасли Ростовской области / Л.Н. Антипенко, И.А. Малыхин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. –Т. 23. – С. 1-9. – URL:<http://e-koncept.ru/2017/770423.html>
2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – 2012. – 300 с.
3. Мысик, А.Т. Состояние животноводства и инновационные пути его развития / А.Т. Мысик // Зоотехния. – 2017. - № 1. – С. 2-9.
4. Приступа, В.Н. Мясная продуктивность бычков и выбракованных коров черно-пестрой породы / В.Н. Приступа, Д.В. Торосян, В.И. Лемешко // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: материалы всероссийской научно-практической конференции 9 февраля 2017г. - пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. – С. 32-35.
5. Продукция сельского хозяйства в Российской Федерации в 2016 году – Росстат. - [Электронный ресурс]: [www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2016/bul\\_dr/sx/sxprod\\_2016.xls](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2016/bul_dr/sx/sxprod_2016.xls)
6. Система ведения животноводства Ростовской области на 2014-2020 годы / под редакцией В.Н. Василенко, А.И. Клименко. – Ростов-на-Дону, 2013. – 498 с.

#### References

1. Antipenko, L. N. Competitiveness and competitive advantages of the agricultural sector of Rostov region / L. N. Antipenko, I. A. Malykhin // Scientific-methodical electronic journal "Concept". – 2017. –Т. 23. – p. 1-9. – URL:<http://e-koncept.ru/2017/770423.html>
2. The state program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020. – 2012. – 300 p.
3. Mysyk, A. T. Status of livestock and innovative ways of its development / A. T. Mysyk // Husbandry. – 2017. - No. 1. – p. 2-9.
4. Attack, V. N. Meat productivity of bull calves and culled cows of black-motley breed /V. N. Attack, D. V. Torosyan, V. I., Lemeshko // Breeding of agricultural animals and technology of production of livestock products: materials of all-Russian scientific-practical conference on 9 February 2017. - POS DPT: don GAU, 2017. – p. 32-35.
5. Agricultural production in the Russian Federation in 2016 – Rosstat. - [Electronic resource]:

www.gks.ru/free\_doc/doc\_2016/bul\_dr/sx/sxprod\_2016.xls

6. The system livestock of the Rostov region for the period 2014-2020 Under redaktsiei V. N. Vasilenko, A. I. Klimenko. – Rostov-on-don, 2013. – 498 p.

**Приступа Василий Николаевич** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: [prs40@yandex.ru](mailto:prs40@yandex.ru).

**Торосян Диана Сергеевна, Ермолаев Кирилл Евгеньевич, Дороженко Сергей Александрович** - аспиранты кафедры частной зоотехнии и кормления сельскохозяйственных животных, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 636.0:656.567

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ФАЗАНОВ И КУР И ИХ ИЗМЕНЕНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ**

**Кривко С.А., Соловьев Н.А., Семенченко С.В., Животова Т.Ю.**

*В России и за рубежом занимаются разведением фазанов не только из-за оригинального внешнего вида, но и из-за замечательных вкусовых качеств мяса. Цель работы - всестороннее изучение морфологических и органолептических показателей мяса фазанов при хранении. В задачу исследований входило определение морфологических и органолептических показателей тушек фазанов в зависимости от способов убоя и обработки тушек, обусловленных сроком хранения при температурном режиме +4<sup>0</sup>С. В задачу исследований входило определение морфологических и органолептических показателей тушек фазанов в зависимости от способов убоя и обработки тушек обусловленных сроком хранения при температурном режиме +40С.*

*Исследования проводили в личном подсобном хозяйстве Говорунова В.Н. Веселовского района Ростовской области. Исследованиями установлено, что тушки фазанов убитых с обескровливанием на второй день хранения имели чистую поверхность. Кожа была тонкая, белая с фиолетовым оттенком. Глаза выпуклые, роговица блестящая. Подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета, мягкий и эластичный. Мышцы хорошо развиты, особенно грудные. Цвет грудных мышц светло-красный с коричневым оттенком. Мышцы ног светло-красные с сиреневым оттенком. Мышцы плотные, упругие, на разрезе слегка влажные, не оставляли пятен на фильтровальной бумаге. Поверхность тушек фазанов убитых бескровным способом имела синюшный цвет. Подкожный жир был выраженным сосудистым рисунком. Слизистые и серозные оболочки влажные, блестящие, бледно-розового цвета, но несколько темнее окрашены, чем у тушек фазанов убитых с обескровливанием. Мышцы груди и ног красные с сиреневым оттенком, более влажные. Определение сроков хранения мяса фазанов при температуре +4<sup>0</sup>С в зависимости от способов убоя и обработки тушек показало, что независимо от способов убоя и обработки тушек по сравнению с мясом кур мясо фазанов более стойкое к хранению. При температуре +4<sup>0</sup>С мясо фазанов может храниться до восьми суток.*

**Ключевые слова:** тушки птицы, мясо фазанов, мясо кур, органолептические исследования, мышечная ткань, серозные оболочки.

## **MORPHOLOGICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF MEAT OF PHEASANTS AND CHICKENS AND THEIR CHANGE DURING STORAGE**

**Krivko S.A., Solovyov N.A., Semenchenko S.V., Zhivotova T.Yu.**

*In Russia and abroad are engaged in cultivation of pheasants, not only because of its unique*

appearance but also because of the wonderful flavor of the meat. The aim of this work is a comprehensive study of morphological and organoleptic characteristics of meat of pheasants during storage. The task of the research was to identify morphological and organoleptic characteristics of carcasses of pheasants, depending on the methods of slaughter and handling of carcasses due to shelf life at a temperature range of +4°C.

The task of the research was to identify morphological and organoleptic characteristics of carcasses of pheasants, depending on the methods of slaughter and handling of carcasses due to the shelf life at a temperature range of +40°C. Research has shown that carcasses of pheasants killed with exsanguination on the second day of storage had a clean surface. The skin was thin, white with a purple hue. Eyes were bulging, and the cornea was shine. Subcutaneous and internal fat were pale yellow color, soft and elastic. Muscles are well developed; especially the thoracic. The color of the chest muscles was light red with a brown tint. Leg muscles were light red with purple tint. The muscles were dense, elastic, and slightly moist on the incision, leaving no stains on the filter paper. The surface of the carcasses of pheasants killed in the bloodless way had a bluish color. Subcutaneous fat had a marked vascular pattern. Mucous and serous membranes were moist, shiny, pale pink, but slightly darker than in carcasses of pheasants killed with bleeding. Muscles of the chest and legs are red with a lilac shade, more moist. Determination of the storage times for meat of pheasants at a temperature of + 40 ° C, depending on the methods of slaughter and processing of carcasses, showed that regardless of the methods of slaughter and processing of carcasses in comparison with chicken meat, pheasant meat is more resistant to storage. At a temperature of +4 °C meat pheasants can be stored up to eight days.

**Keywords:** the carcass of the bird, pheasant meat, chicken meat, organoleptic studies, muscle tissue, and the serous membrane.

## **Введение**

Фазаны, считаются ценнейшей промысловой птицей и их разведением в России занимаются с 19-го века не только из-за оригинального внешнего вида, но и из-за замечательных вкусовых качеств мяса.

Хорошая усвояемость мяса фазанов обусловлена благоприятным соотношением аминокислот и пуриновых соединений, а незначительное содержание жира снижает энергетические показатели, что позволяет отнести его диетическому и рекомендовать для обогащения меню некоторых больных, а так же для приготовления повседневных блюд.

Однако, как и других видов птицы, мясо фазанов является скоропортящимся продуктом [1-13].

## **Методика**

Цель работы - всестороннее изучение морфологических и органолептических показателей мяса фазанов при хранении.

В задачу исследований входило определение морфологических и органолептических показателей тушек фазанов в зависимости от способов убой и обработки тушек обусловленных сроком хранения при температурном режиме +4°C.

Исследования проводили в личном подсобном хозяйстве Говорунова В.Н. Веселовского района Ростовской области.

Для определения морфологических показателей мяса, было убито пять голов фазанов с обескровливанием тушек наружным способом (путем перерезки сосудов шеи) со снятием оперенья и четыре головы без обескровливания (имитация добычи фазанов во время охоты) и в оперении. Контролем служили пять тушек кур. Тушки хранили в бытовом холодильнике завернутые в пергаментную бумагу. Морфологические и органолептические показатели определяли на второй, восьмой и тринадцатые дни хранения с учетом требований ГОСТ 31470-2012.

## **Результаты исследований**

Исследованиями установлено, что тушки фазанов убитых с обескровливанием на второй день хранения имели чистую поверхность. Кожа была тонкая, белая с фиолетовым

оттенком. Глаза выпуклые, роговица блестящая. Подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета, мягкий и эластичный. Жировые отложения были сосредоточены главным образом у входа в грудобрюшную полость, основания шеи, вдоль портняжной мышцы и оснований гузки, а также незначительные жировые отложения имели место на сердце, вентральной поверхности грудобрюшной стенки, на стенках мускульного желудка и в области клоаки, значительно реже на дорсальной поверхности таза. Серозная оболочка грудобрюшной области слегка влажная, чистая.

Мышцы хорошо развиты, особенно грудные. Цвет грудных мышц светло-красный с коричневым оттенком. Мышцы ног светло-красные с сиреневым оттенком. Мышцы плотные, упругие, на разрезе слегка влажные, не оставляли пятен на фильтровальной бумаге. Волокна мелкозернистые, плотно уложенные. Запах тушки и мышц на разрезе приятный, специфический. Сухожилия плотные, упругие, на нижних конечностях большинство окостеневшие. Суставные поверхности гладкие и блестящие.

Поверхность тушек фазанов убитых бескровным способом имела синюшный цвет. Подкожный жир был выраженным сосудистым рисунком. Слизистые и серозные оболочки влажные, блестящие, бледно-розового цвета, но несколько темнее окрашены, чем у тушек фазанов убитых с обескровливанием.

Мышцы груди и ног красные с сиреневым оттенком, более влажные. На разрезе, при прикладывании фильтровальной бумаги проявлялись пятна крови. Многие сосуды были кровенаполнены.

Остальные органолептические показатели соответствовали признакам мяса фазанов убитых с обескровливанием. Мясной бульон независимо от способов убоя фазанов был прозрачный со специфическим приятным ароматом.

Тушки кур на второй день хранения имели гляцевый, твердый клюв, блестящую, бледно-розовую слизистую оболочку рта, выпуклое глазное яблоко с блестящей роговицей. Поверхность у свежих тушек была сухая беловато-желтого цвета. Подкожный и внутренний жир бледно-желтый, мягкий, эластичный, не мажущийся, легкоплавкий. Его наибольшие скопления отмечались у основания шеи, в области гузки, вдоль портняжной мышцы бедра, на дорсальной поверхности спины, на внутренней поверхности грудобрюшной стенки, у основания сердца, на стенках мускульного желудка, в области клоаки. Серозная оболочка грудобрюшной стенки слегка влажная, блестящая.

Мышцы имели плотную консистенцию и бледно-розовый цвет. Мышечные волокна среднего диаметра. На разрезе мышцы бледно-розовые, слегка влажные, но не липкие и не оставляли пятен на фильтрованной бумаге. Запах мышц и тушки специфический. Сухожилия плотные и упругие, суставные поверхности гладкие, блестящие. Бульон прозрачный, ароматный.

Тушки фазанов убитых с обескровливанием на восьмые сутки сохранили показатели свежих тушек. Клюв гляцевый, слизистая и серозная оболочки бледно-розовые, слегка влажные. Мышцы красные с синюшным оттенком. Однако влажность мышечной ткани по сравнению с предыдущим исследованием была менее выпажена, консистенция мышц оставалась достаточно плотной. Запах специфический. Сухожилия плотные и упругие. Суставные поверхности блестящие. Запах специфический.

Тушки фазанов убитых без обескровливания также не изменили своих первоначальных показателей и только мышцы приобрели более синюшный оттенок и значительно потемнели, что можно объяснить более высоким содержанием миоглобина по сравнению с куриным мясом. Бульон, полученный из мяса обеих групп фазанов был прозрачный и имел специфический аромат.

На восьмые сутки хранения у тушек кур заметно изменились органолептические показатели, их можно было охарактеризовать, как тушки сомнительной свежести. Клюв без глянца, глазные яблоки слегка запавшие, роговица матовая. Слизистая оболочка ротовой полости матовая, бледно-розовая, слегка липкая. Поверхность тушек также слегка липкая, влажная с желтоватым, оттенком.

Мышцы на разрезе потемневшие, влажные и слегка липкие, консистенция ослабленная. Серозная оболочка грудобрюшной полости потускневшая и липкая. Запах в грудобрюшной полости слегка затхлый. Бульон имел легкое помутнение и неприятный запах.

Тушки фазанов убитых с обескровливанием на тринадцатые сутки хранения соответствовали показателям несвежего мяса. Клюв матовый, Слизистая оболочка рта матовая, серая, местами, покрытая слизью. Глаза запавшие, роговица без блеска. Поверхность тушек серого цвета с синюшным оттенком. Серозные оболочки влажные, матового цвета. Появление в грудобрюшной полости затхлого запаха.

Мышцы дряблые, серо-красные, влажные, мягкие, ямка от надавливания не выравнивалась. Запах мышц на разрезе удушливо-кислый, сухожилия менее упругие, суставные поверхности костей матовые с неприятным запахом. Бульон мутный с неприятным запахом.

Тушки фазанов убитых без обескровливания на тринадцатые сутки хранения имели одинаковые показатели с тушками фазанов убитых с обескровливанием. Перо плохо удерживалось в перьевых фолликулах, мышцы темные влажные. Жировая ткань приобрела более мягкую консистенцию, серый оттенок, стала мажущейся. У двух тушек кожа в подмышечных ямках имела серо-зеленый цвет.

Однако, тушки кур на тринадцатые сутки хранения, имели более выраженные отклонения органолептических показателей. Клюв тусклый, слизистая оболочка ротовой полости серая, покрыта слизью. Глазные яблоки запавшие, роговица матовая. Поверхность тушки липкая, беловато-желтого цвета с серым оттенком. Жировая ткань мягкая, липкая с серым оттенком. Серозная оболочка грудобрюшной полости покрыта слизью, липкая. Запах тушек гнилостный, особенно в грудобрюшной полости.

Мышцы дряблые, липкие, влажные, серо-красные, неприятного запаха. Сухожилия размягчены, серого цвета. Суставные поверхности тусклые, липкие. Бульон мутный с хлопьями и резким гнилостным запахом.

### **Выводы**

Таким образом, мясо фазанов независимо от способов убоя и обработки тушек по сравнению с мясом кур более стойкое к хранению. При температуре +4<sup>0</sup>С мясо фазанов может храниться до восьми суток.

### **Литература**

1. Боев, В.И. Ветеринарно-санитарная экспертиза и физи-ко-химические исследования мяса фазанов [Текст] / Боев В.И, Смирнова Л.А, Цвирко И.П. // Проблемы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы и биологической безопасности - 2015. - №4.- С.18-20.
2. Бондаренко, С. П. Содержание фазанов [Текст] : учебное пособие / С.П. Бондаренко - Изд.: АСТ, Сталкер, 2002. - 112 с.
3. Братских, В.Г. Птицеводство [Текст] : метод. указания для проведения лабораторно-практических занятий студентами факультета технологии сельскохозяйственного производства направления 111100.62 - «Зоотехния» / В.Г. Братских, В.Н. Нефедова, С.В. Семенченко. - 2-е изд. перераб. и доп. – Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 105 с.
4. Васильева, С.Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы. В 2-х частях. Часть 1. Переработка сырья животного происхождения и рыбы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Б. Васильева, Н.И. Давыденко, О.В. Жукова. - Электрон. дан. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4610>. - Загл. с экрана.
5. ГОСТ 31470-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабриката из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований // Стандартинформ, 2013. - 43 с.
6. Лебедев, И.Г. Фазаны в природе и зоокультуре [Текст] : учебное пособие / И.Г. Лебедев - ЗооВетКнига, 2017. - 218 с.

7. Реальный сектор экономики: проблемы финансирования, инвестирования и управления / А.П. Бахурец и др. – Новосибирск, 2016. – 230 с.
8. Семенченко, С.В. Выращивание уток и фазанов для охотничьих хозяйств / С.В. Семенченко // Технологический проект. - п. Персиановский, 2015. (Изд. 2-е, перераб. и доп.)
9. Семенченко, С.В. Улучшение качества тушек бройлеров при первичной переработке / С.В. Семенченко, В.Н. Нефедова, А.С. Дегтярь, Н.А. Соловьев // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2015. – С.57-64.
10. Сергеева, И.Ю. Технологии продуктов питания из сырья животного происхождения [Электронный ресурс] / И.Ю. Сергеева : учеб. пособие. - Электрон. дан. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 120 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4618>. - Загл. с экрана.
11. Соловьев, Н.А. Оценка качества колбасных изделий на мясокомбинате / Н.А. Соловьев, С.В. Семенченко // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. - №1-2(15). – С.80-92.
12. Соловьев, Н.А. Контроль качества животных при убое и первичной переработке / Н.А. Соловьев, С.В. Семенченко, А.С. Дегтярь, М.А. Пиденко // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2015. – С.67-74.
13. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/395>. - Загл. с экрана.

#### References

1. Boev, V.I. Veterinarno-sanitarnaya ehkspertiza i fizi-ko-himicheskie issledovaniya myasa fazanov [Tekst] / Boev V.I, Smirnova L.A, Cvirko I.P. // Problemy veterinarii i veterinarno-sanitarnoj ehkspertizy i biologicheskoy bezopasnosti - 2015. - №4.- S.18-20.
2. Bondarenko, S. P. Soderzhanie fazanov [Tekst]: uchebnoe posobie / S.P. Bondarenko - Izd.: AST, Stalker,2002. - 112 s.
3. Bratskih, V.G. Pticevodstvo [Tekst]: metod. ukazaniya dlya provedeniya laboratorno-prakticheskikh zanyatij studentami fakul'teta tekhnologii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva napravleniya 111100.62 - «Zootekhnika» / V.G. Bratskih, V.N. Nefedova, S.V. Semenchenko. - 2-e izd. pererab. i dop. – Persianovskij: DonGAU, 2013. – 105 s.
4. Vasil'eva, S.B. Osnovnye principy pererabotki syr'ya rastitel'nogo, zhivotnogo, mikrobiologicheskogo proiskhozhdeniya i ryby. V 2-h chastyah. CHast' 1. Pererabotka syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya i ryby [EHlektronnyj resurs] : ucheb. posobie / S.B. Vasil'eva, N.I. Davydenko, O.V. Zhukova. - EHlektron. dan. - Kemerovo : KemTIPP, 2008. - 104 s. - Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/4610>. - Zagl. s ehkrana.
5. GOST 31470-2012 Myaso pticy, subprodukty i polufabrikata iz myasa pticy. Metody organolepticheskikh i fiziko-himicheskikh issledovanij // Standartinform, 2013. - 43 s.
6. Lebedev, I.G. Fazany v prirode i zookult'ure [Tekst] : uchebnoe posobie / I.G. Lebedev - Izd.: ZooVetKniga, 2017. - 218 s.
7. Real'nyj sektor ehkonomiki: problemy finansirovaniya, investirovaniya i upravleniya /Bahurec A.P. i dr. Novosibirsk, 2016. – 230 s.
8. Semenchenko, S.V. Vyrashchivanie utok i fazanov dlya ohotnich'ih hozyajstv /S.V. Semenchenko //Tekhnologicheskij proekt. - p. Persianovskij, 2015. (Izd. 2-e, pererab. i dop.)
9. Semenchenko, S.V. Uluchshenie kachestva tushek brojlerov pri pervichnoj pererabotke /S.V. Semenchenko, V.N. Nefedova, A.S. Degtyar', N.A. Solov'ev//V sbornike: Innovacionnye puti importozameshcheniya produkcii APK: Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. pos. Persianovskij, 2015. – S.57-64.
10. Sergeeva, I.YU. Tekhnologii produktov pitaniya iz syr'ya zhivotnogo proiskhozhdeniya [EHlektronnyj resurs] /I.YU. Sergeeva: ucheb. posobie - EHlektron. dan. - Kemerovo : KemTIPP,

2008. - 120 s. - Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/4618>. - Zagl. s ehkrana.
11. Solov'ev, N.A. Ocenka kachestva kolbasnyh izdelij na myasokombinate /N.A. Solov'ev, S.V. Semenchenko //Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. - №1-2(15). – S.80-92.
12. Solov'ev, N.A. Kontrol' kachestva zhiivotnyh pri uboe i pervichnoj pererabotke /N.A. Solov'ev, S.V. Semenchenko, A.S. Degtyar', M.A. Pidenko //V sbornike: Innovacionnye puti importozameshcheniya produkcii APK /Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. pos. Persianovskij, 2015. – S.67-74.
13. Urban, V.G. Sbornik normativno-pravovyh dokumentov po veterinarno-sanitarnoj ehkspertize myasa i myasoproduktov [EHlektronnyj resurs] : ucheb. posobie - EHlektron. dan. - Sankt-Peterburg : Lan', 2010. - 384 s. - Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/395>. - Zagl. s ehkrana.

**Кривко Сергей Александрович** – магистр кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

**Соловьев Николай Александрович** - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» **E-mail:** solnikal@yandex.ru

**Семенченко Сергей Валерьевич** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». **E-mail:** serg172802@mail.ru.

**Животова Татьяна Юрьевна** - кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 636.0:656.567

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНО-КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА С.-Х. ЖИВОТНЫХ

**Семенченко С.В., Соловьев Н.А.**

*Ассортимент мясных продуктов включает сотни наименований. В общем производстве мясной продукции значительный удельный вес занимают изделия, пользующиеся большим спросом у населения: колбасы, копчености, полуфабрикаты, консервы. Увеличение производства мясной продукции предприятиями мясной промышленности достигается не только за счет ввода новых мощностей, но и в результате интенсификации, механизации и автоматизации технологических процессов, повышения выходов готовой продукции. Цель работы - изучить производственную деятельность мясокомбината АПХ «Мираторг» Белгородской области и в частности, реализацию мясопродуктов и колбасно-кулинарных изделий, выявить имеющиеся недостатки и наметить пути ее совершенствования. Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи: изучить, использующуюся на предприятии, технологию убоя с.-х. животных, проанализировать выход мяса, при убое с.-х. животных, оценить объем выпускаемой продукции колбасно-кулинарного цеха. Установлено, что колбасно-кулинарный цех специализируется на приемке мяса из холодильника, обвалке, жиловке мяса, производстве и выпуске колбасно-кулинарных изделий и их экспедиции. Размеры производства колбасно-кулинарного цеха увеличились к 2016 году на 77,6%. Подъем производства произошел из-за понижения цен на продукцию и увеличения покупательской способности населения. Объем выпускаемой продукции колбасно-кулинарного цеха напрямую зависит от рынка сбыта. Использование производственных мощностей в колбасном цехе в 2016 году возросло на 28,6%, в кулинарном цехе на 27%. Такое увеличение произошло за счет*

расширения рынка сбыта колбасно-кулинарных изделий. Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать следующие выводы: установлена целесообразность использования переработки мяса с.-х. животных и производство полуфабрикатов, кулинарных и колбасных изделий на предприятии, что способствует увеличению ассортимента, повышению реализационной способности и качества произведенной продукции; переработка туш с.-х. животных обеспечивает безотходность производства продукции.

**Ключевые слова:** мясо, мясокомбинат, категории упитанности, колбасно-кулинарные изделия, ассортимент продукции.

## **PRODUCTION TECHNOLOGY OF BAKED, SMOKED AND COOKED MEAT SPECIALITIES OF MEAT FARM LIVESTOCK**

**Semenchenko S.V., Soloviev N.A.**

*The range of meat products includes hundreds of items. In General, the production of meat products hold an important proportion of products that are in high demand in the population: sausages, smoked products, semi-finished products, canned food. The increase of meat production the meat processing industry is achieved not only through the commissioning of new capacities, but also as a result of intensification, mechanization and automation of technological processes, increase of ready product yield. The aim of this work was to study the production activity of the meat processing plant ABH Miratorg in Belgorod region and in particular the implementation of the meat and meat-food products, to identify deficiencies and to plan ways of its improvement. To achieve the intended goal were the following objectives: to study used in the enterprise, technology of slaughter of agricultural animals, to analyze the meat yield at slaughter of agricultural animals, to assess the volume of production of sausage-cooking workshop. Found that a sausage-cooking workshop specializiruetsya on the acceptance of meat from the fridge, deboning, trimming meat, the production and release of sausage and culinary products and their expedition. The size of the sausage-cooking workshop increased by 2016 77.6 per cent. The growth occurred due to lower product prices and increases the purchasing power of the population. The volume of production of sausage-cooking workshop depends on the market. Capacity utilization in the sausage plant in 2016 has increased by 28.6%, in the culinary shop at 27%. This increase was due to the expansion of the market for sausage and culinary products. Based on the research results, we can draw the following conclusions: the expediency of use of meat of agricultural animals and production of semi-finished products, culinary and sausages at the plant, which helps to increase the range, increase implementation capacity and quality of produced goods; the processing of the carcasses of agricultural animals provides waste-free production.*

**Key words:** meat, meat category, fatness, sausage and culinary products, range of products.

### **Введение**

Мясо и изделия из него являются одним из важнейших продуктов питания, так как содержат почти все необходимые для организма человека питательные вещества. Высокая пищевая ценность этих продуктов обусловлена содержанием в них значительного количества белков животного происхождения.

Ассортимент мясных продуктов включает сотни наименований. В общем производстве мясной продукции значительный удельный вес занимают изделия, пользующиеся большим спросом у населения: колбасы, копчености, полуфабрикаты, консервы.

Увеличение производства мясной продукции предприятиями мясной промышленности достигается не только за счет ввода новых мощностей, но и в результате интенсификации, механизации и автоматизации технологических процессов, повышения выходов готовой продукции [1-18].

## Методика

Цель работы - изучить производственную деятельность мясокомбината АПХ «Мираторг» Белгородской области и в частности, реализацию мясосюродуков и колбасно-кулинарных изделий, выявить имеющиеся недостатки и наметить пути ее совершенствования.

Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи: изучить, используемую на предприятии, технологию убоя с.-х. животных, проанализировать выход мяса, при убое с.-х. животных, оценить объем выпускаемой продукции колбасно-кулинарного цеха.

При проведении исследований использовались материалы годовых отчетов, планов производственно-финансовой деятельности мясокомбината АПХ «Мираторг» за 2012-2016 гг., данные бухгалтерского учета. В процессе работы определяли убойный выход, убойную массу туш с.-х. животных, выход полуфабрикатов, кулинарных и колбасных изделий.

## Результаты исследований

Мясокомбинат АПХ «Мираторг» специализируется на убое крупного рогатого скота, свиней, овец, выработке мяса и колбасно-кулинарных изделий.

Полученное от убоя скота мясо направляется: на дальнейшую переработку, в том числе на колбасное производство и производство полуфабрикатов - 90%, и на реализацию - 10%.

Постоянно проводится работа по развитию производства, совершенствованию технологии, техническому перевооружению, повышению качества вырабатываемой продукции, расширению ассортимента колбасных изделий. Освоено 7 новых видов продукции. По сравнению с 2012 годом расширился ассортимент выработки продукции на 24 наименования, всего выпуск колбасных изделий составляет 70-80 наименований.

Скот, поступивший на предприятие, проходит последовательно скотобазу, базу предубойного содержания и предубойный загон. На скотобазе здоровый скот сортируют на партии по виду, полу, упитанности и размещают в загонах. Животных размещают в загоне свободно, чтобы они могли отдохнуть после транспортировки, что способствует повышению качества и стойкости мяса (табл. 1).

Таблица 1 - Выход мяса по категориям

| Вид скота и категория            | Количество, голов | Выход мяса, кг | Живой вес, кг |
|----------------------------------|-------------------|----------------|---------------|
| КРС в/у I категории              | 394               | 88739          | 182802        |
| средней II категории             | 253               | 49514          | 106455        |
| ниже средней II категории        | 911               | 148104         | 353968        |
| тощий                            | 916               | 104742         | 268656        |
| Молодняк КРС в/у I категории     | 42                | 6881           | 14175         |
| средней I категории              | 3                 | 460            | 989           |
| средней II категории             | 231               | 26771          | 57558         |
| ниже средней II категории        | 118               | 8051           | 19014         |
| тощий                            | 1148              | 41499          | 103747        |
| Телята I категории               | 56                | 1327           | 2535          |
| II категории                     | 495               | 10048          | 23914         |
| Свинина жирная б/ш III категории | 70                | 9342           | 14854         |
| мясная б/ш II категории          | 1340              | 77384          | 133100        |
| Подсвинки б/ш II категории       | 298               | 27103          | 46617         |
| тощие б/ш                        | 70                | 1702           | 2927          |
| Свинина жирная в/ш III категории | -                 | -              | -             |
| Подсвинки в/ш II категории       | 188               | 3218           | 4859          |
| тощие в/ш                        | 22                | 337            | 627           |
| Поросята в/ш II категории        | 629               | 3922           | 8197          |

Выход говяжьих субпродуктов I категории в расчете на одну тонну мяса на костях составляет 7,2%, II категории - 13,6%, свиных субпродуктов - соответственно 4,4% и 11,7%. Получаемые после обвалки туш отходы: мясная обрезь, жировая ткань, сухожилия и кости, частично направляются на дальнейшую переработку.

Колбасно-кулинарный цех специализируется: на приемке мяса из холодильника, обвалке, жиловке мяса, производстве и выпуске колбасно-кулинарных изделий и их экспедиции.

Размеры производства колбасно-кулинарного цеха увеличились к 2016 году на 77,6%. Подъем производства произошел из-за понижения цен на продукцию и увеличения покупательской способности населения. Объем выпускаемой продукции колбасно-кулинарного цеха напрямую зависит от рынка сбыта.

Использование производственных мощностей в колбасном цехе в 2016 году возросло на 28,6%, в кулинарном цехе на 27%. Такое увеличение произошло за счет расширения рынка сбыта колбасно-кулинарных изделий (табл. 2).

Таблица 2 - Размеры производства колбасно-кулинарного цеха

| Показатели                                   | Годы  |       |       |       |       | 2016 в % к 2012 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
|  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |                 |
| Колбасно-кулинарные изделия всего, т, в т.ч. | 720   | 997   | 2236  | 3103  | 3201  | 22,4            |
| вареные                                      | 403   | 584   | 1246  | 2204  | 2009  | 20,2            |
| сосиски                                      | 106   | 128   | 200   | 225   | 208   | 50,9            |
| полукопченые                                 | 31    | 55    | 375   | 122   | 433   | 7,1             |
| твердокопченые                               | 5     | 8     | 15    | 19    | 27    | 18,5            |
| копчености                                   | 10    | 18    | 30    | 28    | 48    | 20,8            |
| ливерные                                     | 90    | 102   | 209   | 319   | 248   | 36,2            |
| котлеты                                      | 2     | 5     | 30    | 31    | 66    | 3,0             |
| пельмени                                     | 73    | 97    | 131   | 155   | 162   | 45,0            |
| Товарная продукция, тыс. руб.                | 10565 | 14961 | 24288 | 40773 | 41645 | 25,3            |

### Выводы

Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. Установлена целесообразность использования переработки мяса с.-х. животных и производство полуфабрикатов, кулинарных и колбасных изделий на предприятии, что способствует увеличению ассортимента, повышению реализационной способности и качества произведенной продукции.

2. Переработка туш с.-х. животных обеспечивает безотходность производства продукции.

Для повышения рентабельности производства мясокомбината АПХ «Мираторг», мы рекомендуем продолжить внедрение и налаживание различных методов переработки мяса, и, в частности, производство полуфабрикатов, кулинарных и колбасных изделий, что позволит увеличить ассортимент продуктов и удовлетворить потребительский спрос на них, снизить себестоимость произведенной продукции, за счет более рационального использования сырья.

### Литература

1. Братских, В.Г. Птицеводство [Текст] : метод. указания для проведения лабораторно-практических занятий студентами факультета технологии сельскохозяйственного производства направления 111100.62 - «Зоотехния» / В.Г. Братских, В.Н. Нефедова, С.В. Семенченко. - 2-е изд. перераб. и доп. – Персиановский: ДонГАУ, 2013. – 105 с.

2. Васильева, С.Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы. В 2-х частях. Часть 1. Переработка сырья животного происхождения и рыбы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Б. Васильева, Н.И. Давыденко, О.В. Жукова. - Электрон. дан. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4610>. - Загл. с экрана.
3. Кочиш, И.И. Птицеводство [Текст] / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. - Колос. - 2004. - 407 с.
4. Нефедова, В.Н. Анализ производственных показателей птицеводческих предприятий Ростовской области по данным РОА «Донптицевод» [Текст] / В.Н. Нефедова, С.В. Шаталов, С.В. Семенченко // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (пос. Персиановский, 23-24 апреля 2015 г.). – Персиановский: ДонГАУ, 2015. – С. 49-54.
5. Семенченко, С.В. Разработка схемы направленного выращивания ремонтного молодняка кросса "Хайсекс коричневый" [Текст] / С.В. Семенченко, В.Н. Нефедова, А.А. Савинова // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки : материалы междунар. науч.-практ. конф. (пос. Персиановский, 4-7 февраля 2014 г.). – Персиановский: ДонГАУ, 2014. – Т. 1. - С. 198-201.
6. Сергеева, И.Ю. Технологии продуктов питания из сырья животного происхождения [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Кемерово : КемТИПП, 2008. - 120 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4618>. - Загл. с экрана.
7. Урбан, В.Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 384 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/395>. - Загл. с экрана.

#### References

1. Bratskih, V. G. Poultry production [Text]: method. guidelines for laboratory practical classes of students of the faculty of agricultural technology directions 111100.62 - "animal science" / V. G. Bratskih, V. N. Nefedov, S. V. Semenchenko. - 2nd ed. Rev. – Persianovka: don state agrarian University, 2013. – 105 p.
2. Vasiliev, S. B. Basic principles of processing raw materials of plant, animal, microbial and fish. In 2 parts. Part 1. Processing of raw materials of animal origin and fish [Electronic resource]: proc. a manual / S. B. Vasil'eva, N. And. Davydenko, O. V. Zhukova. - Electron. Dan. - Kemerovo : Kemtipp, 2008. - 104 p. - Mode of access: <https://e.lanbook.com/book/4610>. The title. screen.
3. Kocsis, I. I. Poultry Production [Text] / I. I. Kocsis, M. G. Petrash, S. B. Smirnov. - The ear. - 2004. - 407 p.
4. Nefedov, V. N. Analysis of production indicators of poultry farms of the Rostov region according to the ROA "Danticat" [Text] / V. N. Nefedov, V. S. Shatalov, S. V. Semenchenko // Innovative ways of import substitution of agricultural products: proceedings of the international. scientific.-pract. Conf. (Persianovka settlement, 23-24 April 2015). – DPT: Don State Agrarian University, 2015. – S. 49-54.
5. Semenchenko, V. S. development of a scheme of directed cultivation of repair young growth of the cross "Hajseks brown" [Text] / S. V. Semenchenko, V. N. Nefedov, A. A. Savinov // Modern technologies of agricultural production and priority directions of development of agricultural science : proceedings of the international. scientific.-pract. Conf. (Persianovka settlement, 4-7 February 2014). – DPT: Don State Agrarian University, 2014. – Vol. 1. - pp. 198-201.
6. Sergeev, I. Yu., Technology of food products from animal raw materials [Electronic resource]: proc. Handbook - Electron. Dan. - Kemerovo: Kemtipp, 2008. - 120 p. - Mode of access: <https://e.lanbook.com/book/4618>. The title. screen.
7. Urban, V. G. Collection of normative legal documents on veterinary and sanitary expertise of meat and meat products [Electronic resource] : proc. Handbook - Electron. Dan. - St. Petersburg: LAN', 2010. - 384 p. - Mode of access: <https://e.lanbook.com/book/395>. The title. screen.

**Семенченко Сергей Валерьевич** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». **E-mail:** serg172802@mail.ru.

**Соловьев Николай Александрович** - кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы и эпизоотологии ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» **E-mail:** solnikal@yandex.ru

УДК 636.4

## **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Клименко А.И., Третьякова О.Л., Свинарев И.Ю., Дегтярь А.С.**

***Аннотация.** Зарубежный и отечественный опыт показывает, что освоение наилучших доступных технологий – это наиболее эффективное направление развития производственной деятельности и системы эксплуатации объектов, которые указывают на практическую пригодность определенных технологий в целях создания основы для эффективного, экологически чистого продукта. Чтобы определить в какой степени используются новые технологии в отрасли свиноводства, нами проводился анализ состояния отрасли за продолжительный период. В статье приведен анализ состояния и перспектив развития отрасли свиноводства в РФ. Приведена динамика поголовья свиней в РФ за 27-летний период по категориям хозяйств по федеральным округам. Наибольшая численность поголовья свиней в 2016 году отмечена в Центральном федеральном округе 10256,6 тыс. голов (46,6%), Приволжском федеральном округе 3580,9 тыс. голов (16,3%), Сибирском федеральном округе 3025,1 тыс. голов (13,7%). Главными производителями свинины являются Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа. На них в сумме приходится более 77% общероссийского производства.*

*В ТОП-10 регионов также вошли: Курская, Тамбовская, Псковская, Воронежская, Челябинская, Омская, Липецкая области, Красноярский и Алтайский края.*

*При государственной поддержке предприятий и защите рынка в период с 2005 г. по 2016 г. производство свинины в индустриальном секторе увеличилось в 5,2 раз (+2196,1 тыс. т). В 2016 году доля промышленного сегмента превысила 80% от общего объема производства. Программа ускоренного импортозамещения 2015-2020 гг. предусматривает прирост производства свинины за счёт ввода в эксплуатацию новых индустриальных производств. В последние 2-3 года приняты к финансированию, одобрены на Комиссии МСХ и начали реализовываться проекты дополнительной мощностью на 1 млн. т в живом весе в Калужской, Тамбовской областях, Приморском крае и других областях РФ, что приведён к равномерному производству свинины на территории РФ.*

***Ключевые слова:** Динамика, поголовье свиней, производство свинины, реконструкция, модернизация, промышленные, комплексы, убойный вес, живой вес.*

## **THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE PIG INDUSTRY IN RUSSIA**

**Klimenko A.I., Tret'yakova O.L., Svinarev I.YU., Degtyar' A.S.**

*Foreign and national experience shows that the development of best available technologies is the most effective direction of development of production activities and system operation, which indicate the practical suitability of particular techniques in order to create a basis for efficient, environmentally friendly product. To determine the extent to which new technologies are used in the pig industry, we conducted an analysis of the state of the industry over a long period in the paper*

*provides the analysis of state and prospects of development of the pig industry in Russia. The dynamics of livestock of pigs in Russia for the 27-year period by types of farms in all Federal districts are given. The greatest number of pigs in 2016 is marked in the Central Federal district 10256,6 thousand heads (46.6 per cent), the Volga Federal district 3580,9 thousand heads (16,3%), Siberian Federal district 3025,1 thousand (13.7 per cent). The main pork producers are Central, Privolzhsky and Siberian Federal districts. They in total account for more than 77% of Russia's total production.*

*The TOP 10 regions also included: Kursk, Tambov, Pskov, Voronezh, Chelyabinsk, Omsk, Lipetsk region, Krasnoyarsk and Altai Krai.*

*The state support of enterprises and the protection market in the period 2005 to 2016, the pork production in the industrial sector increased 5.2 times (+2196,1 kt). In 2016 the share of industrial segment exceeded 80% of total production. The program of accelerated import substitution 2015-2020 involves the growth of pork production due to commissioning of new industrial facilities. In the last 2-3 years are accepted for funding approved by the Commission and the Ministry of agriculture began implementation of the projects additional capacity of 1 million t in live weight in the Kaluga, Tambov areas, Primorski Krai and other regions of the Russian Federation that is given to uniform pork production in Russia.*

**Key words:** *Dynamics, number of pigs, pork production, reconstruction, modernization, industrial complexes, carcass weight, live weight.*

**Введение.** Зарубежный и отечественный опыт показывает, что освоение наилучших доступных технологий – это наиболее эффективное направление развития производственной деятельности и системы эксплуатации объектов, которые указывают на практическую пригодность определенных технологий в целях создания основы для эффективного, экологически чистого продукта.

**Методика исследований.** Чтобы определить в какой степени используются новые технологии в отрасли свиноводства, нами проводился анализ состояния отрасли за продолжительный период.

**Результаты исследований.** Несмотря на положительную динамику последних лет, по состоянию на 2017 г. показатели отрасли свиноводства значительно ниже уровня начала 90-х годов. Динамика за 27-летний период приведена на рисунке 1.

В 1990 г. в РСФСР поголовье свиней составляло 38,3 млн. голов, было произведено 3,4 млн. тонн свинины в убойном весе. В 2016 г. поголовье в РФ составило 22,03 млн. голов, а производство мяса — 3,37млн. тонн, что на 42,5% и 0,9% соответственно ниже показателей 1990 г.

По данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [1] поголовье свиней во всех категориях хозяйств в 2016 году не достигло уровня 1991 года (-13351,0 голов), в сельскохозяйственных организациях (-9193,7 голов), в хозяйствах населения (-4501,9 голов). Только в крестьянско-фермерских хозяйствах и ИП наблюдается увеличение поголовья свиней на 355,5 тыс. голов.

Данные свидетельствуют о том, что в 1990 г. в России был минимальный импорт мяса на фоне большей численности поголовья свиней — 38,3 млн. голов в отечественных предприятиях. В этот период была сложная экономическая ситуация, происходил постоянный рост инфляции, ощущалась острая нехватка денег особенно на развитие племенной базы, что привело к полной деградации отрасли свиноводства к 2000 году. Численность поголовья свиней составляла 15,8 млн. голов. При этом существенно ухудшилась структура производства — основная часть скота, более 43,6 % поголовья, производилась не в сельхозорганизациях, а в личных подсобных хозяйствах. В этот период в Россию стали поставлять готовые колбасы из стран Евросоюза [2].

Правительство РФ стало предпринимать экстренные меры по восстановлению отрасли. В 2003 году были введены квоты на импорт мяса с установлением сравнительно высоких внеквотных пошлин. После принятия решения о субсидировании части процентных

ставок на инвестиции в свиноводство и удешевления банковских ресурсов доходность в отрасли стала 25-35 %. Банки охотно взяли за кредитование. За шесть лет частные инвесторы вложили 250 млрд. рублей, а государство выделило 50 млрд. рублей на субсидирование процентных ставок. В 2005 г. в рамках реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» по направлению «Ускоренное развитие животноводства» отрасль впервые за долгие годы получила финансовую государственную поддержку, наметились положительные тенденции по наращиванию количественных показателей.

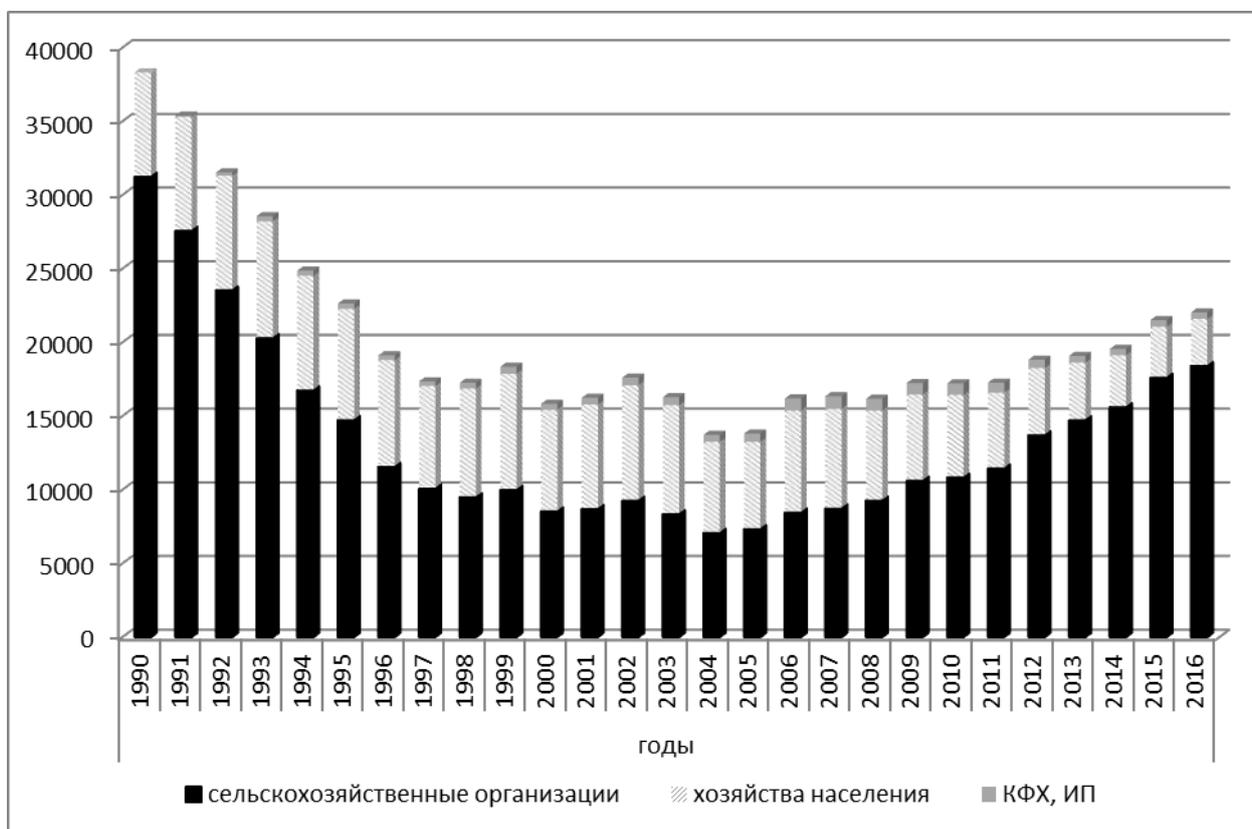


Рисунок 1 – Динамика поголовья свиней в РФ по категориям хозяйств (на конец года; тысяч голов)

В настоящее время все производство свинины в России можно разделить на три сектора:

- сельскохозяйственные организации – крупные комплексы промышленного типа (от 12 до 216 тыс. голов откормочного молодняка в год);
- крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели – среднее производство (менее 12 тыс. голов откорма);
- производство в личных подсобных хозяйствах и мелких фермерских хозяйствах.

С 2010 года в Российской Федерации наблюдается тенденция снижения поголовья в хозяйствах населения на 2410,2 тыс. голов, в крестьянско-фермерских хозяйствах 354,1 тыс. голов при увеличении поголовья свиней в сельскохозяйственных организациях на 7573,98 тыс. голов.

Следует отметить не равномерное размещение поголовья свиней по федеральным округам России.

По данным Росстата наибольшая численность поголовья свиней в 2016 году отмечена в Центральном федеральном округе 10256,6 тыс. голов (46,6%), Приволжском федеральном округе 3580,9 тыс. голов (16,3%), Сибирском федеральном округе 3025,1 тыс. голов (13,7%). Рейтинг регионов по размещению поголовья отражен в таблице 1. [3].

Наибольшие изменения по численности поголовья свиней за период с 2015 по 2016

годы во всех категориях хозяйств по данным Росстата отмечаются в Центральном, Северо-Западном и Северо-Кавказском федеральных округах [2].

Таблица 1 - Численность поголовья свиней в хозяйствах всех категорий  
разреze федеральных округов

| Регион                              | Поголовье свиней, |                       | Рейтинг по поголовью |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------|
|                                     | тыс. голов        | % от общего поголовья |                      |
| Центральный федеральный округ       | 10256,6           | 46,6                  | 1                    |
| Северо-Западный федеральный округ   | 1524,7            | 6,9                   | 4                    |
| Южный федеральный округ             | 1296,6            | 5,9                   | 6                    |
| Северо-Кавказский федеральный округ | 452,3             | 2,1                   | 7                    |
| Приволжский федеральный округ       | 3580,9            | 16,3                  | 2                    |
| Уральский федеральный округ         | 1513,3            | 6,9                   | 5                    |
| Сибирский федеральный округ         | 3025,1            | 13,7                  | 3                    |
| Дальневосточный федеральный округ   | 378,2             | 1,7                   | 8                    |
| Российская Федерация                | 22027,7           | 100                   |                      |

По итогам 2016 года объем промышленного производства свинины в России составил 2717,0 тыс. тонн в убойном весе, что на 12,1% выше результатов 2015 года. В целом же внутреннее производство свинины в России увеличилось на 8,7% или на 269,6 тыс. тонн, что связано со снижением производства в личных подсобных хозяйствах (на 4,2 %).

В 2016 году российскими компаниями был сделан акцент на переработку свинины. Открытие новых и модернизация существующих убойных производств отражает стремление бизнеса к наращиванию добавленной стоимости в условиях увеличения внутреннего производства и анонсированного открытия ряда новых мощностей по производству свинины.

Региональная структура производства свинины (по данным за 2016 год):

- Центральный федеральный округ — 46,8 % (1574,9 тыс. тонн)
- Приволжский федеральный округ — 17,3 % (584 тыс. тонн)
- Сибирский федеральный округ — 13,3 % (448,8 тыс. тонн)
- Уральский федеральный округ — 6,8 % (227,5 тыс. тонн)
- Северо-Западный федеральный округ — 6,6 % (221,7 тыс. тонн)
- Южный федеральный округ — 6,3 % (211,1 тыс. тонн)
- Северо-Кавказский федеральный округ — 1,8 % (59,5 тыс. тонн)
- Дальневосточный федеральный округ — 1,2 % (40,7 тыс. тонн).

В разрезе субъектов федерации крупнейшими регионами по производству свинины являются Белгородская область (663 тыс. тонн в 2016 году), Курская область (229,3 тыс. тонн) и Тамбовская область (143,9 тыс. тонн).

Наиболее динамично развивающимся в последние годы субъектом федерации является Белгородская область, которая повысила объем производства свинины с 36 тыс. тонн в 1998 году до 663 тыс. тонн в 2016 году.

Главными производителями свинины являются Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа. На них в сумме приходится более 77% общероссийского производства.

В ТОП-10 регионов также вошли Курская, Тамбовская, Псковская, Воронежская, Челябинская, Омская, Липецкая области, Красноярский и Алтайский края.

По данным Национального Союза свиноводов [4] промышленное производство свинины динамично увеличивается (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика развития промышленного производства свинины

Доля ТОП-20 компаний-производителей свинины в секторе промышленного свиноводства в 2016 году достигла 60,1% (табл. 2).

Таблица 2 – Крупнейшие производители свинины в РФ по итогам 2016 года

| № п/п | Наименование производителя                  | Производство свинины на убой в живом весе в 2016 году, тыс. тонн | Доля в общем объеме промышленного производства в РФ в живом весе в 2016 году, % |
|-------|---|--|---|
| 1.    | АПХ «МИРАТОРГ»                              | 409,00   | 11,5  |
| 2.    | ГК «РусАгро»                                | 190,02   | 5,3   |
| 3.    | ГК «Черкизово»                              | 184,77   | 5,2   |
| 4.    | ООО «ГК Агро-Белогорье»                     | 164,62   | 4,6   |
| 5.    | ООО «Великолукский свиноводческий комплекс» | 131,02   | 3,7   |
| 6.    | ООО «Агропромкомплектация»                  | 115,72   | 3,3   |
| 7.    | АО «Сибирская Аграрная Группа»              | 111,40   | 3,1   |
| 8.    | ООО «КоПИТАНИЯ»                             | 98,54  | 2,8   |
| 9.    | ООО «Агрофирма Ариант»                      | 89,12  | 2,5   |
| 10.   | ГК «АГРОЭКО»                                | 82,00  | 2,3   |
| 11.   | ООО «Агропромышленная Корпорация ДОН»       | 75,49  | 2,1   |
| 12.   | ГК «ОСТАНКИНО»                              | 71,07  | 2,0   |
| 13.   | ООО «Белгранкорм»                           | 65,85  | 1,9   |
| 14.   | АВК «Эксима»                                | 64,00  | 1,8   |
| 15.   | ООО «КОМОС ГРУПП»                           | 52,64  | 1,5   |
| 16.   | ООО «Камский бекон»                         | 48,54  | 1,4   |
| 17.   | Агрохолдинг «Талина»                        | 46,80  | 1,3   |
| 18.   | ООО «Башкирская мясная компания»            | 46,73  | 1,3   |
| 19.   | ООО «ПРОДО Менеджмент»                      | 44,61  | 1,3   |
| 20.   | ООО «Коралл»                                | 43,84  | 1,2   |

По данным департамента животноводства и племенного дела по итогам 2016 года первые места в рейтинге крупнейших производителей свинины в Российской Федерации остаются за АПХ «Мираторг», ГК «Русагро», ГК «Черкизово», ГК «Агро-Белогорье».

При государственной поддержке предприятий и защите рынка в период с 2005 г. по 2016 г. производство свинины в индустриальном секторе увеличилось в 5,2 раз (+2196,1 тыс. т) [1]. В 2016 году доля промышленного сегмента превысила 80% от общего объема производства.

**Заключение.** Программа ускоренного импортозамещения 2015-2020 гг. предусматривает прирост производства свинины за счёт ввода в эксплуатацию новых индустриальных производств.

В последние 2-3 года приняты к финансированию, одобрены на Комиссии МСХ и начали реализовываться проекты дополнительной мощностью на 1 млн. т в живом весе (табл. 3).

Таблица 3 – Компании, обеспечивающие основной прирост производства свинины в 2017-2020 гг. (живой вес, тыс. тонн в год)

| № п/п | Предприятие                    | Действующие мощности по производству свинины в 2014-2016 гг. | Регион реализации нового проекта | Стадия реализации проекта* | Прирост производства в период 2017-2020 гг. |             | Сумма инвестиций (млрд. руб.) | Мощности по производству свинины в 2020 г. |
|-------|--------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------|---|-------------|-------------------------------|--|
|       |                                |  |                                  |                            | В регионах                                  | Суммарный   |                               |  |
| 1.    | АПХ «МИРИТОРГ»                 | 360  | Курская область                  | реализуется                | 444   | 444         | 100                           | 804  |
| 2.    | ГК «РУСАГРО»                   | 200  | Тамбовская область               | реализуется                | 85  | 185         | 0                             | 385  |
|       |                                |  | Приморский край                  | реализуется                | 100   |             |                               |  |
| 3.    | ГК «ЧЕРКИЗОВО»                 | 180  | Липецкая область                 | реализуется                | 105   | 136         | 13                            | 316  |
|       |                                |  | Воронежская область              | окончен                    | 31  |             |                               |  |
| 4.    | ООО «ГК Агро-Белогорье»        | 160  | Белгородская область             | окончен                    | 55  | 55          | 11                            | 21   |
| 5.    | ООО «АГРОПРОМКОМПЛЕКТАЦИЯ»     | 87   | Курская область                  | окончен                    | 75  | 100         | 15                            | 187  |
|       |                                |  | Тверская область                 | реализуется                | 25  |             |                               |  |
| 6.    | АО «Сибирская Аграрная Группа» | 105  | Красноярский край                | окончен                    | 30  | 35          | 19                            | 140  |
|       |                                |  | Тюменская область                | реализуется                | 5   |             |                               |  |
|       |                                |  | Томская область                  | окончен                    | Реконстр.                                   |             |                               |  |
| 7.    | ГК «АГРОЭКО»                   | 70   | Воронежская область              | окончен                    | 92  | 139         | 27                            | 209  |
|       |                                |  | Тульская область                 | I                          | 47  |             |                               |  |
| 8.    | ООО «КАМСКИЙ БЕКОН»            | 50   | Республика Татарстан             | реализуется                | 10  | 10          | 3                             | 60   |
| 9.    | ООО «Агрофирма Ариант»         | 100  | Свердловская область             | реализуется                | 40  | 80          | 20                            | 180  |
|       |                                |  | Кемеровская область              | I                          | 40  |             |                               |  |
| 10.   | ООО «Знаменский СГЦ»           | 65   | Орловская область                | реализуется                | 50  | 50          | 10                            | 115  |
| 11.   | ООО «Коралл»                   | 50   | Тверская область                 | реализуется                | 50  | 50          | 10                            | 100  |
| 12.   | ООО «УК РБПИ Групп»            | 40   | Калининградская область          | реализуется                | 25  | 50          | 10                            | 90   |
|       |                                |  | Нижегородская область            | реализуется                | 25  |             |                               |  |
|       | <b>ИТОГО</b>                   | <b>1467</b>  |                                  |                            |   | <b>1334</b> | <b>268</b>                    | <b>2801</b>                                |

\* Стадии реализации проекта: I – в процессе подготовки

В таблице 4 приведен прогноз производства свинины в РФ к 2020 году.

Таблица 4 - Прогноз производства свинины в РФ к 2020 г.,  
убойный вес кг на душу в год

| № п/п | Федеральный округ                   | Объем производства свинины в 2013 г., тыс. тонн убойный вес | Прирост производства свинины в РФ с 2013 по 2020 гг., тыс. тонн убойный вес | Объем производства свинины в 2020 г., тыс. тонн убойный вес | Объем производства свинины в 2020 г., кг на душу в год |
|-------|-------------------------------------|---|---|---|--|
|       | Российская Федерация                | 2816  | 1049  | 3865  | 27   |
| 1.    | Центральный федеральный округ       | 1264  | 598   | 1862  | 48   |
| 2.    | Северо-западный федеральный округ   | 132   | 43  | 175   | 13   |
| 3.    | Южный федеральный округ             | 175   | 21  | 196   | 14   |
| 4.    | Приволжский федеральный округ       | 529   | 85  | 614   | 21   |
| 5.    | Северо-Кавказский федеральный округ | 56  | 14  | 70  | 7  |
| 6.    | Уральский федеральный округ         | 183   | 85  | 268   | 22   |
| 7.    | Сибирский федеральный округ         | 440   | 85  | 525   | 27   |
| 8.    | Дальневосточный федеральный округ   | 37  | 118   | 155   | 25   |

Производство свинины на душу населения будет равномерно распределено по всей территории РФ и составит в среднем 27 кг на душу в год.

#### Литература

1. Ковалёв, Ю.И. Импортзамещение в свиноводстве как первый этап создания экспортного потенциала / Ю.И. Ковалев // Отчёт о деятельности Национального Союза свиноводов за 2015 г. – Москва, 2016.
2. Ушачев, И. Концептуальные основы обеспечения продовольственной безопасности России / И. Ушачев, А. Алтухов. – М, 2008. — 176 с.
3. Целевая программа Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Развитие свиноводства России в 2009–2012 гг. и на период до 2020 года». — М., 2009. — 18 с.
4. Фисинин, В.И. Инновационные пути развития свиноводства в России / В.И. Фисинин // Свиноводство. – 2010. – №1. – С.4-6.

#### References

1. Kovalyov, YU.I. Importozameshchenie v svinovodstve kak pervyj etap sozdaniya ehksportnogo potenciala /YU.I. Kovalev //Otchyot o deyatel'nosti Nacional'nogo Soyuza svinovodov za 2015 g. – Moskva, 2016.
2. Ushachev, I. Konceptual'nye osnovy obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii / I. Ushachev, A. Altuhov. – M, 2008. — 176 s.
3. Celevaya programma Ministerstva sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii «Razvitie svinovodstva Rossii v 2009–2012 gg. i na period do 2020 goda». — M., 2009. — 18 s.
4. Fisinin, V.I. Innovacionnye puti razvitiya svinovodstva v Rossii / V.I. Fisinin // Svinovodstvo. – 2010. – №1. – S.4-6.

**Клименко Александр Иванович** – академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

**Третьякова Ольга Леонидовна** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». E-mail: aldebaran.olga@yandex.ru

**Свинарев Иван Юрьевич** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

**Дегтярь Анна Сергеевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

УДК 365.263

**СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА - ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ  
УРОЖАЙНОСТИ ПЕРЦА СЛАДКОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ  
КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ**

**Авдеенко С.С.**

**Аннотация:** Оценка действия стимуляторов роста - простой, недорогой способ изменения уровня продуктивности растений и одновременно прием регулирования качества получаемой продукции. Овощи – неотъемлемая часть рациона питания человека, а пасленовые культуры составляют большую часть данного района, в связи с чем исследования, направленные на регулировку продуктивности и качества в условиях Юга России, к которому относится Ростовская область являются актуальным вопросом, новизна которого не вызывает сомнений. В статье рассмотрены результаты исследований по влиянию стимуляторов роста на продуктивность перца сладкого в условиях приазовской зоны Ростовской области. Установлено влияние стимуляторов роста на сроки прохождения фенологических фаз, определено влияние стимуляторов роста на морфологические признаки плодов и урожайность перца сладкого. Подобраны наиболее эффективные стимуляторы роста для условий капельного орошения. Нами установлено, что реальным и самое главное недорогим дополнительным приемом в век энергоемких и энергозатратных технологий является двукратная некорневая подкормка растений в фазе начала цветения с интервалом две недели препаратом Байкал ЭМ-1 (5 мл/л), а при его отсутствии Биогумусом, которая обеспечит достоверную прибавку урожая 67,0-68,0% при сохранении качества продукции и высокими экономическими показателями. Изученные в нашем опыте регуляторы роста положительно влияют не только на рост и развитие растений перца, но усиливают их адаптивные возможности к неблагоприятным условиям внешней среды (засуха, холод и т.п.), повышают урожайность и качество продукции, а также повышается сопротивляемость заболеваниям, увеличивается энергия прорастания семян, их всхожесть. Результаты исследований рекомендуются для использования хозяйствами приазовской зоны Ростовской области при выращивании перца сладкого при размещении его посадок на капельном орошении.

**Ключевые слова:** стимуляторы роста, внекорневая подкормка, товарность, урожайность, межфазные периоды, техническая спелость, период плодоношения, Биогумус, Байкал, Эпин.

**STIMULATORS OF GROWTH - EFFECTIVE WAY OF INCREASING THE CROP  
PEPPER'S CROP PRODUCTIVITY AT GROWING IN THE CONDITIONS  
OF DRAP DROUGHT**

**Avdeenko S.S.**

**Annotation:** Estimation of the effect of growth stimulants is a simple, inexpensive way of changing the level of plant productivity and at the same time receiving quality control of the products. Vegetables are an integral part of the human diet, and solanaceous cultures form a large part of the area, and therefore studies aimed at regulating productivity and quality in the South of Russia, to which the Rostov region belongs, are an urgent issue, the novelty of which is beyond doubt. In the article results of researches on influence of growth stimulators on productivity of sweet pepper in the conditions of the Azov zone of the Rostov region are considered. The influence of growth stimulators on the timing of the passage of phenological phases is established, the

*influence of growth stimulants on the morphological features of fruits and the yield of sweet pepper is determined. The most effective growth stimulators for drip irrigation conditions were selected. We have established that the real and most importantly inexpensive additional method in the age of energy-intensive and energy-consuming technologies is two-fold foliar fertilizing of plants in the flowering phase with an interval of two weeks with Baikal EM-1 (5 ml / l), and in its absence, Biohumus, which will provide a reliable increase in yield of 67.0-68.0% while maintaining the quality of products and high economic indicators.*

*Growth regulators studied in our experience have a positive effect not only on the growth and development of pepper plants, but enhance their adaptive capacity to unfavorable environmental conditions (drought, cold, etc.), increase crop yields and product quality, and increase resistance to diseases, the energy of germination of seeds increases, and their germination. The results of the research are recommended for use by the farms of the Azov zone of the Rostov Region when growing sweet peppers when placing their plantations on drip irrigation.*

***Key words:** growth stimulators, foliar top dressing, marketability, productivity, interphase periods, technical ripeness, fruiting period, Biohumus, Baikal, Epin.*

**Введение.** На современном этапе развития АПК все более актуальным становится вопрос ресурсосбережения. Решение этого вопроса включает широкую систему мер, охватываемых единым общим направлением ресурсосбережения в сельском хозяйстве. Одним из перспективных направлений для решений этой задачи в овощеводстве является одновременное повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам произрастания, а также уровня продуктивности. В этой связи наиболее актуальным является применение регуляторов роста растений. Регуляторы роста, попадая в растение, включают некий «механизм», стимулирующий все естественные иммунизирующие, регулирующие ростовые процессы растения [1].

Трудно переоценить значение овощей в процессе нормальной жизнедеятельности организма человека. При этом в каждом регионе нашей страны местное население обычно имеет достаточно специфичные требования к видовому составу овощей. Так, например, жители юга страны потребляют много пасленовых культур в различных видах. И, одной из широко распространенных культур юга России является перец сладкий, посевные площади которого в регионе ежегодно занимают около 10% посевных площадей всех овощных культур [6].

Однако, урожайность во многом сдерживается природными факторами (низкая влажность воздуха и почвы, высокие температуры в период роста и др.), в связи с чем приобретают актуальность вопросы рационального использования воды и снижения внешнего воздействия на растения, при одновременном повышении урожайности, экономических показателей и снижении уровня затрат на производство. Решить данную проблему при минимальных затратах позволяют стимуляторы роста, примененные в виде внекорневых подкормок, так как научно доказана более высокая эффективность таких подкормок по сравнению с корневыми.

Применять некорневые подкормки можно в различные сроки вегетации, различными нормами, при этом очень широк набор препаратов и их концентраций, которые могут быть использованы для этой цели. Широко известны опыты по применению удобрений (макро-, микро- и комплексных, в том числе полностью водорастворимых) и стимуляторов роста на большом наборе культур [2].

**Цель и задачи исследований.** Цель исследований - оценить влияние стимулирующих веществ на рост, развитие, продуктивность и качественные показатели растений перца сладкого сорта Подарок Молдовы.

Новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях Ростовской области изучается воздействие стимулирующих веществ на рост, развитие, урожайность и качественные показатели перца сладкого, выращиваемого на капельном орошении.

**Материал и методика.** Исследования по изучению действия стимуляторов роста

проводили в 2013 году в орошаемых условиях (капельный полив от водопроводной сети) Октябрьского района Ростовской области (п. Персиановский). Объектом исследований были стимуляторы роста, использованные в качестве внекорневой подкормки на перце сладком, сорт - Подарок Молдовы. Изучались следующие препараты: Изумруд, Байкал ЭМ-1 (2,5 мл/5; 5 мл/5 л), Биогумус, Эпин на фоне контроля, в котором растения обрабатывались чистой водой. Обработку в опытных вариантах проводили дважды с интервалом 2 недели.

Наблюдения и учеты проводились согласно методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве под ред. Белика В.Ф. [4]. Результаты урожайных данных оценивали дисперсионным анализом по Б.А. Доспехову [5] в Донском ГАУ. Площадь посевной делянки - 3 м<sup>2</sup>, повторность опыта 4-кратная. Биометрические исследования проводили у растений перца сладкого в следующие сроки: рассады - перед посадкой в поле, растений - во время массового цветения, при первом и последнем сборе урожая. Учет урожая проводили весовым способом с учетной площади делянки. Урожай подразделялся товароведческим анализом на стандартный и нестандартный, а также брак. Оценивалось и поражение урожая основными болезнями. Стандартная и нестандартная часть урожая относилась к товарному урожаю.

Почвы опытного участка представлены черноземом обыкновенным тёплым промерзающим. Реакция почвенной среды нейтральная или слабощелочная. Значительная мощность гумусового горизонта, его хорошо выраженная структура положительно влияют на физические свойства почвы: плотность сложения пахотного слоя - 1,10-1,15 г/см<sup>3</sup>, полевая влагоемкость - 32-33% [3]. (Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В., 1995).

Климат носит континентальный характер с умеренно жарким летом и с умеренно холодной зимой. В теплый период выпадает всего 200-250 мм осадков. Сумма активных температур здесь колеблется в пределах 3000-3200<sup>0</sup>С, продолжительность безморозного периода 165-170 дней. Температура воздуха имеет резко выраженный годовой ход. Агротехника выращивания перца сладкого в опыте соответствовала общепринятой в области для данной культуры.

Оценивая продолжительность межфазных периодов (табл. 1) мы видим, что всходы появились в контроле и опытных вариантах в одинаковые сроки - через 18 дней, так как до фазы бутонизации разницы в технологии выращивания не было. Первые обработки стимуляторами проводились в фазу бутонизация - цветение с интервалом 2 недели.

Таблица 1 - Продолжительность межфазных периодов у перца сладкого, суток

| Варианты опыта  | Межфазные периоды: (от - до) |                   |                               |                     |
|---|------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
|   | посев - всходы               | всходы – цветение | всходы - техническая спелость | период плодоношения |
| Контроль - без стимуляторов (опрыскивание чистой водой) | 18                           | 75                | 122                           | 62                  |
| Изумруд   | 18                           | 74                | 117                           | 55                  |
| Байкал ЭМ-1 2,5 мл/5л                                   | 18                           | 75                | 119                           | 60                  |
| Байкал ЭМ-1 5 мл/5л                                     | 18                           | 72                | 113                           | 55                  |
| Биогумус  | 18                           | 74                | 116                           | 60                  |
| Эпин  | 18                           | 73                | 115                           | 60                  |

На стадии от всходов до цветения мы уже видим разница в 1-3 дня по сравнению с контролем. Техническая спелость в нашем опыте наступила раньше других вариантов у растений, обработанных Байкалом ЭМ-1 в концентрации 5 мл/5 л, еще через 2 дня эта фаза была отмечена в варианте с обработкой Эпином. Разница по сравнению с контрольным вариантом в этих вариантах составляет 7-9 дней.

Наступление технической спелости в благоприятные сроки позволяет растениям полнее использовать факторы жизни в отсутствии стресса, а, следовательно продлить срок вегетации растений и получать более высокий уровень урожайности.

Первый сбор плодов на период в среднем 10 дней раньше других вариантов дает возможность реализации продукции с опытных вариантов с по более высоким ценам.

Применяемые в агротехнике дополнительные приемы выращивания имеет в основном положительное влияние на характеристики растений, в частности на такие, как тип развития растений, его высота, среднее количество листьев и плодов на растении. Например, степень облиственности или просто количество листьев на растении оказывает существенное влияние на размеры урожайности, скорость уборки плодов, их освещенность и равномерность окраски и т.д.

Так, чрезмерное применение удобрений, особенно азотных резко увеличивает количество, а часто и размеры листовой части, при этом сдвигая на более поздние сроки начала плодоношения и снижает возможный урожай (табл. 2).

Таблица 2 - Морфологические признаки растений и качество плодов перца сладкого при применении стимуляторов роста

| Варианты опыта              | Морфологические признаки растений |  |   | Качество плодов                          |  |
|-----------------------------|-----------------------------------|--|---|--|--|
|                             | Высота, см/ $\pm$ к контролю      | Среднее количество плодов на растении, шт./ $\pm$ к контролю | Среднее количество листьев на растении, шт./ $\pm$ к контролю | Средняя масса плода, г/ $\pm$ к контролю | % больных и поврежденных плодов / $\pm$ к контролю |
| Контроль - без стимуляторов | 62,7/-                            | 9,0/-  | 51/-  | 82,4/-                                   | 6,6/-  |
| Изумруд                     | 75,1/12,4                         | 11,7/2,7   | 54/3  | 89,5/7,1                                 | 4,5/2,1  |
| Байкал ЭМ-1 2,5 мл/5 л      | 80,2/17,5                         | 12,1/3,1   | 55/4  | 90,9/8,5                                 | 4,8/1,8  |
| Байкал ЭМ-1 5 мл/5л         | 82,0/19,3                         | 12,5/3,5   | 56/5  | 91,5/9,1                                 | 4,5/2,1  |
| Биогумус                    | 82,5/19,8                         | 12,0/3,0   | 57/6  | 94,3/11,9                                | 4,5/2,1  |
| Эпин                        | 79,8/17,1                         | 11,8/2,8   | 56/5  | 92,7/10,3                                | 4,6/2,0  |

Дополнительное применение в виде некорневой подкормки стимулирующих веществ увеличивало высоту растений от 12,4 до 19,3-19,8 см. Растения, обработанные изучаемыми стимулирующими веществами, наращивали дополнительно 3-5 листьев на каждом вегетирующем растении и 2,7-3,5 плодов. Наличие в процессе роста дополнительных внекорневых подкормок привело к увеличению естественной устойчивости растений к болезням, сократив % больных и поврежденных плодов в полученном урожае на 1,8-2,1 %. При этом плоды по массе были тяжелее плодов, полученных в контрольном варианте на 7,1-11,9 г.

По нашим данным наибольшее влияние на морфологические признаки растений и качество плодов оказывают стимулирующие препараты Байкал ЭМ-1 5 мл/5л и Биогумус. В этих вариантах растения имели более мощное по сравнению с другими вариантами развитие растений, а также меньший % поврежденных плодов и лучшее качество плодов (средняя масса).

При дополнительном капельном орошении, которым обеспечивается необходимый уровень влажности почвы, урожайность связана с различиями в уровне агротехники и в частности зависит напрямую от применяемых стимуляторов (табл. 3).

Пасленовые культуры и в частности перец сладкий имеют оригинальную биологию формирования плодов. Во-первых, плоды перца формируются быстрее, чем плоды у баклажана и соответственно на растении их может сформироваться в два и больше раза. Во-вторых, чем чаще ведется сбор плодов в технической, а не в биологической степени спелости, тем большее общее количество плодов образуется на каждом растении.

Наибольшее влияние на уровень продуктивности и товарность перца сладкого в 2013 году оказали препараты Байкал ЭМ-1 5 мл/5 л и Биогумус. В нашем опыте два варианта -

Биогумус и Байкал ЭМ-1 (5 мл/5 л) дали прибавку урожая более 20,0 т/га (22,1-22,5 т/га). Разница в урожае плодов по этим вариантам математически не подтверждена и скорее всего, обусловлена действием климатических факторов, а не действием вариантов опыта. Такой уровень прибавки (66,8-68,0%) в нашем опыте сформировался на капельном орошении с фоном удобрений в виде Микромикса (2 раза за период вегетации) и для условий орошения в виде дождевания и при отсутствии фона удобрений не будет являться характерным.

Таблица 3 - Действие стимуляторов роста на урожайность и товарность перца сладкого

| Варианты опыта              | Товарность, % /± к контролю | Урожайность, т/га |                     |      |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|------|
|                             |                             | товарная          | Прибавка к контролю |      |
|                             |                             |                   | т/га                | %    |
| Контроль - без стимуляторов | 91,5/-                      | 33,1              | -                   | -    |
| Изумруд                     | 94,5/3,0                    | 42,1              | 9,0                 | 27,2 |
| Байкал ЭМ-1 2,5 мл/5 л      | 95,7/4,2                    | 48,8              | 15,7                | 47,4 |
| Байкал ЭМ-1 5 мл/5 л        | 95,5/4,0                    | 55,6              | 22,5                | 68,0 |
| Биогумус                    | 96,0/4,5                    | 55,2              | 22,1                | 66,8 |
| Эпин                        | 95,7/4,2                    | 48,4              | 15,3                | 46,2 |

НСР<sub>05</sub> т/га /%

0,68/ 1,45

Уровень товарности плодов при реализации продукции имеет немалое значение. Так, в нашем опыте в контроле плоды имели товарность 91,5 %, а дополнительная обработка стимуляторами увеличила уровень товарности на 3,0-4,5%. Увеличение уровня товарности в нашем опыте происходило из-за снижения процента больных и поврежденных плодов, увеличения их средней массы и степени выравненности.

Все опытные варианты, за исключением варианта, где применяли Изумруд, способствовали повышению товарности на 4,0 и более %, но увеличение товарности на 4,2-4,5% обеспечили только варианты, в которых растения обрабатывались Биогумусом и Эпином.

Рассчитывая экономическую эффективность, мы видим незначительное увеличение суммы производственных затрат при применении стимуляторов роста, однако увеличение уровня урожайности, даже при одинаковой цене реализации привело к такому же значительному увеличению уровня рентабельности производства. Так, если в контроле уровень рентабельности был 155,1%, то в вариантах, где применялись стимуляторы, он был выше от 61,6 до 135,2%.

Наибольший экономический эффект в виде высокого уровня условно чистого дохода, уровня рентабельности 267,4-290,3%, при минимальных показателях себестоимости единицы продукции 2,18-2,33 руб./кг, получен при обработке растений Биогумусом и Байкалом ЭМ1 (5 мл/5 л).

**Выводы.** Таким образом, реальным и самое главное недорогим дополнительным приемом в век энергоемких и энергозатратных технологий является двукратная некорневая подкормка растений в фазе начала цветения с интервалом две недели препаратом Байкал ЭМ-1 (5 мл/л), а при его отсутствии Биогумусом, которая обеспечит достоверную прибавку урожая 67,0-68,0% при сохранении качества продукции и высокими экономическими показателями.

### Литература

1. Авдеенко, С.С. Влияние стимуляторов роста на продуктивность перца сладкого в условиях приазовской зоны Ростовской области / С.С. Авдеенко // АгроЭкоИнфо. - 2015. - № 5. – с. 16-18.
2. Авдеенко, С.С. Влияние некорневой подкормки на продуктивность и качество перца и баклажана на капельном орошении / С.С. Авдеенко // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки:

- материалы международной научно-практической конференции, 4-7 февраля 2014 г. - пос. Персиановский : Изд-во Донского ГАУ, 2014. – В 4-х томах. Том II. - С. 22-25.
3. Агафонов, Е.В. Почвы и удобрения в Ростовской области / Е.В. Агафонов, Е.В. Полуэктов. - п. Персиановский, 1995. - 120 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта: 5-е изд. перераб. и доп / Б.А. Доспехов. - М. : Агропромиздат, 1985. - 240 с.
5. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. - М. : Агропромиздат, 1992. - 227 с.
6. Тосунов, Я.К. Повышение продуктивности и качества томатов под действием регуляторов роста : автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук / Я.К. Тосунов. - Краснодар, 2008. - 36 с.

### References

1. Avdeenko, S.S. Vliyanie stimulyatorov rosta na produktivnost' perca sladkogo v usloviyah priazovskoj zony Rostovskoj oblasti /S.S. Avdeenko // AgroENkoInfo. - 2015. - № 5. – s. 16-18.
2. Avdeenko, S.S. Vliyanie nekornevoj podkormki na produktivnost' i kachestvo perca i baklazhana na kapel'nom oroshenii. /S.S. Avdeenko// Sovremennye tekhnologii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva i prioritetye napravleniya razvitiya agrarnoj nauki: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, 4-7 fevralya 2014 g. - pos. Persianovskij: Izd-vo Donskogo GAU, 2014. V 4-h tomah. Tom II. - S. 22-25.
3. Agafonov, E.V. Pochvy i udobreniya v Rostovskoj oblasti /E.V. Agafonov, E.V. Poluehktov. - p. Persianovskij, 1995. - 120 s.
4. Dospikhov, B.A. Metodika polevogo opyta: 5-e izd. pererab. i dop /B.A. Dospikhov. - M.: Agropromizdat, 1985. - 240 s.
5. Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bahchevodstve. - M.: Agropromizdat, 1992. - 227 s.
6. Tosunov, YA.K. Povyshenie produktivnosti i kachestva tomatov pod dejstviem regulyatorov rosta /YA.K. Tosunov // avtoref. diss. na soiskanie uchenoj stepeni kandidata s.-h. nauk. - Krasnodar, 2008. - 36 s.

**Авдеенко Светлана Сергеевна** - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и ТХРП ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

---

УДК 633.11 : 631.559

## ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО ИНСТИТУТА

**Ерешко А.С., Хронюк В.Б., Ерешко С.А., Хронюк М.В.**

***Аннотация:** Рост производства зерна был и остается ключевой проблемой развития сельского хозяйства в России, в том числе и Северного Кавказа. В связи с увеличением цен на энергоносители, минеральные удобрения и средства защиты растений, достижения селекции и семеноводства приобретают ещё большее значение. Без ощутимых затрат и конфликтов с природой, только за счет посева нового сорта, можно повысить продуктивность культур на 10-15%. Поэтому своевременному и быстрому проведению сортосмены в производстве необходимо уделять первостепенное значение. Однако этому должна предшествовать всесторонняя оценка новых сортов в конкретных условиях зоны. В связи с этим для определения максимальной пригодности перспективных сортов зерновых культур к почвенно-климатическим условиям южной зоны Ростовской области, мы провели их оценку по основным хозяйственно - биологическим признакам.*

*Наиболее эффективным и надежным методом оценки сортов по зимостойкости*

является их выращивание в естественных полевых условиях. Установлено, что наилучшей перезимовкой в поле выделились сорта озимой мягкой пшеницы *Находка*, *Багра́т* и *Алексеич* селекции ВНИИЗК и КНИИСХ. Из сортов озимого ячменя повышенную зимостойкость показали сорта *Тимофей* (ВНИИЗК) и *Достойный* (СНИИСХ). Высокая интенсивность роста была отмечена у сортов озимой пшеницы *Находка*, *Алексеич* и озимого ячменя *Тимофей*. Между интенсивностью весеннего роста и перезимовкой сортов была установлена средняя положительная корреляционная связь ( $r=0,63$ ). Самое раннее колошение в среднем за годы изучения, отмечалось у сортов озимого ячменя *Добрыня 3*, *Мастер*, *КубАгро-1*, *Достойный*. Несколько позже выколосились сорта озимой пшеницы *Дон 107*, *Аскет* (ВНИИЗК), *Багра́т* (КНИИСХ) и *Виктория 11* (СНИИСХ). Частичную комплексную устойчивость к болезням проявили лишь два сорта озимой пшеницы *Находка* (ВНИИЗК) и *Виктория 11* (СНИИСХ). Они оказались абсолютно иммунными к ржавчине и высокоустойчивыми к мучнистой росе и септориозу. Хорошую устойчивость к гельминтоспориозу проявили сорта озимого ячменя *Мастер*, *Тимофей* и *Ерема* (ВНИИЗК).

Урожайность – это основной показатель хозяйственной ценности сортов. В среднем за 2 года исследований существенное превышение по урожайности отмечалось у сортов озимого ячменя *Достойный*, *Тимофей*, и *Патерн*. При средней урожайности их 7,05-7,51 т/га, прибавки над стандартом *Мастер* составили от 0,28 до 0,74 т/га. У лучших сортов озимой мягкой пшеницы *Гром*, *Багра́т*, *Алексеич* и *Юка* (КНИИСХ) прибавки в урожайности над стандартом *Дон 107* составили 1,66; 1,77; 1,85 и 1,86 т/га, соответственно. Возделывание выделившихся сортов будет способствовать повышению урожайности и ее стабильности в южной зоне Ростовской области.

**Ключевые слова:** сорт, зимостойкость, интенсивность роста, признак, устойчивость, урожайность, озимая пшеница, озимый ячмень.

## EVALUATION OF WINTER CROPS' VARIETIES IN ECOLOGICAL SORT TESTING OF ASOV-BLACKSEA ENGINEERING INSTITUTE

Ereshko A.S., Hronyuk V.B., Ereshko S.A., Hronyuk M.V.

**Annotation:** Growth of grain production has been and remains a key problem of agricultural development in Russia, including North Caucasus. In connection with the increase in prices for energy carriers, mineral fertilizers, plant protection products, the achievements of selection and seed production are even more important. Without appreciable costs and conflicts with the nature, only by sowing a new variety can crop productivity increase by 15%. Therefore, timely and rapid implementation of sorts in production must be given the highest priority. However, this should be preceded by a comprehensive evaluation of new varieties in the specific conditions of the zone. In this regard, in order to determine the maximum suitability of promising varieties of grain crops to the soil and climatic conditions of the southern zone of the Rostov region, we assessed them according to the main economic and biological characteristics.

The most effective and reliable method for evaluation of varieties for winter hardiness is their cultivation in natural field conditions. It was found that the best wintering in the field showed the following varieties of winter wheat – *Nahodka*, *Bagrat* and *Alekseich* from VNIIZK and KNIISCH. Of the varieties of winter barley, increased winter hardiness showed varieties *Timofey* (VNIIZK) and *Dostoinyi* (SNIISCH). High growth intensity was noted in winter wheat varieties *Nahodka*, *Alekseich* and winter barley *Timofey*. Between the intensity of spring growth and the wintering of varieties, an average positive correlation was established ( $r=0,63$ ). The earliest earing in the average for the years of study was noted in varieties of winter barley *Dobrynya 3*, *Master*, *KubAgro-1*, *Dostoinyi*. Somewhat later, came to earing varieties of winter wheat *Don 107*, *Asket* (VNIIZK), *Bagrat* (KNIISCH) and *Victoria 11* (SNIISCH). Partial complex resistance to diseases was shown only by 2 varieties of winter wheat *Nahodka* (VNIIZK) and *Victoria 11* (SNIISCH). They were absolutely devoured to rust and highly resistant to powdery mildew and septoriosis. Good

*resistance to halmintosporiosis was shown by varieties of winter barley Master, Timofey and Yerema (VNIIZK).*

*Yield is the main indicator of the economic value of grain varieties. On average, over two years of research, a significant gain in yield was noted in varieties of winter barley Dostoinyi, Timofey, and Patern. With an average yield of 7,05-7,51 t/ha, the surpluses above the standard were from 0,28 up to 0,74 t/ha. In the best varieties of winter soft wheat Grom, Bagrat, Alekseich and Yuka (KNIISCH) the yield increases over the standard were 1,66; 1,77; 1,85 and 1,86 t/ha respectively. Cultivation of the selected varieties will help increase yield and its stability in the southern zone of the Rostov region.*

**Key words:** *variety, winter hardiness, growth intensity, sign, resistance, yield, winter wheat, winter barley.*

**Введение.** Рост производства зерна был и остается ключевой проблемой развития сельского хозяйства в России, в том числе и Северного Кавказа. В связи с увеличением цен на энергоносители, минеральные удобрения и средства защиты растений, достижения селекции и семеноводства приобретают ещё большее значение. По мнению целого ряда исследователей [1, 3, 6, 8, 10, 11, 13] научно-обоснованное их использование в производстве является наиболее эффективным, экологически защищенным и низко затратным приемом повышения урожайности с.-х. культур. Без ощутимых затрат и конфликтов с природой, только за счет посева нового сорта, можно повысить продуктивность культур на 10-15% [1; 3; 9; 13; 14].

В истории земледелия известно много примеров этого. Так, анализ роста урожайности различных сортов озимой пшеницы, последовательно сменявших друг друга в Краснодарском крае показал, что с внедрением новых сортов она выросла в 2-2,5 раза [8, 9,10, 12].

Поэтому своевременному и быстрому проведению сортосмены в производстве необходимо уделять первостепенное значение. Однако этому должна предшествовать всесторонняя оценка новых сортов по основным хозяйственно - биологическим признакам в конкретных почвенно-климатических условиях зоны.

**Цель и задачи исследований.** С целью определения максимальной пригодности новых сортов к почвенно-климатическим условиям южной зоны Ростовской области, мы провели оценку их хозяйственно-биологических признаков. В связи с этим были определены следующие задачи:

- оценить сорта озимой пшеницы и ячменя в экологическом испытании АЧИИ по основным хозяйственно-биологическим признакам;
- изучить влияние современных органо-минеральных хелатных удобрений на их урожайность;
- рекомендовать для внедрения в производство выделившиеся сорта озимой пшеницы и ячменя с применением изученных удобрений.

**Методика.** В качестве исходного материала использовались сорта селекции Всероссийского НИИЗК им. И.Г. Калининко, Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и Ставропольского НИИСХ. В общей оценке за 2 года было проанализировано 60 сортов озимой мягкой пшеницы и 20 сортов озимого ячменя. В качестве стандартов использовали сорт озимой пшеницы Дон 107 и озимого ячменя - Мастер.

Фенологические наблюдения, биометрию проводили в соответствии с методикой Госкомиссии (1989). Полевую оценку зимостойкости, устойчивости к болезням, к полеганию осуществляли с использованием пяти бальной системы: 5 – максимальное выражение признака; 4 – незначительное его снижение; 3 – среднее проявление; 2 – значительное его снижение; 1 – полное отсутствие проявления признака.

Учет урожайности проводили методом прямого обмолота селекционным комбайном «Терион-2010» в фазу полной спелости сортов озимой пшеницы и ячменя.

Экспериментальные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа [2] на компьютере.

Опыт закладывали в экологическом сортоиспытании, площадь делянок  $35\text{ м}^2$ , учетная 33,3, повторность трехкратная. Предшественником во все годы исследований был пар, посев проводили в оптимальные для зоны сроки (20-25 сентября) с нормой 5 млн. всхожих семян на 1 га. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный, карбонатный, тяжелосуглинистый, по своему плодородию благоприятный для выращивания озимых культур.

Погодные условия во все годы исследований были различными, что позволило всесторонне оценить изучаемые сорта. В 2016 году интенсивное нарастание температур в апреле и июне при резком недоборе осадков отрицательно сказались на росте и развитии озимых, что привело к недобору урожайности. Напротив, благоприятные условия 2017 года позволили сформировать максимально возможный урожай по всем испытываемым сортам.

**Результаты исследований.** Исследованиями установлено [6, 7, 10, 13, 14] что одним из важнейших экологических факторов, лимитирующим урожайность и её стабильность у озимых культур на юге России, является зимостойкость. Наиболее эффективным и надежным методом оценки сортов по этому признаку является их выращивание в естественных полевых условиях. Оценивая изучаемые сорта в годы исследований, нами установлено, что наилучшей перезимовкой в поле выделились сорта озимой мягкой пшеницы Находка, Баграт и Алексеич селекции ВНИИЗК и КНИИСХ (таблица 1).

Из сортов озимого ячменя повышенную зимостойкость показали сорта Тимофей (ВНИИЗК) и Достойный (СНИИСХ). Вместе с тем надо отметить, что в среднем за годы исследований озимый ячмень перезимовал хуже (3,9 балла), чем озимая пшеница (4,6 балла), что в первую очередь объясняется, генетической наследственностью этих культур. Наименьшей зимостойкостью за все годы исследований выделились сорта КубАгро, Патерн и безостый озимый ячмень Эспада.

Интенсивность роста ранней весной свидетельствует о способности растений к дальнейшему развитию после перезимовки, в первую очередь за счет быстрой регенерации поврежденных зимой органов (листьев, стеблей, корней). Поэтому оценке этого признака уделялось большое внимание. За годы исследований у изучаемых сортов озимой пшеницы и ячменя этот признак варьировал от 3,5 до 5 баллов.

Высокая интенсивность роста была отмечена у сортов озимой пшеницы Находка, Алексеич и озимого ячменя Тимофей. Между интенсивностью весеннего роста и перезимовкой сортов была установлена средняя положительная корреляционная связь ( $r=0,63$ ).

Исследованиями установлено [6, 10, 11, 14, 15], что по дате колошения можно судить о пригодности сорта для возделывания в определенном регионе или области. Поэтому в селекционной практике её часто используют, как наиболее достоверную и удобную фазу для наблюдения за изменчивостью продолжительности вегетационного периода.

Самое раннее колошение в среднем за годы изучения, отмечалось у сортов озимого ячменя Добрыня 3, Мастер, КубАгро-1, Достойный. Несколько позже выколосились сорта озимой пшеницы Дон 107, Аскет (ВНИИЗК), Баграт (КНИИСХ) и Виктория 11 (СНИИСХ). Подавляющее число сортов озимого ячменя выколашивалось 11-13 мая, а пшеницы 15-16 мая.

Таблица 1 – Оценка хозяйственно-биологических признаков сортов озимой пшеницы и ячменя в экологическом испытании АЧИИ, среднее 2016-2017г.г.

| Сорт                  | Происхождение | Оценка, балл |                            | Дата колошения, май | Устойчивость, балл к: |                |          |                            |
|-----------------------|---------------|--------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|----------|----------------------------|
|                       |               | перезимовка  | интенсивность роста весной |                     | полегание             | мучнистая роса | ржавчина | септориоз/гельминтоспориоз |
| <b>Озимая пшеница</b> |               |              |                            |                     |                       |                |          |                            |
| Дон 107, ст-т         | ВНИИЗК        | 4,5          | 4,5                        | 14                  | 5,0                   | 3,5            | 3,0      | 3,5                        |
| Аскет                 | -             | 4,5          | 4,5                        | 14                  | 5,0                   | 4,5            | 4,5      | 4,0                        |
| Находка               | -             | 5,0          | 5,0                        | 17                  | 5,0                   | 4,5            | 5,0      | 4,5                        |
| Гром                  | КНИИСХ        | 4,0          | 4,5                        | 18                  | 5,0                   | 4,0            | 4,0      | 3,0                        |
| Юка                   | -             | 4,0          | 4,0                        | 23                  | 4,5                   | 4,0            | 3,0      | 3,5                        |
| Баграт                | -             | 5,0          | 4,5                        | 15                  | 4,5                   | 3,5            | 4,0      | 3,0                        |
| Алексеич              | -             | 5,0          | 5,0                        | 16                  | 5,0                   | 4,5            | 4,0      | 4,0                        |
| Нива Ставрополя       | СНИИСХ        | 4,5          | 4,0                        | 16                  | 2,5                   | 4,5            | 4,5      | 4,5                        |
| Виктория 11           | -             | 4,5          | 4,0                        | 15                  | 3,0                   | 4,5            | 5,0      | 4,5                        |
| Багира                | -             | 4,5          | 4,0                        | 16                  | 1,0                   | 4,0            | 4,0      | 4,5                        |
| <b>Среднее</b>        |               | 4,6          | 4,4                        | 16                  | 4,0                   |                |          |                            |
| <b>Озимый ячмень</b>  |               |              |                            |                     |                       |                |          |                            |
| Мастер, ст-т          | ВНИИЗК        | 4,0          | 4,5                        | 10                  | 2,0                   | Не проявились  |          | 4,0                        |
| Тимофей               | -             | 4,5          | 5,0                        | 12                  | 3,5                   |                | 4,0      |                            |
| Ерема                 | -             | 4,0          | 4,0                        | 15                  | 2,0                   |                | 4,0      |                            |
| Добрыня               | КНИИСХ        | 4,0          | 4,5                        | 9                   | 4,0                   |                | 3,0      |                            |
| Самсон                | -             | 4,0          | 4,0                        | 13                  | 3,0                   |                | 3,0      |                            |
| КубАгро-1             | -             | 3,5          | 3,5                        | 10                  | 4,0                   |                | 3,0      |                            |
| Достойный             | СНИИСХ        | 4,5          | 4,5                        | 11                  | 3,5                   |                | 3,0      |                            |
| Патерн                | -             | 3,5          | 3,5                        | 16                  | 5,0                   |                | 4,0      |                            |
| Эспада                | -             | 3,5          | 4,0                        | 12                  | 4,0                   |                | 2,5      |                            |
| <b>Среднее</b>        |               | 3,9          | 4,2                        | 12                  | 3,4                   |                |          |                            |

Самое позднее колошение и в последующем созревании отмечалось у сортов Находка (ВНИИЗК), Гром и Юка (КНИИСХ). Таким образом, все изучаемые сорта, судя по дате колошения, вошли в группы среднеранних, среднеспелых и среднепоздних сортов, что вполне соответствует агроклиматическим требованиям зоны.

Устойчивость к полеганию и болезням – важнейшие хозяйственные признаки во многом определяющие величину урожая. По имеющимся литературным данным, потери зерна от полегания и болезней в отдельные годы могут достигать от 0,5 до 1 и более тонн с гектара [5, 7, 13, 14]. При этом ухудшаются технологические качества зерна и возрастают затраты при уборке. Высокой устойчивостью к полеганию, за исключением сортов из Ставрополья, выделились сорта озимой пшеницы зерноградской и краснодарской селекции. К сожалению сорта озимого ячменя, по этому признаку сильно варьировали: от 4-5 баллов до полного полегания (2 балла). Высокую устойчивость проявили сорта Патерн и Эспада, КубАгро-1 и Добрыня 3. Сильно полегали во все годы исследований высокорослые сорта Мастер, Ерема и Самсон.

Оценивая изучаемые сорта по устойчивости к болезням, мы пришли к выводу о том, что устойчивость к одной из болезней, как правило, сопровождается сильной восприимчивостью к другой. В некоторой степени комплексную устойчивость проявили лишь два сорта озимой пшеницы Находка (ВНИИЗК) и Виктория 11 (СНИИСХ). Они оказались абсолютно иммунными к ржавчине и высокоустойчивыми к мучнистой росе и септориозу. Хорошую устойчивость к гельминтоспориозу проявили сорта озимого ячменя Мастер, Тимофей и Ерема (ВНИИЗК). К сожалению, мучнистая роса и ржавчина в годы исследований на озимом ячмене не проявились и будут оценены нами в дальнейшем.

Урожайность – это основной показатель хозяйственной ценности сортов. Он как бы подводит итог всем усилиям селекционера. Анализируя полученные данные, следует отметить, что она определяется биологией сорта и погодными условиями в годы исследований.

Наибольшая урожайность по всем испытываемым сортам пшеницы и ячменя была получена в благоприятном по гидротермическому режиму 2017 году. Лидерами по урожайности в этот год были озимая пшеница Юка (10,46 т/га) и ячмень Достойный (8,60 т/га). Достоверно превысили по урожайности стандарт все испытываемые сорта озимой мягкой пшеницы краснодарской и ставропольской селекции. Среди сортов озимого ячменя достоверных прибавок по урожайности над стандартом в этот год не отмечалось (таблица 2).

В 2016 году по всем изучаемым сортам озимой пшеницы и ячменя, не смотря на явное преимущество перед стандартами, урожайность в целом оказалась ниже. Слабое развитие растений с осени, острый дефицит влаги и высокий температурный режим в период формирования и налива зерна вызвали резкое ее снижение. Однако и в этом случае все изучаемые сорта озимой пшеницы, за исключением сорта Багира, достоверно превысили по урожайности стандарт Дон-107.

Аналогичная тенденция отмечалась и у сортов озимого ячменя. Особенно высокий урожай был получен у ставропольского сорта Патерн (7,07 т/га). В среднем за 2 года исследований существенное превышение по урожайности отмечалось у сортов озимого ячменя Достойный, Тимофей, и Патерн. При средней урожайности их 7,05-7,51 т/га, прибавки над стандартом Мастер составили от 0,28 до 0,74 т/га.

Еще более существенными они были у сортов озимой пшеницы. Так, у сортов Гром, Багат, Алексеич и Юка (КНИИСХ) прибавки в урожайности над стандартом Дон 107 составили 1,66; 1,77; 1,85 и 1,86 т/га, соответственно. Из Ставропольских сортов наиболее урожайными были Виктория 11 (8,06 т/га) и Нива Ставрополья (8,31 т/га).

Достоверно превысил стандарт во все годы исследований и сорт зерноградской селекции Находка. Средняя урожайность его составила за 2016-2017 гг. 7,78 т/га, что выше стандарта на 0,87 т/га.

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой пшеницы и ячменя в экологическом испытании АЧИИ, т/га

| Сорт                  | Происхождение | Год  |       | Среднее | ± т/га к стандарту |
|-----------------------|---------------|------|-------|---------|--------------------|
|                       |               | 2016 | 2017  |         |                    |
| <u>Озимая пшеница</u> |               |      |       |         |                    |
| Дон -107, ст-т        | ВНИИЗК        | 6,33 | 7,48  | 6,91    | -                  |
| Аскет                 | -             | 6,69 | 6,70  | 6,70    | -0,21              |
| Находка               | -             | 7,03 | 8,52  | 7,78    | 0,87               |
| Гром                  | КНИИСХ        | 7,24 | 9,90  | 8,57    | 1,66               |
| Юка                   | -             | 7,07 | 10,46 | 8,77    | 1,86               |
| Баграт                | -             | 7,35 | 10,0  | 8,68    | 1,77               |
| Алексеич              | -             | 7,39 | 10,13 | 8,76    | 1,85               |
| Нива Ставрополя       | СНИИСХ        | 7,10 | 9,51  | 8,31    | 1,40               |
| Виктория 11           | -             | 7,02 | 9,09  | 8,06    | 1,15               |
| Багира                | -             | 6,43 | 9,53  | 7,98    | 1,07               |
| <u>Озимый ячмень</u>  |               |      |       |         |                    |
| Мастер, ст-т          | ВНИИЗК        | 5,11 | 8,43  | 6,77    | -                  |
| Тимофей               | -             | 6,23 | 8,20  | 7,22    | 0,45               |
| Ерема                 | -             | 5,87 | 7,21  | 6,54    | -0,23              |
| Добрыня 3             | КНИИСХ        | 5,89 | 7,77  | 6,83    | 0,06               |
| Самсон                | -             | 5,21 | 6,40  | 5,81    | -0,96              |
| КубАгро-1             | -             | 6,55 | 6,66  | 6,61    | -0,16              |
| Достойный             | СНИИСХ        | 5,49 | 8,60  | 7,05    | 0,28               |
| Патерн                | -             | 7,07 | 7,95  | 7,51    | 0,74               |
| Эскада                | -             | 5,54 | 7,42  | 6,48    | -0,29              |

**Выводы.** Основываясь на полученных данных, можно прийти к выводу, что для повышения урожайности и ее стабильности в южной зоне Ростовской области следует рекомендовать для возделывания:

- из сортов Всероссийского НИИЗК озимую пшеницу Находка и озимый ячмень Тимофей;

- из сортов Краснодарского НИИСХ озимой пшеницы Гром, Баграт, Алексеич и Юка и озимого ячменя Добрыня 3;

- из сортов селекции Ставропольского НИИСХ озимую пшеницу Виктория 11 и Нива Ставрополя, озимого ячменя Достойный и Патерн.

### Литература

1. Васюков, П.П. Новые подходы в решении вопросов семеноводства зерновых культур (Технология, селекция и семеноводство с/х культур) / П.П. Васюков, А.С. Ерешко. Межвузовский сб. научных трудов., часть 2. – Зерноград, 2004. – С. 40-42.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
3. Ерешко, А.С. Ячмень: от селекции к производству / А.С. Ерешко – Ростов-на-Дону : ООО «Терра», 2005. – 184 с.
4. Ерешко, А.С. Семеноведение и семеноводство сельскохозяйственных культур (курс лекций) : учебное пособие / А.С. Ерешко, Р.Г. Бершанский. – Зерноград : АЧГАА, 2013. – 149 с.
5. Ерешко, А.С. Подбор исходного материала в селекции озимого ячменя на устойчивость к полеганию и болезням / А.С. Ерешко, А.А. Сильченко, В.Б. Хронюк // Вестник аграрной науки Дона. – 2015. – № 3 (31). – С. 21-28.
6. Калинин, И.Г. Селекция озимой пшеницы / И.Г. Калинин. – М. : Аграрная наука, 1995.

– 220 с.

7. Ковтун, В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологий их возделывания в засушливых условиях юга России / В.И.Ковтун. – Ростов - на-Дону, 2002. – 320 с.
8. Лукьяненко, П.П. Задача удвоения урожайности будет решена / П.П. Лукьяненко // Селекция и семеноводство. - 1961. - №5.– С. 4-7.
9. Лукьяненко, П.П. Селекция озимых пшениц Аврора и Кавказ / П.П. Лукьяненко // Сельские зори. - 1968. -№1. – С. 9-11.
10. Лукьяненко, П.П. Избранные труды / П.П. Лукьяненко. – М. : Колос, 1973. – 448с.
11. Неттевич, Э.Д. Зерновые фуражные культуры / Э.Д. Неттевич, А.В. Сергеев, Е.В. Лызков. – М. : Россельхозиздат, 1980. – 234 с.
12. Новая сортовая политика и сортовая агротехника пшеницы / А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов, И.Б. Аблова. – Краснодар, 2005. – 224 с.
13. Репко, Н.В. Селекция озимого ячменя на высокую продуктивность и зимостойкость в условиях Северного Кавказа : автореферат диссертации доктора с.-х. наук: 06.01.05 / Н.В. Репко. – Краснодар, 2016. – 47 с.
14. Шевцов, В.М. Ячмень на Кубани / В.М. Шевцов, Н.Г. Малюга, А.И. Родионов. – Краснодар, 2010. – 97 с.
15. Sato, K. Net blotch resistance in wild species of *Triticum* / K. Sato, K. Takeda // *Ouphytica*. – 1997. – Vol. 95. – № 2. – P.179-185.

#### References

1. Vasyukov, P. P. New approaches in addressing issues of seed crops (Technology, breeding and seed production of agricultural crops) /P. P. Vasyukov, A. S. Ereshko. Interuniversity collection of scientific papers., part 2. – Zernograd, 2004. – pp. 40-42.
2. Armor B. A. Methods of field experience / B. A. Armor. – 5th ed. Rev. and extra – M.: Agropromizdat, 1985. – p. 351.
3. Ereshko, A. S. Barley: from breeding to production /A. S. Ereshko – Rostov - on - don: Terra, ООО, 2005. – p. 184.
4. Ereshko, A. S. Seed and seed production of agricultural crops (lecture course): textbook /A. S. Ereshko, R. G. Bershanskaya. – Zernograd: ACHGAA, 2013. – p. 149.
5. Ereshko, A. S. the Selection of the initial material in breeding winter barley for resistance to lodging and diseases /A. S. Ereshko, A. Silchenko, V. B. Khronyuk// Bulletin of agricultural science of Dona - Zernograd: RO and OP ACII FGBOU VPO DNAU in the city of Zernograd, No. 3 (31) 2015. – pp. 21-28.
6. Of Kalinenko, I. G. Breeding of winter wheat /I. G. Kalinenko. – M.: agricultural science, 1995. P. 220.
7. Kovtun, V. I. Selection of highly adaptive varieties of winter soft wheat and non-traditional elements of technologies of their cultivation in the arid conditions of the South of Russia /V. I. Kovtun. – Rostov - on-don, 2002. – p. 320.
8. Lukyanenko, P. P. the Task of doubling crop yields will be solved. /Lukyanenko. Journal "Selection and seed production" No. 5, 1961. – pp. 4-7.
9. Lukyanenko, P. P. Breeding winter wheat of the Aurora and Kavkaz /Lukyanenko // "Rural dawns" №1, 1968. – pp. 9-11.
10. Lukyanenko, P. P. Selected works /P. P. Lukyanenko. M.: Kolos", 1973. – p. 448.
11. Nelevic, E. D. Grain crops forage crops /by E. D. Nelevic, A.V. Sergeev, E. V. Lyskov. – Moscow: Rosselkhozizdat, 1980. – p. 234.
12. New policy varietal and varietal agricultural wheat /A. A. Romanenko, L. A. Bespalova, I. N. Kudryashov, I. B. Ablova //Krasnodar, 2005. – p. 224.
13. Repko, N. In. Breeding winter barley for high productivity and cold hardiness in the North Caucasus: the dissertation of doctor of agricultural Sciences: 06.01.05 /N. In. Repko. – Krasnodar, 2016. – p. 47.

14. Shevtsov V. M. Barley in the Kuban region /V. M. Shevtsov, N. G. Malyuga, A. I. Rodionov. – Krasnodar, 2010. – p. 97.
15. Sato, K., Takeda K. Net blotch resistance in wild species of *Holdeum*//*Ouphytica*. – 1997. – Vol. 95. – No. 2. – pp. 179-185.

**Ерешко Александр Сергеевич** – доктор сельскохозяйственных наук, заслуженный агроном РФ, профессор кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», E-mail: alexander.erchko@yandex.ru.

**Хронюк Василий Борисович** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», E-mail: hronyuk.vasilii@mail.ru.

**Ерешко Сергей Александрович** – магистр кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», E-mail: alexander.erchko@yandex.ru.

**Хронюк Максим Васильевич** – магистр кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

УДК 634.8.037

## **ВЛИЯНИЕ КОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЕМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГРИН ГО НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВО ВИНА СОРТА РКАЦИТЕЛИ**

**Малых Г.П., Андреева В.Е., Калмыкова Н.Н., Керимов В.С., Малых П.Г.**

*В статье представлены материалы и результаты применения нового комплексного зарубежного удобрения Грин Го 8-16-24+10СаО, ранее не исследованного по действию на виноградные растения. Пополнение почвы макро- и микроудобрениями Грин Го при дробном внесении их в дозе 7,5 кг д.в. на гектар весной, когда на высаженных саженцах на плантации прирост достигает 5-10 см и при повторном внесении перед цветением винограда в дозе 7,5 кг д.в. на гектар. Указанная доза вносилась ежегодно на виноградниках в течение 4-х лет.*

*Улучшение питательного режима почвы повлияло на урожайность. Использование исследуемого удобрения повлияло не только на значение приживаемости саженцев на плантации, но и на количество и качество винограда и вина.*

*Результаты анализа химического состава виноматериалов, полученных из контрольных и опытных партий винограда показали, что виноматериалы, независимо от внесенных удобрений, по содержанию массовой концентрации спирта, сахаров, титруемых кислот, летучих кислот, диоксида серы, приведенного экстракта соответствовали требованиям ГОСТ 23030-2013. Существенной разницы величин показателей в опытных и контрольных виноматериалах не выявлено. Органолептическая оценка является одним из значимых показателей. Все варианты обеспечили получение виноматериалов достаточно высокого качества. Все образцы имели соломенную окраску, чистый, винный аромат.*

*Значительно снизилась себестоимость продукции. Доход с 1 га составил 543,6 тыс. руб., против 338,2 тыс.руб. в контроле. А также, соответственно, произошел рост рентабельности производства винограда, который был 125,3 %, 1 га 543,66 тыс. руб. против 388,2 тыс. руб.*

*При подборе доз удобрений следует учитывать возраст насаждений и*

агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го 8-16- 24+10 CaO 15 д.в./га применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению урожайности, качество винограда и вина. Следует отметить, что корневая подкормка удобрений нового поколения с комплексом микроэлементов в хелатной форме способствовали снижению себестоимости продукции винограда за счет повышения урожайности сорта Ркацители.

**Ключевые слова:** виноград, корневые подкормки макро- и микроудобрениями, почва, качество виноматериалов, продуктивность, вино, рентабельность.

## THE INFLUENCE OF ROOT FEEDING FERTILIZER NEW GENERATION OF «GREEN GO» ON THE GRAPE YIELD AND QUALITY WINE RKATSITELI

Malykh G.P., Andreeva E.V., Kalmykova N.N., Kerimov, V.S., Small P.G.

*The article presents the materials and the results of applying a new integrated foreign fertilizer green Th 8-16-24+10CaO not previously investigated for the effect on the grape plants. Replenishment of soil macro - and micronutrients green with fractional deposits at a dose of 7.5 kg d.a. per hectare in the spring, when planted seedlings on the plantation the growth reaches 5-10 cm, and for re-making before flowering vine in the dose of 7.5 kg. per hectare. The specified dose made annually on the vineyard for 4 years.*

*Improving the nutrient status of the soil affected the yield. Investigated the use of fertilizers has influenced not only the value of the survival rate of seedlings on the plantation, but also on the quantity and quality of grapes and wine.*

*The results of the analysis of the chemical composition of wine produced from the control and experimental batches of grapes have shown that wine, regardless of the applied fertiliser, the content of the mass concentration of alcohol, sugars, titratable acids, volatile acids, sulphur dioxide, given extract meet the requirements of GOST 23030-2013. A significant difference of the values of indicators in the experimental and control wine were not revealed. Organoleptic evaluation is one of significant indicators. All versions will provide the wine of high enough quality. All samples had a straw color, pure wine aroma.*

*The cost of production was decreased significantly. Income from 1 he was 543,6 thousand □, against 338,2 thousand □ in control. And, accordingly, growth of profitability of production of grapes, which were 125,3 %, 1 ha 543,66 against 388,2 thousand □.*

*Selection of dose of fertilizers should take into account the age of plants and agrochemical soil indices. The selected dose Green Go 8-16- 24+10 CaO d. a. 15/he applicable and effective for for grape-tolerant chestnut soils. The use of the fertilizer studied contributed to an increase in yields, the quality of grapes and wine. It should be noted that root feeding fertilizer new generation with a complex of microelements in chelate form has helped to reduce the cost of production of the grapes by increasing the yield of Rkatsiteli.*

**Key words:** grape, root feeding, macro - and micronutrients, the soil, the quality of wine production, wine profitability.

**Введение.** Важным условием, влияющим на качество виноградного растения и, соответственно, вино из него, являются не только почва и климат, но и агротехнические мероприятия. Роль микроэлементов в развитии и формирования винограда, внесение удобрений является необходимым мероприятием для оптимизации минерального питания виноградников.

При существующих объемах применения удобрений виноградников на каштановых почвах, каждый центнер неправильно использованных туков оборачивается для виноградарей значительными потерями. Это определяет необходимость совершенствования системы удобрения с учетом плодородия почв [1]. Сведения по этим вопросам на каштановых почвах имеются противоречивые, поскольку климат, качество почв, геология в

различных регионах неодинаковы.

Рациональным приемом, способствующим повышению плодородия почвы и получению высоких урожаев винограда хорошего качества, является применение удобрений [2,3].

Произрастая на одном и том же месте в течение длительного периода времени, виноград поглощает из почвы необходимое для него питание в виде растворов азотных, фосфорных, калийных и других солей. В результате этого значительная часть питательных веществ, находящихся в почве, выносится с урожаем и только небольшое количество их возвращается обратно вместе с опавшими и разложившимися листьями, побегами, остатками лозы. Во многом усвоение питательных солей зависит от обеспеченности почвы влагой, количество которой зависит от механического и химического состава почвы и специфических природных условий. Например, суглинистые почвы способны удержать влаги больше, чем песчаные, но в то же время они хуже отдают ее растениям [4].

Разные почвы содержат различное количество минеральных веществ. Иногда их во много раз больше, чем необходимо для получения высокого урожая. Однако потребляются эти питательные вещества растениями плохо, так как значительная часть их находится в недоступной для растения форме [5].

**Цель и задачи исследований.** Целью наших исследований являлось изучение применения удобрения нового поколения Грин Го на классическом сорте Ркацители в условиях Чеченской республики, выросшем на каштановых почвах.

Задачи исследований включали изучение влияния Грин Го на:

- величину и структуру урожая;
- содержание общих сахаров и титруемых кислот в сусле;

**Материал и методика.** Все учеты и наблюдения проводились ежегодно на одних и тех же кустах по общепринятой методике агротехнических исследований, разработанной во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (1981). Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений винограда проводили по методике Лазаревского М.А. Влажность почвы определяли весовым методом в образцах, отобранных в междурядии на расстоянии 1 м от ряда перед цветением винограда. Определение площади листовой поверхности по А.С. Мельнику и В.И. Щегловской.

При исследовании физико-химического состава сусел и виноматериалов были проведены анализы в соответствии с действующими методиками и ГОСТ:

- массовая концентрация сахаров в винограде по ГОСТ 27198-87;
- объемная доля этилового спирта, массовая конц. сахаров, титруемых кислот, летучих кислот, диоксида серы - соответственно по ГОСТ 32095-2013, 13192-73,32114-2013,32001-2012,32115-2013;
- органические кислоты, катионы щелочных металлов - методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель- 105М» - по ГОСТ Р 52841-2007, 31869-2012;
- органолептический анализ - по 10-ти бальной системе оценки дегустационной комиссии ФГБНУ ВНИИВиВ.

**Результаты исследований.** Саженьцы выращивали в винхозе «Советская Россия», посадку осуществляли под гидробур, кусты размещали по схеме 3 × 1,5 м. Сельхозпредприятие располагалось в юго-восточной части Наурского района, относящегося ко второму агроклиматическому району. Он характеризуется преобладанием восточных, западных и северо-восточных ветров, относительно низкой влажностью воздуха, малооблачностью, незначительным количеством осадков и сравнительно большой суточной и годовой амплитудой колебания температуры. По этим причинам данная зона имеет черты засушливости и континентальности, а характер ее климата можно отнести к сухим степям и полустепям.

Метеоусловия в период проведения полевых испытаний отличались неоднородностью. В 2011-2012 годах зимы были малоснежными, а снежный покров - неустойчивым, часто наблюдались оттепели, которые понижали зимостойчивость растений.

Особенно холодными стали первая половина января с температурой - 25-30°C, его третья декада с минимальными значениями - 26-35,7°C. Изучение влияния дозы макро- и микроудобрений при корневой подкормке на рост, развитие и продуктивность насаждений проведено на сорте Ркацители.

Состав удобрения марки Грин Го 8-16-24+10 СаО: Общий азот (N) - 8 %, Нитратный азот - 8 %, Фосфор (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) водорастворимый - 16 %, Калий (K<sub>2</sub>O) водорастворимый - 24 %, Кальций (СаО) водорастворимый - 10 %, Бор (В) водорастворимый - 0,05 %, Медь (Сu) хелат ЭДТА - 0,008 %, Железо (Fe) хелат ДТПА - 0,15 %, Марганец (Mn) хелат ЭДТА - 0,10 %, Молибден (Mo) водорастворимый - 0,008 %, Цинк (Zn) хелат ЭДТА - 0,05 %. Дозы внесения 20 грамм на 10 литров воды рассчитаны по действующему веществу.

Каждый опытный ряд справа и слева отделяется двумя защитными рядами. Повторность опытов трехкратная. Число учетных кустов в каждом варианте - 30 шт. Насаждения с длиннорукавной формировкой, виноградники не укрывные. Фоновые удобрения азот, фосфор, калий и микроудобрения вносили в фазу начала сокодвижения и перед цветением винограда гидробуром под корень на глубину 30 см. По данным анализов на опытном участке почвообразующие породы залежали на уровне конца первого метра и до глубины порядка 130 см. Изучаемые каштановые почвы перед закладкой опыта характеризовались низким содержанием гумуса. В слое 0–20 см его количество составляло

0,81 процента; на глубине 20-40 см – 0,62 процента; на уровне 60–150 см оно снижалось до 0,27 процента. Концентрация фосфора в горизонте 0–20 см была низкой – 23 мг/кг, и впоследствии постепенно снижалась до 5 мг/кг сухого вещества в слое 60–150 см.

Кроме того, почва отличалась малым объемом калия в слое 0–20 см – 92 мг/кг и недостаточным валовым содержанием цинка – 1,2–0,7 мг/кг, при этом его доступных форм отмечалось еще меньше. Концентрация меди не превосходила предельно допустимое количество – 60 мг/кг почвы. Известно, что высокое содержание данного элемента ингибирует развитие нитрофицирующих и целлюлозоразрушающих микроорганизмов. Медь прочно фиксируется органическими и минеральными коллоидами, и ее значительное количество в верхнем слое плантажируемых почв может отмечаться спустя годы после прекращения применения включающих этот элемент препаратов. Содержание марганца в верхнем горизонте колебалось в пределах 20–36 мг/кг и снижалось в более глубоких пластах до 15 мг/кг. При этом количество общего марганца в каштановых почвах должно находиться на уровне 600–1270 мг/кг, подвижного – от 210 до 640 мг/кг.

Формирование оптимальной продуктивности культуры возможно в довольно узких значениях рН. Для винограда они близки к нейтральным – 5,5–6,5. Наличие водорода среди поглощенных катионов придает почве кислотность, и чем больше водородных ионов в подобном состоянии, тем выше и опаснее для винограда почвенная кислотность. Поэтому для испытания совместно было выбрано удобрение с высоким содержанием кальция.

Как видно из таблицы 1 насаждения 2-х летнем возрасте вступили в плодоношение, а 3-4-х летние насаждения по урожайности превосходили плодоносящие насаждения на производственном участке. Оптимальная доза оказалась 15 кг д.в/га Грин Го 8, где отмечалась не только более высокая урожайность насаждений, но и содержание сахаров в ягоде (табл. 1).

В результате проведенных исследований установлено, что лучшее качество вина, приготовленного из сорта Ркацители, наблюдалось в варианте с внесением Грин Го 15 кг д.в/га. Дегустационная оценка вина составила 8,1 балла. Образец, приготовленный из данного сорта, отличался типичной для белого столового вина окраской, своеобразным ароматом с цветочно-пряными тонами и умеренно свежим, но в то же время достаточно полным вкусом. По химическому составу данное вино характеризовалось как наиболее спиртуозное, умеренно экстрактивное и сбалансированное (табл. 2).

Таблица 1 – Влияние корневых подкормок кустов винограда на урожайность и содержание сахаров в ягодах сорта Ркацители, среднее за 2013-2015 гг.

| Варианты опыта  | Масса, кг | Содержание сахара, г/дм <sup>3</sup> | Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup> | Выход сусла в расчете на 1 кг, л. | Крепость, % об. | Органолиптическая оценка, балл |
|---|-----------|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| I. Контроль. Внесение удобрений (навоз 100 т/га + фосфор 400 кг/га + калий 600 кг/га) под плантаж по общепринятой технологии. | 30        | 170                                  | 8,9                                      | 671                               | 11,0            | 7,3                            |
| II. Подкормка гидробуром Грин Го - 15 кг д.в./га.   | 30        | 187                                  | 9,2                                      | 694                               | 11,5            | 8,1                            |
| III. Подкормка гидробуром N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub>   | 30        | 184                                  | 9,0                                      | 685                               | 11,4            | 7,9                            |

Таблица 2 – Влияние различных способов посадки и уровня минерального питания на качество вина, сорт Ркацители среднее 2015-2016 гг.

| Варианты опыта  | Урожай винограда в начале плодоношения, ц/га |          |          | Содержание сахаров, г/дм <sup>3</sup> |          |          |
|---|--|----------|----------|---------------------------------------|----------|----------|
|   | 2013 год                                     | 2014 год | 2015 год | 2013 год                              | 2014 год | 2015 год |
| I. Контроль   | 40,00  | 44,54    | 53,34    | 160                                   | 165      | 170      |
| II. N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub> , д.в./га | 43,20  | 48,01    | 61,34    | 165                                   | 170      | 183      |
| III. Грин Го - 10 кг д.в./га                                  | 45,30  | 50,67    | 66,68    | 165                                   | 172      | 186      |
| VI. Грин Го - 15 кг д.в./га                                   | 46,67  | 53,34    | 74,80    | 168                                   | 175      | 187      |
| V. Грин - 20 кг д.в./га                                       | 45,34  | 53,34    | 72,01    | 168                                   | 175      | 187      |
| VI. Грин Го - 25 кг д.в./га                                   | 45,07  | 53,34    | 69,34    | 167                                   | 174      | 186      |
| VII. Грин Го - 30 кг д.в./га                                  | 44,81  | 50,67    | 69,34    | 167                                   | 174      | 186      |

При выращивании вегетирующих корнесобственных саженцев сорта Ркацители в пленочных теплицах с марта по май и посадки их в мае на плантацию при высоком уровне агротехники на 2-й год вегетирующие саженцы дают уже урожай. В начальный период плодоношения особую роль приобретают двукратные подкормки за вегетацию удобрениями Грин Го. Самая высокая урожайность получена в третьем варианте в 2015 г. 74,9 ц/га при подкормке винограда дозой 15 кг д.в./га Грин Го (табл.3).

Значения титруемых кислот при обработке по варианту III были самыми низкими – 6,6 г/дм<sup>3</sup>, а показатели активной кислотности по вариантам практически не изменились: 3,30 – 3,47 (табл. 4).

Активная кислотность сусла независимо от варианта опытов находилась в рекомендованных пределах 3–4.

Фенольные вещества принимают участие в формировании вкуса и цвета вина, участвуют в формировании окислительно-восстановительных процессов, протекающих при формировании и созревании вина. Исходя из данных табл. 4, технологический запас фенольных веществ в варианте III-401 мг/дм<sup>3</sup> выше, чем в варианте II - 398 мг/дм<sup>3</sup>, и значительно выше контроля - 284 мг/дм<sup>3</sup>.

Внесение препарата Грин Го в установленных концентрациях оказывает положительное влияние на накопление фенольных соединений.

Содержание минеральных веществ в сусле и вине представляет наибольший интерес. В таблице 5 показаны значения концентраций катионов щелочных металлов в зависимости от внесения удобрения.

Таблица 3 – Влияние корневых подкормок кустов винограда в начальный период роста и плодоношения, сорт Ркацители посадки 2012 г.

| Варианты опыта  | Урожай винограда в начале плодоношения, ц/га |         |         | Изменения за период |       |
|---|--|---------|---------|---------------------|-------|
|   | 2013 г.                                      | 2014 г. | 2015 г. | ц/га                | %     |
| I. Внесение удобрений под плантаж: навоза 100 т/га, фосфора 900 кг/га, калия 600 кг/га (контроль)                             | 40,0   | 44,54   | 53,34   | 13,34               | 33,35 |
| II. Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub> , д.в./га. | 43,2   | 48,01   | 61,34   | 18,14               | 41,99 |
| III. Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 10 кг/га.                          | 45,3   | 50,67   | 66,68   | 21,38               | 47,2  |
| IV. Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 15 кг/га.                           | 46,67  | 53,34   | 74,8    | 28,13               | 60,27 |
| V. Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 20 кг/га.                            | 45,34  | 53,34   | 72,01   | 26,67               | 58,82 |
| VI. Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 25 кг/га                            | 45,07  | 53,34   | 69,34   | 24,27               | 53,85 |
| VII. Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 30 кг/га.                          | 44,81  | 50,67   | 69,34   | 24,53               | 54,74 |
| НСР <sub>05</sub>   | 2,1  | 1,9     | 2,5     | 0,4                 | 19,05 |

Таблица 4 – Показатели химического состава винограда сорта Ркацители

| Вариант  | Массовая концентрация, /дм <sup>3</sup> |                  | Технологический запас фенольных веществ, мг/дм <sup>3</sup> | рН   |
|--|---|------------------|---|------|
|  | сахаров                                 | Титруемых кислот |   |      |
| I. Контроль  | 170                                     | 8,9              | 284   | 3,30 |
| II. Вариант (N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub> ) | 184                                     | 9,0              | 398   | 3,30 |
| III. Вариант (Грин Го)   | 223                                     | 6,6              | 401   | 3,47 |

Таблица 5 – Содержание катионов щелочных металлов в сусле и винах сорта Ркацители в зависимости от внесения удобрения

| Вариант  | Катионы, мг/дм <sup>3</sup> |      |                 |      |                  |      |                  |      |
|--|-----------------------------|------|-----------------|------|------------------|------|------------------|------|
|  | K <sup>+</sup>              |      | Na <sup>+</sup> |      | Mg <sup>2+</sup> |      | Ca <sup>2+</sup> |      |
|  | сусло                       | вино | сусло           | вино | сусло            | вино | сусло            | вино |
| I. Контроль  | 300                         | 130  | 62              | 76   | 69               | 100  | 100              | 65   |
| II. Вариант (N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub> ) | 240                         | 120  | 54              | 95   | 71               | 88   | 180              | 90   |
| III. Вариант (Грин Го)   | 250                         | 180  | 62              | 73   | 32               | 72   | 56               | 110  |

Известно, что минеральные вещества содержатся в вине в количестве 1,5–3,5 г/дм<sup>3</sup>. Из катионов в вине преобладают K<sup>+</sup> (0,4– 1,8 г/ дм<sup>3</sup>), Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup> и Mg<sup>2+</sup> (каждый до 0,2 г/ дм<sup>3</sup>). Они могут находиться в вине в виде свободных ионов, или входить в состав комплексных

соединений с органическими веществами.

Также они могут быть причиной помутнений вин вследствие образования нерастворимых продуктов взаимодействия с фосфатами и фенолами, процессов восстановления, гидратации или окисления.

В таблице 6 представлена качественная характеристика виноматериала. Из полученных данных следует, что более значимо по эффективности влияние Грин Го в дозе 15 кг д.в/га, здесь отмечается наиболее высокая концентрация сахаров 187 г/см<sup>3</sup> в варианте внесения Грин Го в дозе 15 кг д.в/га, следует отметить - это основной показатель качества сырья для виноделия. Во всех вариантах отмечена умеренная концентрация титруемых кислот. Анализ показал, что представленные материалы имеют высокую спиртуозность, которая связана с большим содержанием сахара в винограде.

Таблица 6- Влияние удобрений на качество виноматериала, сорт Ркацители, 2013-2015 гг.

| Показатель                                       | Варианты опыта   |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Внесение удобрений под плантаж: навоза 100 т/га, фосфора 900 кг/га, калия 600 кг/га (контроль) | Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub> | Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24-10 CaO 15 кг/га |
| Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup> | 4  | 3,8  | 4,0  |
| Титруемая кислотность, г/дм <sup>3</sup>         | 7,5  | 6,1  | 5,5  |
| Выход сусла, дал.                                | 357,9  | 420,2  | 499,7  |
| Планируемый выход виноматериала, дал.            | 179  | 210  | 250  |
| Крепость, % об.                                  | 11   | 11,4   | 12,9   |
| Органолептическая оценка, балл                   | 7,3  | 7,9  | 8,1  |

Органические кислоты в винах играют важную роль в формировании кислого вкуса вина. Основные кислоты – винная, яблочная, янтарная, уксусная, лимонная и молочная. Общая доля винной и яблочной кислот составляет 90% от всех содержащихся кислот в вине (табл. 7).

Таблица 7 – Содержание органических кислот в винах

| Вариант   | Массовая концентрация органических кислот, мг/дм <sup>3</sup> |          |          |          |          |          |
|---|---|----------|----------|----------|----------|----------|
|   | Винная  | Яблочная | Янтарная | Лимонная | Уксусная | Молочная |
| I.Контроль  | 2300  | 600      | 440      | 72       | 290      | 250      |
| II.Вариант (N <sub>15</sub> P <sub>12</sub> K <sub>12</sub> ) | 2550  | 240      | 530      | 60       | 315      | 440      |
| III.Вариант (Грин Го)   | 2700  | 780      | 690      | 190      | 580      | 360      |

Оценку конечного результата можно получить с помощью экономической эффективности применения корневых подкормок саженцев винограда, когда сравниваются результаты опытов и проводится расчет начиная с урожайности, далее планируется выход виноматериала, зная его стоимость и затраты, можно определить доход от производства и реализации, а также рентабельность и соответственно срок окупаемости (табл. 8).

Таблица 8 - Экономическая эффективность применения корневых подкормок на сорте Ркацители

| Показатель                                       | Варианты опыта   |   |  |
|--|--|---|--|
|  | Внесение удобрений под плантаж: навоза 100 т/га, фосфора 900 кг/га, калия 600 кг/га (контроль) | Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда $N_{15}P_{12}K_{12}$ | Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 15 кг/га |
| Урожайность винограда, ц/га                      | 53,34  | 61,34   | 74,8   |
| Выход виноматериала, дал.                        | 340  | 399   | 474  |
| Реализационная стоимость виноматериала, тыс.руб. | 574  | 674   | 801  |
| Производственные затраты на 1 га, тыс.руб.       | 235,8  | 239,5   | 257,4  |
| Доход с 1 га, тыс.руб.                           | 388,2  | 434,45  | 543,6  |
| Рентабельность производства, %                   | 143,4  | 181,3   | 209,1  |

Анализ данных таблицы 8 позволяет сделать выводы в пользу варианта внесения удобрений гидробуром вначале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО в дозе 15 кг д.в./га. В этом случае рост урожайности по сравнению с контролем была выше на 21,46 ц/га выхода виноматериала на 134 дал., доход с 1 га 543,66 тыс. руб. против 388,2 тыс. руб.

**Выводы.** При подборе доз удобрений следует учитывать возраст насаждений и агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го 8-16- 24+10 СаО 15 д.в./га применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению урожайности, качества винограда и вина. Следует отметить, что корневая подкормка удобрений нового поколения с комплексом микроэлементов в хелатной форме способствовали снижению себестоимости продукции винограда сорта Ркацители за счет повышения урожайности.

#### Литература

1. Малых, Е. П. Новое в технологии выращивания корнесобственных саженцев винограда с применением полиэтиленовых пленок / Е.П. Малых. –1981. №4. – С. 126-130.
2. Малых, Е.П. Оптимизация доз макро- и микроудобрений - основа высокой продуктивности винограда на каштановых почвах / Е.П. Малых, В.С. Керимов // Виноделие и виноградарство. – 2017. - № 2- С. 28 - 32
3. Малых, Г.П. Оздоровление саженцев винограда применением бора / Г.П. Малых, В.С. Керимов // Защита и карантин растений. – 2017. - № 2. - С. 21 - 24
4. Краткие практические указания по использованию программного обеспечения «Мультихром» с системой капиллярного электрофореза «Капель» ПУ 04-2002.- Версия 2 от 18.04.2006.- Санкт- Петербург. - 2006.- 21с.
5. Кишковский, З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. - М. : Агропромиздат, 1988. - 273 с.

6. Malih G.P. Der Anbau von Trauben auf sandigen / A.S. Magomadov, G.P. Malih. – Bode, Verlag Verlag : LAP LAMBERT Academic Publishing, Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland/ Germany Email
7. Malih, G.P. Magomadov A.S. Vinogradarstvo Chechenskoy Respubliki [Viticulture of the Chechen Republic] / A.S. Magomadov, G.P. Malih. – Novocherkassk, 2011. – 351 p.

#### References

1. Malyh, E. P. Novoe v tekhnologii vyrashchivaniya kornesobstvennykh sazhencev vinograda s primeneniem poliehtilenovykh plenok /E.P. Malyh// N4., 1981. - S. 126-130.
2. Malyh, E.P. Optimizatsiya doz makro- i mikroudobrenij - osnova vysokoy produktivnosti vinograda na kashtanovykh pochvah / E.P. Malyh, V.S. Kerimov// Vinodelie i vinogradarstvo: 2017. - № 2- S. 28 - 32
3. Malyh, G.P. Ozdorovlenie sazhencev vinograda primeneniem bora /G.P. Malyh, V.S. Kerimov // Zashchita i karantin rastenij: 2017. - № 2- S. 21 - 24
4. Kratkie prakticheskie ukazaniya po ispol'zovaniyu programmnoho obespecheniya «Mul'tihrom» s sistemoy kapillyarnogo ehlektroforeza «Kapel'» PU 04-2002.- Versiya 2 ot 18.04.2006.- Sankt- Peterburg. - 2006.- 21s.
5. Kishkovskij, Z.N. Himiya vina /Z.N. Kishkovskij, I.M. Skurihin.- M.: Agropromizdat, 1988. - 273 s.
6. Malih G. P., Magomadov A. S. Der Anbau von Trauben auf sandigen Bode, Verlag Verlag : LAP LAMBERT Academic Publishing, Heinrich-Bocking-Str. 6-8, 66121 Saarbrücken, Deutschland/ Germany Email
7. Malih G. P. Magomadov A. S. Vinogradarstvo Chechenskoy Respubliki [Viticulture of the Chechen Republic], Novocherkassk, 2011. 351 p.

**Малых Григорий Павлович** - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко. E-mail: malih.grig@yandex.ru.

**Андреева Вероника Евгеньевна** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории «Технология виноделия» ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко», E-mail: veronica\_a@mail.ru

**Калмыкова Наталья Николаевна** – научный сотрудник лаборатории «Технология виноделия» ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко». E-mail: ruswine@yandex.ru

**Керимов Ваха Сайханович** – аспирант ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко».

E-mail: ruswine@yadex.ru

**Малых Павел Григорьевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, E-mail: malih.grig@yandex.ru

УДК 631.459

## ЭРОЗИЯ ПОЧВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

**Мищенко А.В.**

*Аннотация:* В проблеме деградации почвенного покрова многочисленные и разнообразные локальные вопросы складываются в глобальную проблему. Деградация педосферы – одна из самых серьезных, долгосрочных, общемировых проблем, стоящих перед человечеством, потому что она играет столь важную роль в функционировании экосферы, и потому также, что она – один из важнейших факторов в проблеме обеспечения населения мира продовольствием Процесс деградации почвенного покрова – потеря плодородия почв в

*отличие от загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, исчезновения редких видов животных и растений большинством людей воспринимаются незаметно и не так остро ощущаются в повседневной жизни. Однако кажущаяся медленность процесса деградации почв обманчива и, к сожалению, нередко приобретает характер чрезвычайной ситуации и экологического бедствия.*

*Согласно прогнозу Института наблюдений за состоянием мира (Нью-Йорк), при существующих темпах эрозии и обезлесения к 2330 г. плодородной земли на планете станет меньше на 960 млрд т, а лесов – на 440 млн га.*

*Состояние почв оказывает воздействие на окружающую среду и природные ресурсы, уровень экономического и социального развития государства, здоровье населения. Без решения проблем охраны почв невозможно устойчивое развитие биосферы, безопасность и благополучие нынешнего и будущих поколений людей.*

*Для решения таких глобальных проблем, как эродированность почв и восстановление плодородия, учеными ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства» разрабатываются адаптивно-ландшафтные системы земледелия, базовыми составляющими которых являются принципы, основанные на системном подходе и учитывающие зональность, адаптивность сельскохозяйственных культур и агротехнологий к ландшафтным условиям местности, а также эколого-экономическую целесообразность. В рамках этой актуальной проблемы будет проводиться наша аспирантская работа, в ходе которой мы исследуем почвозащитные севообороты различной конструкции и способы основной обработки почвы в системе контурно-полосной организации эрозионно-опасного склона.*

**Ключевые слова:** *эрозия, почва, деградация, проблема, плодородие, современный мир.*

## **EROSION OF SOILS: MODERN CONDITION OF THE PROBLEM**

**Mischenko A.V.**

**Abstract:** *The problem of degradation of soil covers the many and varied local issues are a global problem. Degradation of pedosphere is one of the most serious, long-term, global issues facing humanity because it plays such an important role in the functioning of the ecosphere, and since she is one of the most important factors in the problem of providing the world population with food, the Process of degradation of soil cover, loss of soil fertility unlike air pollution and water bodies, disappearance of rare species of animals and plants by most people are perceived discreetly and not so acutely felt in everyday life. However, the apparent slowness of the process of soil degradation is deceptive and, unfortunately, often takes on the nature of the emergency and ecological disaster.*

*According to the forecast of the Institute to monitor the state of the world (New York), at the existing rate of erosion and deforestation to 2330 g. of fertile land on the planet will be less than 960 billion tons, and forests – is 440 million he.*

*The soil condition has an impact on the environment and natural resources, the level of economic and social development of the state, the health of the population. Without solving the problem of soil conservation is essential to the sustainable development of the biosphere, the safety and well-being of present and future generations of people.*

*For the solution of global problems such as the degree of erosion of soils and restoration of fertility, the scientists of the FSBI "don zonal research Institute of agriculture" developed adaptive-landscape farming systems, the basic components of which are principles based on a systems approach and taking into account the zoning, the adaptability of crops and agricultural technologies to the landscape conditions of the area, as well as environmental and economic feasibility. Under this current problems will be our post-graduate work, during which we examine the soil-protective crop rotations of different structures and methods of primary tillage in the contour-strip organizations of erosion-prone slope.*

**Key words:** *erosion, soil, degradation, problem, fertility, the modern world.*

**Введение.** Эрозия – это процесс разрушения почв, снижения их плодородия под действием временных водных и воздушных потоков (дефляция) [1, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 22].

В проблеме деградации почвенного покрова многочисленные и разнообразные локальные вопросы складываются в глобальную проблему. Деградация педосферы – одна из самых серьезных, долгосрочных, общемировых проблем, стоящих перед человечеством, потому что она играет столь важную роль в функционировании экосферы, и потому также, что она – один из важнейших факторов в проблеме обеспечения населения мира продовольствием [7].

Ученые всего мира бьют тревогу – эрозия почв с каждым десятилетием, расплзается по планете, «пожирая» плодородный слой почвы. Деградацию земель можно назвать общемировой мозаикой, состоящей из множества локальных проблем.

Еще в XIX веке в своей книге «отец русского почвоведения» В.В. Докучаев обратился к причинам роста частоты и ущерба от засух, называя среди них отсутствие надлежащих способов обработки почв, севооборотов, мер по сохранению влаги, распылению зернистой структуры чернозёмов, ухудшении водного и воздушного режимов, эрозии [3]. Но, к сожалению, и по сей день вопрос эродированности почв остается актуальным, острым, и очень болезненным. Н.Д. Кононова отмечает «Эрозия буквально обезглавливает почву, лишая ее верхних, наиболее плодородных горизонтов. Если другие последствия почвенной деградации можно достаточно быстро и эффективно исправить применением специальных мероприятий, то превратить эродированную почву в незэродированную таким путем невозможно. Кроме того, отрицательные последствия почвенной деградации проявляются не только на эродируемых, но и на смежных с ними ландшафтах. Процессы эрозии в сильной степени усложняют структуру почвенного покрова, усиливая его контрастность, ухудшая агрономические свойства почв» [12].

Крупные международные декларации и соглашения по проблемам природопользования (Всемирная стратегия охраны природы. Основы мировой почвенной политики) подчеркивают значение почвы как всеобщего достояния человечества, рационально использовать и охранять которое должны все люди Земли для современного и будущих поколений [8].

**Результаты исследований.** По данным ЮНЕП разной степени деградации в мире подверглись почти 2 млн га почв, из них за счет водной эрозии – 55,6%, ветровой – 27,9%, химической (истощение, засоление, загрязнение) – 12,12%, физической (уплотнение, подтопление) – 4,2%. За всю историю земледелия в результате неправильного использования почв человечество потеряло около 2 млрд га биопродуктивных земель, превратив их в пустыни и «дурные земли» горных склонов и пр. Это больше, чем вся площадь современного земледелия (1,5 млрд га). Скорость потери плодородных почв увеличилась за последние 50 лет в 30 раз по сравнению со средней исторической и составляет по разным данным – 15 млн га в год (табл. 1) [2].

Непосредственный эффект эрозии – снижение содержания органического вещества в почве. В результате уменьшается доступность питательных веществ для почвенных организмов, их биомасса и, вероятно, их биоразнообразие. Процесс эрозии резко ухудшает агрохимические свойства почв, при этом снижаются содержание гумуса, азота, фосфора и калия [18].

Эрозия оказывает воздействие на 46% Европейских почв, причем очень сильные пыльные бури могут выносить 20-40 т почвы/га, что в 20-40 раз превышает объемы естественного восстановления.

Эродированность почвы существенно усиливается в результате человеческой деятельности. По определению Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), деградация почв – антропогенный процесс снижения способности почв обеспечивать существование

людей. Ежегодно выносятся с суши 75 млрд т<sup>3</sup> почвы (большинство с сельскохозяйственных полей) в результате ветровой или водной эрозии [7].

Таблица 1 - Данные о деградации почв мира (по данным ЮНЕП)

| Показатель   | Площадь, млн га | %          |
|--|-----------------|------------|
| Тип деградации   |                 |            |
| Смыв и разрушение водной эрозией   | 1094            | 56         |
| Размывание и разрушение ветровой эрозией   | 548             | 28         |
| Химическая деградация (обеднение элементами питания, засоление, загрязнение, закисление) | 239             | 12         |
| Физическая деградация (переуплотнение, заболачивание, посадки)                           | 83              | 4          |
| <b>ИТОГО</b>   | <b>1964</b>     | <b>100</b> |
| Степень деградации почв  |                 |            |
| Слабая   | 749,0           | 38,1       |
| Умеренная  | 910,5           | 46,6       |
| Сильная  | 295,7           | 15,1       |
| Очень сильная  | 9,3             | 0,5        |
| <b>ВСЕГО</b>   | <b>1964</b>     | <b>100</b> |

О.Ю. Медведева замечает, что часто проблемы, связанные с деградацией почв, вызваны несоблюдением технологий возделывания культур, обеспечивающих сохранение и улучшение почвенного плодородия. Здесь можно назвать несколько основных причин, вызывающих деградацию почв. К ним относятся: несоблюдение системы севооборотов в земледелии, «хищническое» отношение к земле и агрономическая неграмотность [17].

Скорость эрозии превышает скорость естественного формирования и восстановления почвы [22]. Понятие «самовосстановление» близко понятию «саморазвитие» почв. Саморазвитие почв протекает независимо от изменения внешних факторов почвообразования (климата, рельефа, пород) при их нестабильном состоянии. Движущей силой развития в этом случае считаются внутренние противоречия собственно почвообразовательного процесса. Внутренние процессы почвообразования тесно связаны с внешними факторами почвообразования. Кроме этого, способность почв к восстановлению зависит от степени нарушенности почвенного покрова, который определяется по факту воздействия [13].

Процесс деградации почвенного покрова – потеря плодородия почв в отличие от загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, исчезновения редких видов животных и растений большинством людей воспринимаются незаметно и не так остро ощущаются в повседневной жизни. Однако кажущаяся медленность процесса деградации почв обманчива и, к сожалению, нередко приобретает характер чрезвычайной ситуации и экологического бедствия [2].

Согласно прогнозу Института наблюдений за состоянием мира (Нью-Йорк), при существующих темпах эрозии и обезлесения к 2330 г. плодородной земли на планете станет меньше на 960 млрд т, а лесов – на 440 млн га [22].

Состояние почв оказывает воздействие на окружающую среду и природные ресурсы, уровень экономического и социального развития государства, здоровье населения. Без решения проблем охраны почв невозможно устойчивое развитие биосферы, безопасность и благополучие нынешнего и будущих поколений людей [2].

**Вывод.** Для решения таких глобальных проблем, как эродированность почв и восстановление плодородия, учеными ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства» разрабатываются адаптивно-ландшафтные системы земледелия, базовыми составляющими которых являются принципы, основанные на системном подходе и учитывающие зональность, адаптивность сельскохозяйственных

культур и агротехнологий к ландшафтным условиям местности, а также эколого-экономическую целесообразность. В рамках этой актуальной проблемы будет проводиться наша аспирантская работа, в ходе которой мы исследуем почвозащитные севообороты различной конструкции и способы основной обработки почвы в системе контурно-полосной организации эрозионно-опасного склона.

### Литература

1. Беннет, Х.Х. Основы охраны почв [Текст] / Х.Х. Беннет. – М., 1958. - 411 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году» [Текст]. – М. : Минприроды России; НИА-Природа, 2016. – 639 с.
3. Докучаев, В.В. Русский чернозём: [Отчет Вольному экономическому обществу] [Текст] / В.В. Докучаев. – СПб. : Изд-во Русская коллекция, 2008. – 473 с.
4. Доспехов, Б.А. Практикум по земледелию [Текст] / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А.М. Туликов. - М.: Колос. - 1977. - 388 с.
5. Заславский, М.Н. Эрозиоведение. Основы противоэрозионного земледелия [Текст] / М.Н. Заславский. - М. : Высш. шк., 1987. - 376 с.
6. Заславский, М.Н. Эрозия почв и земледелие на склонах [Текст] / М.Н. Заславский. – Кишинев : Картя молдовеняскэ, 1966. - 494 с.
7. Каштанов, А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии [Текст] / А.Н. Каштанов. – М. : Россельхозиздат, 1974. – 207 с.
8. Конке, А. Охрана почвы [Текст] / А. Конке, А. Бертран ; пер. С.С. Соболева. – Сельхозлитература, 1962. - 123 с.
9. Козьменко, А.С. Борьба с эрозией почв [Текст] / А.С. Козьменко. – М. : Сельхозиздат, 1957. – 207 с.
10. Кононова, Н.Д. Оптимизация агроландшафтов на маргинальных почвах Южного Урала [Текст] / Н.Д. Кононова // Известия Оренбургского Государственного Аграрного Университета. - 2008. - №2(18). - С. 31-33.
11. Коркина, Е.А. Способность восстановления почв в зоне интенсивного техногенеза правобережья Средней Оби [Электронный ресурс] / Е.А. Коркина // Вестник НГУ. Изд-во: НГУ (Нижевартовск). – 2009. – № 4. – С. 54-59. [elibrary.ru/contents.asp?issueid=1015932&selid=17725059](http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1015932&selid=17725059)
12. Кузнецов, М.С. Эрозия и охрана почв [Текст] / М.С. Кузнецов, Г.Н. Глазунов. – М., 1996. - 334 с.
13. Кузник, И.А. Агролесомелиоративные мероприятия, весенний сток и эрозия почв [Текст] / И. А. Кузник. – Л. : Гидрометеиздат, 1962. - 220 с.
14. Листопадов, И.Н. Плодородие почв в интенсивном земледелии [Текст] / И.Н.Листопадов, И.М. Шапошникова. - М. : Россельхозиздат, 1984. - 208 с.
15. Медведева, О.Ю. Проблемы устойчивого землепользования в России [Текст] / О.Ю. Медведева. – М. : Институт устойчивого развития; Центр экологической политики России, 2009. – 104 с.
16. Мирхайдарова, Г.С. Влияние эрозии на плодородие почвы и пути восстановления этих свойств [Электронный ресурс] / Г.С. Мирхайдарова ; ТГАУ. – Ташкент, Республика Узбекистан, 2016. – С. 404-407. – Режим доступа: [https://elibrary.ru/full\\_text.asp?id=25959102](https://elibrary.ru/full_text.asp?id=25959102)
17. Мищенко, А.Е. Технология возделывания гороха в условиях эрозионно-опасных склонов Ростовской области [Текст] / А.Е. Мищенко, А.В. Мищенко // Фермер. – Поволжье, 2017. - № 2 (55). – С. 70-73.
18. Мищенко, А.Е. Почвозащитные мероприятия при возделывании полевых культур в системе контурно-полосной организации эрозионно-опасного склона [Текст] / А.Е. Мищенко, Н.Н. Кисс, Э.А. Гаевая, А.П. Васильченко, А.В. Мищенко // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - Т. 30. – № 2. – С. 49-53.
19. Скородумов, А.С. Земледелие на склонах [Текст] / А.С. Скородумов. – Киев, 1970. - 427 с.
20. Соболев, С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия [Текст] / С.С. Соболев. -

М. : Сельхозиздат. - 1961. - С. 231.

21. Соболев, С.С. Эрозия почв и борьба с нею [Текст] / С.С. Соболев. - М. : Гос. изд-во геогр. лит., 1950. - С. 173.

22. Трегубов, П.С. Противозерозионная и противодефляционная стойкость почв и пути ее повышения [Текст] / П.С. Трегубов, Е.Г. Дизенгоф, Н.Н. Захарова. - М. : ВНИИТЭИСХ, 1980. - 61 с.

### References

1. Bennet, H.H. Osnovy ohrany pochv [Tekst] / H.H. Bennet. M. - 1958. - 411 s.

2. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii i ob ohrane okruzhayushchej sredy Rossijskoj Federacii v 2015 godu» [Tekst] / – М.: Минприроды России; NIA-Priroda. – 2016. – 639 s.

3. Dokuchaev, V.V. Russkij chernozyom: [Otchet Vol'nomu ehkonomicheskomu obshchestvu] [Tekst] / V.V. Dokuchaev // SPb.: Izd-vo Russkaya kolleksiya. - 2008. – 473 s.

4. Dospekhov, B.A. Praktikum po zemledeliyu [Tekst] / B.A. Dospekhov, I.P. Vasil'ev, A.M. Tulikov // - М.: Kolos. - 1977. - 388 s.

5. Zaslavskij, M.N. EHroziovedenie. Osnovy protivoehroziionnogo zemledeliya [Tekst] / M.N. Zaslavskij // - М.: Vyssh. SHk. - 1987. - 376 s.

6. Zaslavskij, M.N. EHroziya pochv i zemledelie na sklonah [Tekst] / M.N. Zaslavskij // - Kishinev: Kartya moldovenyashkeh. - 1966. - 494 s.

7. Kashtanov, A.N. Zashchita pochv ot vetrovoj i vodnoj ehrozii [Tekst] / A.N. Kashtanov // – М.: Rossel'hozizdat. - 1974. – 207 s.

8. Konke, A. Ohrana pochvy [Tekst] / A. Konke, A. Bertran; per. S.S. Soboleva // - Sel'hozliteratura. - 1962. - 123 s.

9. Koz'menko, A.C. Bor'ba s ehroziej pochv [Tekst] / A.C. Koz'menko // М.: Sel'hozizdat. - 1957. – 207 s.

10. Kononova, N.D. Optimizaciya agrolandshaftov na marginal'nyh pochvah YUzhnogo Urala [Tekst] / N.D. Kononova // Izvestiya Orenburgskogo Gosudarstvennogo Agrarnogo Universiteta. - 2008. - №2(18). - S. 31-33.

11. Korkina, E.A. Sposobnost' vosstanovleniya pochv v zone intensivnogo tekhnogeneza pravoberezh'ya Srednej Obi [EHlektronnyj resurs] / E.A. Korkina // Vestnik NGU. Izd-vo: NGU (Nizhnevartovsk). – 2009. – № 4. – S. 54-59.  
elibrary.ru/contents.asp?issueid=1015932&selid=17725059

12. Kuznecov, M.S. EHroziya i ohrana pochv [Tekst] / M.S. Kuznecov, G.N. Glazunov // - М. - 1996. - 334 s.

13. Kuznik, I. A. Agrolesomeliorativnye meropriyatiya, vesennij stok i ehroziya pochv [Tekst] / I. A. Kuznik // L: Gidrometeoizdat. - 1962. - 220 s.

14. Listopadov, I.N. Plodorodie pochv v intensivnom zemledelii [Tekst] / I.N. Listopadov, I.M. SHaposhnikova // - М.: Rossel'hozizdat. - 1984. - 208 s.

15. Medvedeva, O.YU. Problemy ustojchivogo zemlepol'zovaniya v Rossii [Tekst] / O.YU. Medvedeva // М.: Institut ustojchivogo razvitiya. Centr ehkologicheskoy politiki Rossii. - 2009. – 104 s.

16. Mirhajdarova, G.S. Vliyanie ehrozii na plodorodie pochvy i puti vosstanovleniya ehtih svojstv [EHlektronnyj resurs] / G.S. Mirhajdarova // TGAU. g. Tashkent, Respublika Uzbekistan. – 2016. – S. 404-407. [https://elibrary.ru/full\\_text.asp?id=25959102](https://elibrary.ru/full_text.asp?id=25959102)

17. Mishchenko, A.E. Tekhnologiya vozdeyvaniya goroha v usloviyah ehroziionno-opasnyh sklonov Rostovskoj oblasti [Tekst] / A.E. Mishchenko, A.V. Mishchenko // - Fermer. - Povolzh'e. - 2017. - № 2 (55). – S. 70-73.

18. Mishchenko, A.E. Pochvozashchitnye meropriyatiya pri vozdeyvanii polevyh kul'tur v sisteme konturno-polosnoj organizacii ehroziionno-opasnogo sklona [Tekst] / A.E. Mishchenko, N.N. Kiss, EH.A. Gaevaya, A.P. Vasil'chenko, A.V. Mishchenko // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2016. - T. 30. № 2. S. 49-53.

19. Skorodumov, A.S. Zemledelie na sklonah. [Tekst] / A.S. Skorodumov // Kiev. - 1970. - 427 s.

20. Sobolev, S.S. Zashchita pochv ot ehrozii i povyshenie ih plodorodiya [Tekst] / S.S. Sobolev // - М.: Sel'hozizdat. - 1961. - S. 231.

21. Sobolev, S.S. EHzoziya pochv i bor'ba s neyu [Tekst] / S.S. Sobolev // - M.: Gos. izd-vo geogr. lit. - 1950. - S. 173.
22. Tregubov, P.S. Protivoehrozionnaya i protivodeflyacionnaya stojkost' pochv i puti ee povysheniya [Tekst] / P.S. Tregubov, E.G. Dizengof, N.N. Zaharova // - M.: VNIITENISKH. - 1980. - 61 s.

**Мищенко Анна Владимировна** – аспирант ФГБНУ «Донской зональный НИИ сельского хозяйства».

УДК 638.1

## **ТИПЫ МЕДОСБОРА И СТРУКТУРА МЕДОНОСНОГО КОНВЕЙЕРА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Рубашкин Р.В.**

***Аннотация:** В Ростовской области основным является акациево-эспарцето-подсолнечниковый тип медосбора и урожая меда средней интенсивности – 4-5 кг/семью.*

*Робиния лжеакация занимает почти 66,4 % покрытых лесом площадей и в благоприятные годы обеспечивает основной весенний медосбор. Однако она плохо переносит засухи и избыточное увлажнение и нередко оставляет пасеки без нектара весной. В условиях серьезного дефицита площади культурных медоносов это резко снижает эффективность пчеловодства. В таких условиях рассчитывать приходится на медосбор с с.-х. угодий, однако в суховейную погоду они не выделяют нектара.*

*Согласно предложенному нектароносному конвейеру, весной (март, апрель) поддерживающий медосбор должны обеспечивать ивовые, кленовые, вязы, боярышник, плодовые, а в третьей декаде мая при благоприятных условиях - робиния лжеакация дает первый продуктивный медосбор. Второй продуктивный медосбор дают с.-х. угодья со второй половины июня и до половины августа. Безвзяточный период до начала цветения основных с.-х. нектароносов закрывают люцерна, осот полевой, гречиха, гледичия и др. В безвзяточный период после отцветания подсолнечника заполняют донник белый, софора японская. Важно ориентироваться на использование нескольких нектароносов, т.к. при неблагоприятных погодных условиях нектаропродуктивность даже обильных нектароносов резко снижается или отсутствует. Поэтому необходимы резервные источники нектара. Прекрасные результаты дает использование в период осеннего наращивания снежнотопольника как позднего нектароноса, цветущего в августе-сентябре в течение 30-40 дней.*

*Фактически, использование предложенного нектароносного конвейера позволяет более эффективно направлять потоки энергии в экосистемах. Тем самым повышается плотность популяции и активность пчел, а в конечном итоге приводит к повышению эффективности опыления и продуктивности энтомофильных экосистем.*

*площадь ранневесенних нектароносов цветущих в марте-апреле должна составлять 8-12%, весенних и ранневесенних 12-78%, летних (июнь-июль) - до 55-65% и позднелетних и осенних (август-сентябрь) до 12-18% от общей площади кормовых угодий.*

***Ключевые слова:** нектаронос, робиния лжеакация, мед, конвейер.*

## **TYPES OF HONEYFLOW AND STRUCTURE OF THE HONEY CONVEYOR OF THE ROSTOV REGION**

**Rubashkin R.V.**

***Abstract:** In the Rostov region, the main is acacia-aspartate-type sunflower honey flow and*

*honey yield the average intensity is 4-5 kg/family.*

*Robinia leachate is almost 66,4 % is covered by forest areas and in good years provides the main spring honey flow. However, it does not tolerate drought, and excess moisture often leaves the apiary without nectar in the spring. In conditions of severe shortage areas of cultivated honey plants it dramatically reduces the efficiency of beekeeping. In such circumstances, to rely on the honey yield from the agricultural land, but in the dry winds weather, they do not secrete nectar.*

*Under the proposed nectar conveyor, spring (March, April) supporting the honey yield must ensure willow, maple, elm, hawthorn, fruit, and in the third decade of May under favorable conditions - Robinia leachate gives the first productive honey crop. The second honey flow gives productive agricultural lands from the second half of June to half of August. Bezusadochnye period before flowering of the main agricultural nectarines close alfalfa, field sow Thistle, buckwheat, honey locust, etc. bezusadochnye In the period after flowering of sunflower fill white clover, Sophora japonica. It is important to focus on the use of multiple nectareous, as in adverse weather conditions even the abundant nectar production of nectarines dramatically reduced or absent. Therefore, the required back-up sources of nectar. Excellent results are obtained using the autumn increase of snowberry as of late nectarines, flowering in August-September for 30-40 days.*

*In fact, the use of the proposed nectar of the conveyor allows you to more effectively direct the flow of energy in ecosystems. This increases the population density and activity of the bees, and ultimately leads to increased efficiency of pollination entomophilous and productivity of ecosystems.*

*Area nectarines early spring flowering in March-April should be 8-12%, spring and early spring 12-78%, summer (June-July) - up to 55-65% and late summer and autumn (August-September), 12-18% of the total area of the grassland.*

**Keywords:** *nectarines, Robinia leachate, honey, pipeline.*

**Введение.** Ростовская область обладает широким набором нектароносов – к примеру вяз гладкий, ива белая, клён остролистный и клён полевой, робиния лжеакация, софора японская, вьюнок полевой, черёмуха обыкновенная. Робиния лжеакация является самым медопродуктивным из перечисленных видов растений, занимающая большие площади.

**Результаты исследований.** Проведенные исследования типов медосбора позволяют сделать вывод о том, что в Ростовской области основным является акациево-эспарцето-подсолнечниковый тип медосбора и урожаи меда средней интенсивности – 4-5 кг/семью.

Для региона исследований характерны два главных типа медосбора - с робинии лжеакация и с сельскохозяйственных угодий. Весной поддерживающий медосбор создается за счет плодовых и ягодных культур и лесных эфемероидов. Безвзяточный период между цветением робинии и с.-х. культурами может быть заполнен за счет посевов эспарцета или других кормовых и технических культур (лен). Для обеспечения пчел кормом после отцветания с.-х. культур (подсолнечник) и для осеннего наращивания силы пчелиных семей высевают фацелию в несколько сроков. Осенний взятки исключительно важен для осеннего наращивания силы пчелосемей и для последующей зимовки.

Робиния лжеакация занимает почти 66,4 % покрытых лесом площадей и в благоприятные годы обеспечивает основной весенний медосбор. Однако она плохо переносит засухи и избыточное увлажнение и нередко оставляет пасеки без нектара весной. В условиях серьезного дефицита площади культурных медоносов это резко снижает эффективность пчеловодства. В таких условиях рассчитывать приходится на медосбор с с.-х. угодий, однако в суховеиную погоду они не выделяют нектара.

В условиях усиливающейся аридизации климата игнорировать такие факты (нестабильность главных медосборов) становится невозможно. Это свидетельствует о несовершенстве существующей кормовой базы пчеловодства.

В связи с изложенным, на основе собственных исследований и литературных данных нами предложена структура нектароносного конвейера из равномерно цветущих диких и культурных нектароносов.

Один из возможных вариантов такого конвейера показан в таблице 1.

Таблица 1 - Конвейер цветения основных медоносных растений Ростовской области

| Название растений       | Зацветает                |          | Продолжительность цветения (дней) |
|-------------------------|--------------------------|----------|-----------------------------------|
|                         | на какой день после вяза | дата     |                                   |
| 3 Вяз гладкий           | -                        | 4/IV     | 6                                 |
| 4 Ива белая             | 2-й                      | 6/IV     | 11                                |
| Кизил мужской           | 8-й                      | 11/IV    | 8                                 |
| Терн (слива колючая)    | 10-й                     | 14/IV    | 10                                |
| Клен остролистный       | 14-й                     | 18/IV    | 14                                |
| Клен полевой            | 19-й                     | 23/IV    | 14                                |
| Шиповник                | 21-й                     | 25/IV    | 10                                |
| Каштан конский          | 24-й                     | 28/IV    | 22                                |
| Солодка голая           | 26-й                     | 30/IV    | 18                                |
| Боярышник однопестичный | 33-й                     | 7/V      | 11                                |
| Вьюнок полевой          | 36-й                     | 10/V     | 25                                |
| Робиния лжеакация       | 40-й                     | 14/V     | 14                                |
| Девясил высокий         | 48-й                     | 21/V     | 22                                |
| Софора японская         | 66-й                     | 8/VII    | 23                                |
| Гречиха                 | 78-й                     | 20/VII   | 17                                |
| Донник белый            | 83-й                     | 25/VII   | 30                                |
| Подсолнечник            | 99-й                     | 10/VIII  | 12                                |
| Снежнаягодник           | 100-й                    | сентябрь | 12                                |

Согласно предложенному нектароносному конвейеру, весной (март, апрель) поддерживающий медосбор должны обеспечивать ивовые, кленовые, вязы, боярышник, плодовые, а в третьей декаде мая при благоприятных условиях - робиния лжеакация дает первый продуктивный медосбор. Второй продуктивный медосбор дают с.-х. угодья со второй половины июня и до половины августа. Безвзяточный период до начала цветения основных с.-х. нектароносов закрывают люцерна, осот полевой, гречиха, гледичия и др. В безвзяточный период после отцветания подсолнечника заполняют донник белый, софора японская. Важно ориентироваться на использование нескольких нектароносов, т.к. при неблагоприятных погодных условиях нектаропроодуктивность даже обильных нектароносов резко снижается или отсутствует. Поэтому необходимы резервные источники нектара. Прекрасные результаты дает использование в период осеннего наращивания снежнаягодника как позднего нектароноса, цветущего в августе-сентябре в течение 30-40 дней.

Фактически, использование предложенного нектароносного конвейера позволяет более эффективно направлять потоки энергии в экосистемах. Тем самым повышается плотность популяции и активность пчел, а в конечном итоге приводит к повышению эффективности опыления и продуктивности энтомофильных экосистем.

Для формирования оптимальной структуры нектароносного конвейера необходимо определенное отношение площадей полностью покрытых нектароносами разных сроков цветения. Это связано, в основном, с динамикой силы пчелиной семьи. Другими словами, собранное и переработанное пчёлами количество нектара соответствует числу пчёл – фуражиров в семье. Больше количество нектара пчёлы физически не в состоянии использовать.

**Выводы.** По литературным данным и нашим исследованиям, площадь ранневесенних нектароносов цветущих в марте-апреле должна составлять 8-12%, весенних и ранневесенних 12-78%, летних (июнь-июль) - до 55-65% и позднелетних и осенних (август-сентябрь) до 12-

18% от общей площади кормовых угодий, видовой состав которых приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Структура медоносного конвейера

| Период цветения нектароносных растений | Суммы эффективных температур, °С | Виды нектароносов                                  | Характер медосбора  |
|--|----------------------------------|--|---|
| Ранневесенние                          | 1-200                            | Ивовые, кленовые, вязы, боярышник, плодовые        | Ранневесенний поддерживающий                                      |
| Весенние                               | 201-400                          | Робиния лжеакация                                  | Весенний поддерживающий и продуктивный                            |
| Летние                                 | 401-600                          | Медоносы сенокосы и пастбищ, подсолнечник, гречиха | Главный продуктивный  |
| Позднелетние и осенние                 | 601 и выше                       | Доник белый, софора японская, чертополоховые       | Позднелетний поддерживающий, наращивающий осеннюю силу пчелосемей |

### Литература

1. Бараников, А.И. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учебник / А.И. Бараников, Ю.А. Колосов, С.В. Семенченко, И.В. Засемчук, А.С. Дегтярь. - Персиановский, 2010. – 110 с.
2. Дегтярь, А.С. Пчеловодство: учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям для направления 110900.62 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции", "11100.62 "Зоотехния" / А.С.Дегтярь. - Персиановский, 2014. – 58 с.
3. Дегтярь, А.С. Пчеловодство: термины и определения: справочное пособие / А.С. Дегтярь, С.В. Семенченко, Э.В. Костэлев. - п. Персиановский, 2014. – 32 с.
4. Дегтярь, А.С. Технология производства и переработки продуктов пчеловодства: учебное пособие / А.С. Дегтярь, С.В. Семенченко, Э.В. Костэлев. - Персиановский, 2014. – 86 с.
5. Жуков, Р.Б. Эколого-биологические особенности медопродуктивности робиниевых и примыкающих к ним экосистем ставропольского края : диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Р.Б. Жуков. - Новочеркасск, 2004 . – 154 с.
6. Оценка, использование и улучшение биоресурсного потенциала лесов и сельскохозяйственных угодий для медосбора в Ростовской области : научно-методические рекомендации / Сидаренко П.В. и др. - Новочеркасск, 2010.

### References

1. Baranikov, A.I. Tekhnologiya pervichnoj pererabotki produktov zhivotnovodstva. Uchebnik / A.I. Baranikov, YU.A. Kolosov, S.V. Semenchenko, I.V. Zasemchuk, A.S. Degtyar'. - Persianovskij, 2010. – 110 s.
2. Degtyar', A.S. Pchelovodstvo. Uchebno-metodicheskoe posobie k laboratorno-prakticheskim zanyatiyam dlya napravleniya 110900.62 "Tekhnologiya proizvodstva i pererabotki sel'skohozyajstvennoj produkcii", "11100.62 "Zootekhnija" / A.S.Degtyar'. - Persianovskij, 2014. – 58 s.
3. Degtyar', A.S. Pchelovodstvo: terminy i opredeleniya. Spravochnoe posobie / A.S. Degtyar', S.V. Semenchenko, EH.V. Kostehlev. - p. Persianovskij, 2014. – 32 s.

4. Degtyar', A.S. Tekhnologiya proizvodstva i pererabotki produktov pchelovodstva. Uchebnoe posobie /A.S. Degtyar', S.V. Semenchenko, E.H.V. Kostehlev. - Persianovskij, 2014. 86 s.
5. Zhukov, R.B. Ekologo-biologicheskie osobennosti medoproduktivnosti robinievych i primykayushchih k nim ehkositem stavropol'skogo kraja /R.B. Zhukov //Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata sel'skohozyajstvennyh nauk. - Novocherkassk, 2004. – 154 s.
6. Ocenka, ispol'zovanie i uluchshenie bioresursnogo potenciala lesov i sel'skohozyajstvennyh ugodij dlya medosbora v Rostovskoj oblasti /Sidarenko P.V. i dr. /Nauchno-metodicheskie rekomendacii. - Novocherkassk, 2010.

**Рубашкин Роман Владимирович** – магистр 1-го курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: annet\_c@mail.ru

УДК 635.621:[581.132.1+581.175.11

## **ВЛИЯНИЕ БИОГУМАТА «ЭКОСС» И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ЮКА**

**Петенко А.И., Борисенко В.В., Жолобова И.С., Гнеуш А.Н.**

*В статье изложено влияние биологических препаратов на продуктивность, качество зерна, озимой пшеницы сорта Юка, а также экономическая эффективность их применения.*

*Основной задачей являлось получить объективную и достоверную информацию о применяемых в современных агротехнологиях растениеводства биологических препаратах, установление различий между вариантами опытов, количественная и качественная оценка действия приемов возделывания на урожайность растений.*

*Нами для проведения опытов были применены биопрепараты:*

*- Экстрасол- микробиологическое удобрение, на основе ризосферных бактерий *Bacillus subtilis*;*

*- Агрофон КУ-8 органоминеральное удобрение. Основой которого является отход птицеводства – куриный помёт;*

*- Биогумат «Экосс», произведенный из навоза молочных коров и телят, прошедший две стадии ускоренной микробной ферментации органического вещества с целями гумификации. На первой стадии производится: очистка и смешивание навоза с растительным сырьём, ускоренное компостирование в биодинамических ферментёрах. Полученные в результате биоконверсии гуматы – это группа естественных высокомолекулярных веществ, которые, благодаря особенностям строения и физико-химическим свойствам характеризуются высокой физиологической активностью. Механизм действия гуминовых веществ заключается в стимулировании всех биохимических процессов в организме растения не только на начальном этапе прорастания семян и образования корневой системы, но и при дальнейшем росте и развитии растения. Они изменяют проницаемость клеточных мембран, повышают активность ферментов, содержание хлорофилла и продуктивность фотосинтеза. Наряду с этим гуматы не токсичны, не канцерогенны и не обладают мутагенным действием, что в свою очередь создает предпосылки получения экологически чистой продукции. Для сельхозпроизводителей очень важны конечные биологические и экономические результаты в виде прибавки урожая, которые могли быть инвестированы в приобретение наиболее эффективных агрономических средств, среди которых предпочтение следует отдавать экобезопасным препаратом. Не всегда высокая прибавка урожая дает одинаково высокую рентабельность. Каждый сельскохозяйственный год имеет свои особенности, в частности климатические, по количеству выпадаемых осадков по времени года, месяцам, декадам, состоянию растения в период вегетации, температурному режиму.*

**Ключевые слова:** Биогумат«экосс», Регуляторы роста озимая пшеница, урожайность, качественные показатели.

## THE INFLUENCE BIOHUMAT «ECOSS» AND GROWTH REGULATORS ON GRAIN HARVEST AND QUALITY OF WINTER WHEAT VARIETIES YUCCA

Petenko A.I., Borisenko V.V., Zholobova I.S., Gneush A.N.

*In article describes the influence of biological preparations on the productivity, quality of grain winter wheat of variety Yucca and economic efficiency of their use. The main purpose was to obtain objective and reliable information on biological preparations used in modern agrotechnologies of plant growing, to determine differences between experimental versions, and to quantify and qualitatively evaluate the effects of cultivation methods on grain harvest.*

*We used biological preparations to the experiments:*

- *Extrasol – microbiological fertilizer based on rhizosphere bacteria Bacillus subtilis;*
- *Agrophone KU-8 organomineral fertilizer, based the waste of poultry farming – chicken litter;*
- *Biohumat «EcoSS» produced from manure of dairy cows and calves, passed two stage of accelerate microbial fermentation of organic matter with humification purposes.*

*On the first stage the following is done: purification and mixing of manure with plant raw materials accelerated composting in biodynamic fermenter. Humates is the resultant bioconversion and is a group of natural high molecular substances, which are characterized by high physiological activity. The mechanism of action humates substances is to stimulate all the biochemical processes in the body of the plant not only at the initial stage of seed germination and formation of root system, but with the further growth and development of plants. They change the permeability of cell membranes, increase enzyme activity, chlorophyll content and photosynthesis productivity. Along with this humates are not toxic, not carcinogenic and do not have a mutagenic effects, which in turn creates the prerequisites for obtaining environmentally friendly products. For farmers it is very important end biological and economic results in form of yield increase that could be invested in acquiring the most effective agronomic tools, among which preference should be given to eco-safe product. Not always a high increase of crop yields equally high profitability. Each crop year has its own characteristics, in particular the climate, the amount of precipitation at the time of the year, months, decades, as plants during the growing season, temperature regime.*

**Keywords:** «EcoSS» humat, growth regulator, winter wheat, harvest, quality indicators.

**Введение.** В настоящее время мировое потребление зерна опережает его производство и по прогнозам ФАО в 2020 г. достигнет 2.3 млрд т в год. Поэтому зерно является стратегическим продуктом, обеспечивающим решение проблем продовольственной безопасности.

Важным направлением современных агротехнологий в растениеводстве является экологизации интенсивных технологий и энергосбережение этому способствует применение биологических препаратов позволяющих повысить урожайность, улучшить качество зерна, повысить рентабельность производства за счет экономии минеральных удобрений и средств защиты [5,7]. В сложившихся условиях такой подход способствует сохранению плодородия почв, результатом которого является активация деятельности резидентной микрофлоры почвы особенно в связи с комплексным использованием различных органических удобрений: навоза, компостов, соломы, побочной продукции растениеводства, сидератов. Дополнительное применение в растениеводстве биопрепаратов на основе полезных микроорганизмов и их метаболитов, улучшает корневое питание растений, стимулирует их рост, защищает от болезней и вредителей. Преимуществом таких препаратов на основе биоматериала и микроорганизмов также является их экологическая безопасность и комплексность воздействия на растительный организм [3,2].

Плодородие почвы связывают с наличием в ней биологически активного вещества органического происхождения – гумуса. Одним из средств восполнения гумуса в почве являются гуминовые препараты (гуматы). Гуматы в виде физиологически активных форм гуминовых кислот действуют на клеточном уровне, изменяют проницаемость клеточных мембран, повышают активность ферментов и скорость физиологических и биохимических процессов, стимулируют процессы дыхания, синтеза белков и углеводов у растений [1,2].

За счет применения гуматов по некоторым данным возможно сократить дозы азотных удобрений на 30-50%, что позволяет сократить значительные средства на внесении минеральных удобрений. Кроме того, применение гуматов, с уменьшенной дозой минеральных удобрений, позволяет снизить засоление и закисление почв, содержание нитратов в продукции и получить экологически безопасную продукцию. Подобными функциональными свойствами обладают, по авторским рекомендациям, довольно широкий ассортимент препаратов, не всегда позиционирующихся как гуминовые препараты [4,6].

**Материалы и методы исследования.** Цель нашей работы – изучение некоторых функциональных биопрепаратов, влияющих на плодородие почвы, урожайность, качество зерна озимой пшеницы сорта «Юка».

Основной задачей при постановке эксперимента является получение объективной и достоверной информации о применяемых в современных агротехнологиях растениеводства биологических препаратах, установление различий между вариантами опытов, количественная и качественная оценка действия приемов возделывания на урожай растений.

В таблице 1 представлены нормы применения биопрепаратов.

Таблица 1 – Нормы применения биопрепаратов

| Наименование препарата | Доза при предпосевной обработке семян, л/т | Доза препарата при внекорневой подкормке, л/га | Стоимость, руб. л(кг) |
|------------------------|--|--|-----------------------|
| Биогумат «Экосс»       | 1л/т                                       | 0,25 л   | 700                   |
| Экстрасол              | 1л/т                                       | 1л/га  | 300                   |
| Агрофон Ку-8           | 2л/т                                       | 2л/га  | 200                   |

Биогумат «Экосс» произведен на основе переработки навоза крупного рогатого скота и растительных остатков полеводства, прошедших две стадии ускоренной природной гумификации. На первой стадии производится: очистка и смешивание навоза с растительным сырьём, ускоренное компостирование в биодинамических ферментёрах, где субстрат подвергается обеззараживанию и происходит начальная гумификация (образование и накопление природных гуминовых веществ). На второй стадии в работу включаются технологические компостные черви и производится переработка гумифицированного компоста в концентрированный биогумус. Вермикомпостирование – это высшая, третья ступень в естественной природной цепочке превращения зеленой массы растений в органические удобрения [1].

Химический состав Биогумата «Экосс» представлен следующими показателями: Содержание органического вещества в пересчете на сухое вещество, не менее 45 %, Содержание сухого вещества, не менее 6 %, содержание фульвокислот, не менее 5 г/л, содержание гуминовых кислот, не менее 15 г/л, содержание азота – 0,04 %, содержание фосфора – 0,23 %, содержание калия – 25,0±3,5 мг/л

Экстрасол – микробиологическое удобрение, на основе ризосферных бактерий *Bacillus subtilis* (в одном мл препарата содержится 109 млн живых клеток). Важнейшим его достоинством является продуцирование антибиотиков, влияющих на уничтожение вредной микрофлоры, болезней и корневых гнилей, биосинтез гидролитических ферментов, способствующих переработке других бактерий, грибов, целлюлозы- в результате дающих пищу для развития и роста бацилл.

Таблица 2 – Схема применения биопрепаратов

| Вариант              | Способ и доза внесения биопрепаратов  | Дополнительные подкормки, доза и способ их внесения   |
|----------------------|---|---|
| Контроль (вариант 1) | опрыскивание стерни озимой пшеницы БП Экстрасол- 1 л/га +10кг в д.в ам. селитры с немедленной заделкой ДМ6-2                                      | -поверхностное внесение аммиачной селитры под культивацию- 34 кг/га в д.в;<br>-поверхностное внесение аммофоса – 80 кг/га под культивацию;<br>-посев озимой пшеницы без применения БП;<br>-подкормка аммиачной селитрой-70 кг/га. по мёрзло- талой почве и прикорневая подкормка 50кг/га- листовая подкормка мочевиной (карбамидом) 10кг/га двукратно   |
| Вариант 2            | опрыскивание стерни озимой пшеницы БП Экстрасол- 1 л/га +10кг в д.в ам. селитры с немедленной заделкой ДМ6-2                                      | -поверхностное внесение аммиачной селитры под культивацию- 34 кг/га в д.в(100кг ф.в)<br>-поверхностное внесение аммофоса – 80 кг/га под культивацию;<br>-подкормка аммиачной селитрой-70 кг/га. по мёрзло-талой почве и 50кг/га прикорневым способом.<br>-листовая подкормка мочевиной(карбамидом) 10кг/г двукратно<br>-применение БП Экстрасол обработка семян озимой пшеницы - 1,0 л/т и опрыскивание посева в фазе кущения весной – 1л/га по вегетации;                          |
| Вариант 3            | опрыскивание стерни озимой пшеницы трактор МТ380 и ОП2500 с добавлением БП Экстрасол- 1 л/га +10кг в д.в ам. селитры с немедленной заделкой ДМ6-2 | -поверхностное внесение аммиачной селитры под культивацию озимой пшеницы- 34 кг/га в д.в;<br>-поверхностное внесение аммофоса – 80 кг/га под культивацию;<br>-подкормка аммиачной селитрой-70 кг/га. по мёрзло-талой почве и прикорневым способом сеялкой СЗ-3.6 трактор МТ380 в дозе 50кг/га<br>-листовая подкормка мочевиной (карбамидом) 10кг/г двукратно<br>-применение стимулятора роста КУ-8 Агрофон 2л/т семена и - опрыскивание посева в фазе кущения – 2л/га по вегетации; |
| Вариант 4            | Опрыскивание стерни озимой пшеницы трактором МТ380 в агрегате ОП2500 БП Экстрасол -1л/га+10 в д.в ам.селитры с немедленной заделкой ДМ 6          | -поверхностное внесение ам. селитрой -34кг в д.в под культивацию<br>-поверхностное внесение аммофоса – 80 кг/га под культивацию<br>-подкормка ам. селитрой 70кг/га по мёрзло- талой почве и прикорневым способом<br>-обработка семян Биогуматом «Экосс» 1л/т и 0.25л/га по вегетации в два приёма кущение, и второй раз начало выхода в трубку  |

Агрофон Ку-8 – органоминеральное удобрение. Основой его является отходы птицеводства – куриный помёт. В своём составе содержит органическое вещество (не менее 10%), сухое вещество не менее 20 %, азот – 30 %, фосфор – 30 % и калий – 30 %, а также Zn – 100 мг/л, Mn – 100 мг/л, Cu – 100 мг/л, B – 150 мг/л, Mg – 2000.0 мг/кг, Fe – 100 мг/кг, Co – 50 мг/кг, Mo – 50 мг/кг. Массовая доля гуминовых кислот – 0.3 %

Полевой опыт для установления степени влияния биологических препаратов на урожай озимой пшеницы включал варианты с применением препаратов Экстрасол, Агрофон КУ-8, Биогумат «Экосс», а также их комбинации в различных дозах. В таблице 2 представлена схема применения биопрепаратов.

Анализ структуры урожая озимой пшеницы сорта «Юка». Перед уборкой в опытах был отобран сноповый материал, в котором определялись структура урожая и биологическая урожайность озимой пшеницы. Урожайность зерна приведена к стандартной влажности (14 %). В таблице 3 отображено влияние биопрепаратов на элементы структуры урожая пшеницы.

Высокими показателями продуктивной кустистости отмечены варианты с применением Экстрасол-1.19шт на растение. Биогумат «Экосс», Агрофон Ку8-1.34шт на растение на растение. Увеличивалась озернённость колоса по данным вариантам с применением Экстрасола – 35, Агрофон Ку8-39, Биогумат «Экосс» – 41 зёрен на колосе. Наилучшими показателями веса зерна с одного колоса отличались вариант – с применением экстрасола-1.10г, Биогумат «Экосс»-1.18гр, Агрофон Ку8-1.04 г.

Таблица 3 – Влияние биопрепаратов на структуру урожая озимой пшеницы сорта Юка

| Вариант          | Количество млн шт/га |         |                      | Продуктивная кустистость | Масса 1000зёрен г | Озернёность Колоса, шт. | Масса зерна с колоса, г |
|------------------|----------------------|---------|----------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
|                  | Растений             | Стеблей | Продуктивных стеблей |                          |                   |                         |                         |
| Контроль         | 4,59                 | 5,2     | 5,0                  | 1,09                     | 37,2              | 30                      | 0,9                     |
| Экстрасол        | 4,78                 | 5,91    | 5,7                  | 1,19                     | 41,0              | 35                      | 1,10                    |
| Агрофон ку8      | 4,63                 | 6,36    | 6,2                  | 1,34                     | 41,62             | 39                      | 1,04                    |
| Биогумат «Экосс» | 4,7                  | 6,40    | 6,3                  | 1,34                     | 38,9              | 41                      | 1,18                    |

В ходе проведения опыта была определена биологическая и производственная урожайность озимой пшеницы Юка, после применения биопрепаратов.

Анализируя полученные данные можно сделать заключение, что применение Биогумата «Экосс» дало наилучший результат по сравнению с контролем и с другими изучаемыми препаратами.

Применение биопрепаратов сказывалось и на качественные показатели пшеницы. Данные представлены в таблице 5.

Таблица – 4 Влияние биопрепаратов на урожайность озимой пшеницы Юка опыта

| Вариант опыта  | Вес снопа без корней, м <sup>2</sup> | Биологическая урожайность, т/га | Производственная Урожайность, т/га | +к контролю |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------|
| Контроль   | 490                                  | 5.35                            | 4.90                               |             |
| Экстрасол 1л/т семена 1л/га по вегетации                     | 610                                  | 5.88                            | 5.40                               | +0.50       |
| Агрофон Ку8 2л/т семена и 2л/га по вегетации в 2 приёма      | 710                                  | 5.95                            | 5.45                               | +0,55       |
| Биогумат «Экосс»1л/т семена 0.25л/га по вегетации в 2 приёма | 730                                  | 6.15                            | 5,57                               | +0.67-      |

Таблица 5 – Качество зерна озимой пшеницы сорта Юка в связи с использованием препаратов

| № | Вариант опыта    | Содержание Белка, % | Сырая клейковина |         | Натура зерна, г/л | Масса 1000 зёрен, г | Стекловидность, % |
|---|------------------|---------------------|------------------|---------|-------------------|---------------------|-------------------|
|   |                  |                     | %                | ИДК у.е |                   |                     |                   |
| 1 | Контроль         | 11.09               | 18.0             | 86      | 783               | 38.75               | 45                |
| 2 | Экстрасол        | 11.85               | 19.8             | 85      | 791               | 38.90               | 46                |
| 3 | КУ8-Агрофон      | 11.29               | 18.8             | 86      | 788               | 38.51               | 45                |
| 4 | Биогумат «Экосс» | 11.50               | 19.0             | 85      | 795               | 38.86               | 46                |

Анализируя данные отражающие качество зерна озимой пшеницы следует отметить возрастание содержания белка по отношению к контрольному варианту с 11,09 % до 11,85 % при применении Экстрасола, с 11,09 % до 11,50 % при применении Биогумата «Экосс». Содержание клейковины увеличилось с 18 % в контрольном варианте до 19,8 % с в варианте с применением Экстрасола, с 18 % до 19 % с применением Биогумата «Экосс». Натура зерна – показатель массы зерна, содержащийся в литре. Отмечаем увеличение натуры зерна в вариантах, обработанных Экстрасолом с 783г/л до 791г/л, Биогуматом «Экосс» с 783г/л до 795г/л по отношению к контролю.

Нами была определена экономическая эффективность применяемых препаратов. Данные представлены в таблице 6.

По стекловидности зерна все варианты были близки по своему значению к контролю. В целом по данному анализу показателей можно сделать вывод, что все препараты позволили получить зерно пшеницы по качеству, соответствующему 4 классу.

Получаемые прибавки урожая разнятся из года в год, но нужно отметить, что уровень рентабельности был наиболее высоким при применении препаратов Агрофон Ку8-252 %, Биогумат «Экосс»-343 % .

**Заключение.** Для сельхозпроизводителей очень важны конечные биологические и экономические результаты в виде прибавки урожая, которые могли быть инвестированы в приобретение наиболее эффективных агрономических средств, среди которых предпочтение следует отдавать экобезопасным препаратом. Не всегда высокая прибавка урожая дает одинаково высокую рентабельность. Каждый сельскохозяйственный год имеет свои особенности, в частности климатические, по количеству выпадаемых осадков по времени года, месяцам, декадам, состоянию растения в период вегетации, температурному режиму.

Таблица 6 – Экономическая эффективность применения биопрепаратов и стимуляторов роста на озимой пшенице сорта «Юка»

| № п/п | Показатель                                  | контроль | Экстрасол | Ку8Агрофон | Биогумат «Экосс» |
|-------|---|----------|-----------|------------|------------------|
| 1     | Затраты труда на получение прибавки, руб/га | 0        | 467       | 467        | 467              |
| 2     | Затраты на нефтепродукты, руб/га            | 0        | 552,2     | 552,2      | 552.2            |
| 3     | Стоимость препарата, руб/га                 | 0        | 375       | 500        | 450              |
| 4     | Амортизационные Отчисления, руб/га          | 0        | 111.52    | 121.5      | 117.5            |
| 5     | Всего затрат, руб/га                        | 0        | 1505.7    | 1640.7     | 1586.7           |
| 6     | Стоимость прибавки урожая, руб/га           | 0        | 5250      | 5775       | 7035             |
| 7     | Чистый доход, руб/га                        | 0        | 3744.3    | 4135       | 5448.3           |
| 8     | Уровень рентабельности, %                   | 0        | 248       | 252        | 343              |

При применении биопрепаратов бесспорно важным фактором, влияющим на экономическую составляющую, оказывает стоимость приобретаемых препаратов. Более того препараты, получаемые на основе сырья, являющегося отходами животноводства и растениеводства должны рассматриваться, как наиболее перспективные в связи с их влиянием на экономику и экологизацию производства продукции растениеводства. Затраты по внедрению и внесению на всех вариантах практически одинаковы.

#### Литература:

1. Борисенко, В.В. Изучение влияния обогащенного биогумата «ЭКОСС» на работу фотосинтетического комплекса растений редиса / В.В. Борисенко, И.С. Жолобова // Науч.

- журн. [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 107 (03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/03.pdf>
2. Борисенко, В.В. Изучение влияния обогащенного биогумата «ЭКОСС» на продуктивность овощных культур / В.В. Борисенко, С.Б. Хусид // Науч. журн. [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 107(03). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/04.pdf>
3. Гнеуш, А.Н. Перспективы био конверсии отходов животноводства с использованием почвенных аэробных микроорганизмов / А.Н. Гнеуш, А.И. Петенко, В.И. Дмитриев, Е.В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 4. – С. 19–22.
4. Жолобова, И.С. Определение острой токсичности биогумата / И.С. Жолобова, В.В. Борисенко, С.А. Пастаногов // Науч. журн. [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, – 2016 № 119. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/06.pdf>
5. Петенко, А.И. Изучение и подбор режима культивирования культуры *Azotobacter chroococcum* на ферментационном комплексе ОКА МФ – 100 / А.И. Петенко, А.Н. Гнеуш, В.И. Дмитриев // Науч. журн. [Электронный ресурс]. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – № 94. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/53.pdf>
6. Петенко, А.И. Экологизация и импортозамещение как основа актуализации новых биотехнологических разработок для скотоводства и кормопроизводства / А.И. Петенко, А.Н. Гнеуш // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. / Ответственный за выпуск А.Г. Кошчаев. – 2016. – С. 766-767.
7. Семененко, М.П. Изучение влияния кормовой добавки на рост и развитие цыплят-бройлеров / М.П. Семененко, И.С. Жолобова, А.Н. Гнеуш // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного института: Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт». - ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», 2016. - С. 220-224.

### References

1. Borisenko, V.V. Study of the influence of enriched bigomaha EKOSS to work the photosynthetic complex of plants radish / V. V. Borisenko, I. S. Zholobova // Nauch. Sib. [Electronic resource]. – Krasnodar: Kubsau, 2015. No. 107 (03) doi: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/03.pdf>
2. Borisenko, V.V. Study of the influence of enriched bigomaha EKOSS on productivity of vegetable crops / V. V. Borisenko, S. B. husid // Nauch. Sib. [Electronic resource]. – Krasnodar: Kubsau, 2015. – № 107(03). Mode of access: <http://ej.kubagro.ru/2015/02/pdf/04.pdf>
3. Gnews, A. N. Perspectives of bioconversion of animal waste using soil aerobic microorganisms / A. N. Gnews, A. I. Petenko, V. I. Dmitriev, E. V. Yakubenko // Veterinary Kuban. – 2014. – No. 4. – pp. 19-22.
4. Zholobova, I.S. Determination of acute toxicity bigomaha / I. S. Zholobova, V. V., Borisenko, S. A. Postonogov // Nauch. Sib. [Electronic resource]. – Krasnodar: Kubsau, 2016, Of No. 119. doi: <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/06.pdf>
5. Petenko, A.I. the Study and selection of the mode of cultivation of the culture *Azotobacter chroococcum* on the enzymatic complex of ОКА MF – 100 / A. I. Petenko, A. N. Gnews, Dmitriev V. I. // Scientific of Siberia. [Electronic resource]. – Krasnodar: Kubsau, 2013. – No. 94. doi: <http://ej.kubagro.ru/2013/10/pdf/53.pdf>
6. Petenko, A.I. Greening and import substitution as the basis of actualization of a new biotechnology development for livestock and fodder production / A. I. Petenko, A. N. Gnews // In the book: Scientific support of agro industrial complex proceedings of the 71st scientific-practical conference of teachers according to the results of NIR for the year 2015. Responsible for the release of A. G. Kashchayev. 2016. pp. 766-767.

7. Semenenko, M.P. study of the effect of feed additives on the growth and development of chickens-broilers / M. P. Semenenko, I. S. Zholobova, A. N. Gnews // Materials of International scientific-practical conference dedicated to the 70th anniversary of the Krasnodar scientific-research veterinary Institute: Actual problems of modern veterinary science and practice of FEDERAL state scientific institution "Krasnodar research veterinary Institute". - FGBOU VPO "Kuban state agrarian University". - 2016. - pp. 220-224.

**Петенко Александр Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук., профессор, заведующий кафедрой биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

**Борисенко Виктор Васильевич** – аспирант кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

**Жолобова Инна Сергеевна** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

**Гнеуш Анна Николаевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

УДК 634.8:037

## ПРОИЗВОДСТВО ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА С ПРИМЕНЕНИЕМ УДОБРЕНИЯ КУПРОЦИН

**Титова Л.А.**

*Приведены результаты исследований по изучению действия удобрения Купроцин различных концентраций, на привитые саженцы винограда в стратификационной камере. Одним из резервов повышения приживаемости винограда, наряду с использованием современных средств защиты растений являются внекорневые подкормки макро и микроэлементами, которые способствуют контролируемому питанию растений путем применения листовых подкормок и значительному снижению пестицидной нагрузки на защищаемые культуры при увеличении продуктивности растений. Исследования проводились в 2014 и 2016 гг. на посадочном материале, выращенном в школке виноградных саженцев в лаборатории питомниководства винограда ФГБНУ ВНИИВиВ. Использовался полевой метод исследований. Объектами исследований по изучению влияния удобрения на каллюсообразование являлись привитые виноградные черенки технических сортов Цветочный и Денисовский, привитых на подвой Кобер 5ББ. В качестве удобрений для растений выступал препарат Купроцин. Контроль – без удобрений. Удобрение Купроцин испытывалось в пяти концентрациях, каждая последующая превосходила предыдущую в два раз. Купроцин – это одно из первых в РФ отечественное высокоэффективное, экологически чистое микроудобрение в хелатной (биологически активной) форме на основе хелатов (компонентов) металлов (Zn, Cu, Co, Mo, Mn, B) + NPK + Fe 3 %, которые являются необходимыми для полноценного роста и развития растений*

*Выявлено положительное влияние на увеличение выхода привитых саженцев винограда из стратификационной камеры, увеличение концентрации препарата приводит к увеличению эффективности использования удобрения Купроцин. Для получения высоких результатов при обработке саженцев в стратификационной камере необходимо соблюдать концентрации препарата. Обработка удобрением в камере на ранней стадии развития черенков значительно повышает интенсивность образования каллюса прививок. При увеличении концентрации от 0,2-1,0 % препарата приводит к увеличению эффективности использования данного удобрения.*

**Ключевые слова.** Виноград, привитые черенки, стратификация, удобрения, школка, саженцы винограда.

## THE PRODUCTION OF GRAFTS OF GRAPES USING FERTILIZER CEPROTIN

**Titova L.A.**

*The results of studies studying the effects of fertilizer Ceprotin different concentrations on inoculated grape seedlings in stratification cell. One of the reserves to enhance the survival of the grapes, along with the use of modern means of protection of plants are foliar macro and micronutrients, which contribute to the controlled feeding of the plants by applying a foliar application and a significant decrease of pesticide load on crops protected while increasing the productivity of plants. The research was conducted in 2014 and 2016 in planting material grown in the new plantation of grape plants in a laboratory nursery of grapes GNU Vniigim. We used field investigation method. Objects of research to study the effects of fertilizer on callosobruchus were grafted grapes cuttings of technical varieties of flowers and Denisovsky, grafted on Kober 5BB rootstock. As fertilizers for the plants it was the drug Ceprotin. Control was without fertilizers. Fertilizer Ceprotin was tested in five concentrations each exceeded the previous two times. Ceprotin is one of the first in Russia domestic highly effective, environmentally friendly fertilizer in chelated (biologically active) form-based chelates (components) of metals (Zn, Cu, Co, Mo, Mn, B) + NPK + Fe 3 %, which are the biometals "elements of life", necessary for proper growth and development of plants*

*There was a positive impact on the increase in the yield of grafted seedlings of grapes from a stratified chamber, the increase in the drug concentration leads to increase of efficiency of use of fertilizer Ceprotin. To obtain high results in the treatment of seedlings in stratification it is necessary to keep the concentration of the drug. Treatment with fertilizer in the chamber at an early stage of development of cuttings significantly increases the intensity of formation of callus vaccinations. With increasing concentration from 0.2 to 1.0 % of the drug leads to an increase in the effectiveness of this fertilizer.*

**Keywords.** Grapes, grafted cuttings, stratification, fertilizers, new seedlings of grapes.

**Введение.** Одним из резервов повышения приживаемости винограда, наряду с использованием современных средств защиты растений являются внекорневые подкормки макро и микроэлементами, которые способствуют контролируемому питанию растений путем применения листовых подкормок и значительному снижению пестицидной нагрузки на защищаемые культуры при увеличении продуктивности растений. Питание виноградных насаждений при этом обеспечивается путем быстрого внесения необходимых количеств микроэлементов, таких, как калий, фосфор, молибден, цинк, медь, кобальт, марганец, магний, бор в критические периоды их развития. В то же время существует широкий спектр вопросов требующих изучения – не установлены оптимальные дозы и сроки внекорневых подкормок растений в зависимости от состава почв, культуры, возраста растений и др. Не выявлены наиболее эффективные комплексы макро- и микроэлементов, применимые для повышения качества подвоев и посадочного материала винограда. Изучение данных вопросов необходимо для выявления новых возможностей управления продуктивностью растений, в связи с этим цель настоящей работы – усовершенствование технологии производства привитого посадочного материала на основе применения удобрения Купроцин.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в 2014 и 2016 гг. на посадочном материале, выращенном в школке виноградных саженцев в лаборатории питомниководства винограда ФГБНУ ВНИИВиВ. Использовался полевой метод исследований. Закладка опыта, учеты и наблюдения проводились по общепринятым в виноградарстве методикам. Влияние дозы удобрений на каллюсообразование и поражение серой гнилью при обработке привитых черенков в стратификационной камере по методике

Н.И. Ненько, Е.А. Егорова и др. 2015 [1]. Статистическая обработка данных по методу Б.А. Доспехов [2]. Показатели экономической эффективности по методике Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства, 2005 [3].

Объектами исследований по изучению влияния удобрения на каллюсообразование являлись привитые виноградные черенки технических сортов Цветочный и Денисовский, привитых на подвой Кобер 5ББ. В качестве удобрений для растений выступал препарат Купроцин. Контроль – без удобрений. Удобрение Купроцин испытывалось в пяти концентрациях, каждая последующая превосходила предыдущую в два раз.

Схема опыта:

1. Контроль (без удобрений)
2. Обработка прививок в стратификационной камере препаратом Купроцин концентрацией – 0,2 %
3. Обработка прививок в стратификационной камере препаратом Купроцин концентрацией – 0,4 %
4. Обработка прививок в стратификационной камере препаратом Купроцин концентрацией – 0,6 %
5. Обработка прививок в стратификационной камере препаратом Купроцин концентрацией – 0,8 %
6. Обработка прививок в стратификационной камере препаратом Купроцин концентрацией – 1,0 %

Купроцин – это одно из первых в РФ отечественное высокоэффективное, экологически чистое микроудобрение в хелатной (биологически активной) форме на основе хелатов (компонентов) металлов (Zn, Cu, Co, Mo, Mn, B) + NPK + Fe 3 %, которые являются биометаллами «элементами жизни», необходимыми для полноценного роста и развития растений (табл.1). Купроцин изготовлен в соответствии с ТУ 2189-054-34666331-2006 и требованием настоящего регламента.

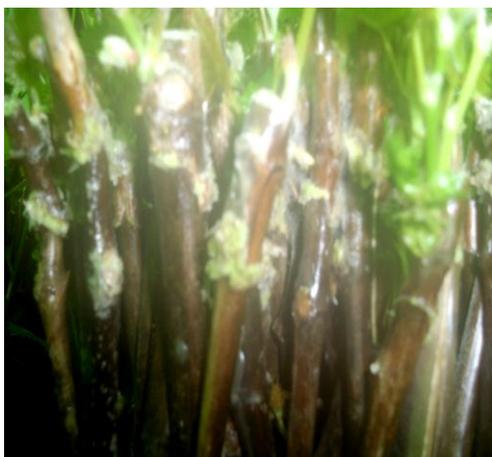
Таблица 1 - Физико-химические показатели микроудобрения Купроцин

| Показатель                                  | Содержание, % |
|---|---------------|
| Массовая доля N                             | 17            |
| Массовая доля P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | 5             |
| Массовая доля K <sub>2</sub> O              | 15            |
| Массовая доля Zn – (цинк) %, не менее       | 1,0           |
| Массовая доля Co – (кобальт) %, не менее    | 0,01          |
| Массовая доля Cu – (медь) %, не менее       | 1,5           |
| Массовая доля B (бор) %, не менее           | 0,5           |
| Массовая доля Mn – (марганец) %, не менее   | 1             |
| Массовая доля Mo – (молибден) %, не менее   | 0,015         |
| pH  | 7-9           |

**Результаты.** Проводимые нами исследования предполагают качественно новый подход к обеспечению растений макро- и микроэлементами и направлены на выявление эффективности внекорневых подкормок удобрением Купроцин, его влияние на выход привитых саженцев винограда из стратификационной камеры и школки.

Для определения оптимальных концентраций препарата и кратности обработок нами в 2014 и 2016 гг. были проведены исследования на двух сортах.

В результате проведенных исследований установлено, что применение препарата Купроцин во время стратификации оказывает стимулирующее действие на процесс каллюсообразование (рис. 1).



А – 2014 год



Б – 2016 год

Рисунок 1 – Каллюсообразование привитых черенков винограда, обработанных препаратом Купроцин в стратификационной камере (А – сорт Денисовский × Кобер 5 ББ, Б – сорт Цветочный × Кобер 5 ББ)

Установлена зависимость между интенсивностью процесса регенерации и концентрацией препарата. Выход привитых черенков из стратификационной камеры после обработки саженцев препаратом Купроцин увеличился по сорту Денисовский – 12,2-34,4 %, по сорту Цветочный на 2,2-36,7 % относительно контрольного варианта. Увеличение концентрации препарата Купроцин привило к увеличению эффективности использования данного препарата, выход прививок с круговым каллюсом концентрацией 1,0 % по сорту Денисовский – 93,3 %, по сорту Цветочный – 96,7 % (табл. 2).

Таблица 2 - Выход прививок обработанных препаратом Купроцин со стратификации, 2014 и 2016 гг.

| Вариант                     | Выход прививок со стратификации, % |                        |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|
|                             | 2014                               | 2016                   |
|                             | Денисовский × Кобер 5 ББ           | Цветочный × Кобер 5 ББ |
| 1. Контроль (без удобрений) | 58,9                               | 60,0                   |
| 2. Купроцин – 0,2 %         | 71,1                               | 62,2                   |
| 3. Купроцин – 0,4 %         | 77,8                               | 76,7                   |
| 4. Купроцин – 0,6 %         | 82,2                               | 68,9                   |
| 5. Купроцин – 0,8 %         | 91,1                               | 75,6                   |
| 6. Купроцин – 1,0 %         | 93,3                               | 96,7                   |
| <b>НСР<sub>05</sub></b>     | <b>2,50</b>                        | <b>1,51</b>            |

Обработка удобрением Купроцин во всех изучаемых вариантах оказала положительное влияние на приживаемость прививок в школке. Полученные результаты выше контрольных сорт Денисовский – 34,4 %, сорт Цветочный на 24,5 % (табл. 3).

Таблица 3 - Приживаемость привитых саженцев винограда в школке, 2014 и 2016 гг.

| Вариант                     | Приживаемость привитых черенков в школке, % |                        |
|-----------------------------|---|------------------------|
|                             | 2014  | 2016                   |
|                             | Денисовский × Кобер 5 ББ                    | Цветочный × Кобер 5 ББ |
| 1. Контроль (без удобрений) | 47,8  | 53,3                   |
| 2. Купроцин – 0,2 %         | 60,0  | 54,4                   |
| 3. Купроцин – 0,4 %         | 66,7  | 58,9                   |
| 4. Купроцин – 0,6 %         | 71,1  | 57,8                   |
| 5. Купроцин – 0,8 %         | 80,0  | 60,0                   |
| 6. Купроцин – 0,1 %         | 82,2  | 77,8                   |

Результаты дисперсионного анализа по действию препарата Купроцин на выход из стратификационной камеры сорт Денисовский  $НСР_{05}=2,50$ , сорт Цветочный  $НСР_{05}=1,51$ . На выход из школки сорт Денисовский  $НСР_{05}=4,06$ , сорт Цветочный  $НСР_{05}=0,39$ , показал существенные различия по вариантам на 5%-ном уровне значимости.

По окончании периода вегетации полученные саженцы были выкопаны и отсортированы согласно ГОСТ 53025-2008 «Посадочный материал винограда (саженцы)» [4].

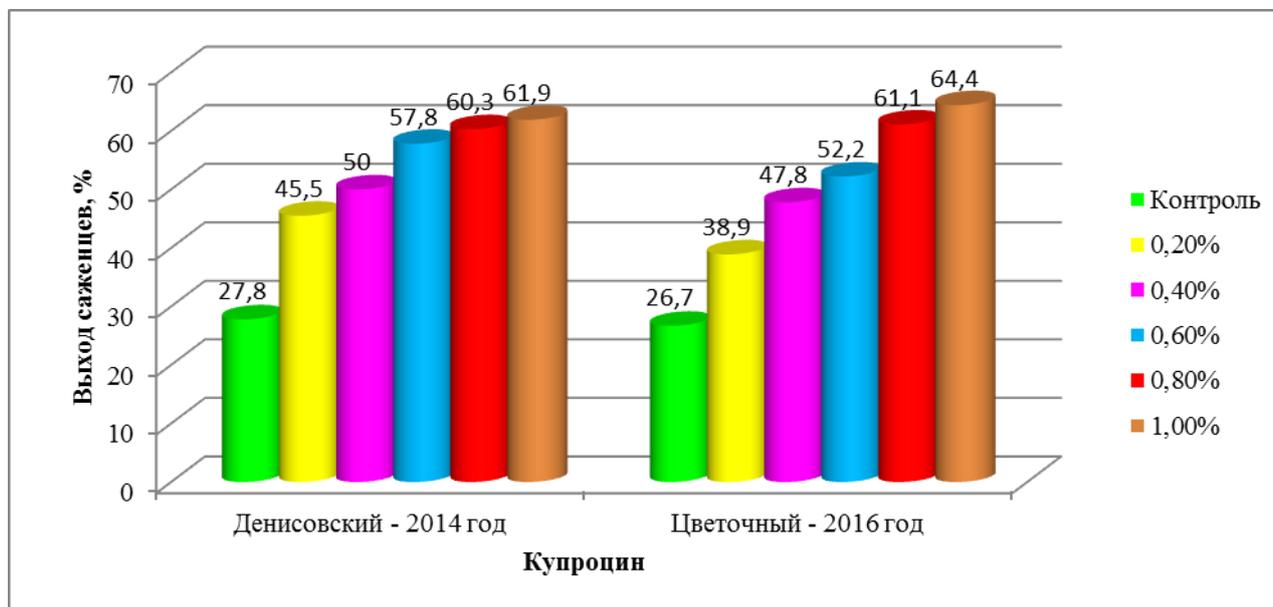


Рисунок 2 – Выход привитых саженцев винограда, из школки обработанных в стратификационной камере препаратом Купроцин, 2014 и 2016 гг.

Анализ данных по выходу саженцев из школки показал положительное влияние удобрения на обработку в стратификационной камере. В контрольном варианте выход саженцев составил сорт Денисовский – 7,8 %, сорт Цветочный – 6,7 %. Лучший результат получен при использовании концентрации 1,0 % сорт Денисовский – 21,9 %, сорт Цветочный – 24,4 % (рис. 2).

При расчете экономической эффективности использования удобрения Купроцин учитывались дополнительные затраты, входящие в себестоимость производства саженцев. Расчет экономической эффективности произведен в ценах 2014 года (таблица 4).

Расчет экономической эффективности применения удобрений показывает, что применение препарата Купроцин позволило получить наибольшую рентабельность – 110,0 %, увеличив тем самым рентабельность производства на 71,3 % относительно контроля.

Таблица 4 - Экономическая эффективность использования удобрений при выращивании привитых саженцев винограда, 2014 и 2016 гг.

| Показатель                            | Вариант   |           |
|---------------------------------------|-----------|-----------|
|                                       | Контроль  | Купроцин  |
| Высажено прививок на 1 га, тыс.шт.    | 240 000   | 240 000   |
| Выход саженцев, %                     | 26,8      | 40,8      |
| Цена реализации, руб.                 | 35,0      | 35,0      |
| Стоимость продукции с 1 га, руб.      | 2 254 700 | 3 426 640 |
| Затраты на выращивание саженцев, руб. | 1 625 184 | 1 631 184 |
| Условная чистая прибыль на 1 га, руб. | 629 516   | 1 795 456 |
| Рентабельность производства, %        | 38,7      | 110,0     |
| Себестоимость 1 саженца, руб.         | 25,2      | 16,7      |

**Заключение.** Для получения высоких результатов при обработке саженцев в стратификационной камере необходимо соблюдать концентрации препарата. Обработка удобрением в камере на ранней стадии развития черенков значительно повышает интенсивность образования каллюса прививок. При увеличении концентрации от 0,2-1,0 % препарата приводит к увеличению эффективности данного удобрения.

### Литература

1. ГОСТ Р53025-2008. Посадочный материал винограда (саженцы). Технические условия. Национальный стандарт Российской Федерации. – М. : Стандартинформ, 2009.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М. : Колос, 1979. – 415 с.
3. Методические рекомендации по определению экономической эффективности научных достижений в садоводстве. – М., 2005. – 111 с.
4. Ненько, Н.И. Применение эликсиров при выращивании винограда в Краснодарском крае : методические рекомендации / Н.И. Ненько, Е.А. Егоров, И.А. Ильина, В.С. Петров, А.И. Талвш, Г.К. Киселева, М.А. Сундырева. – Краснодар : ФГБНУ Северо-Кавказский зональный НИИ садоводства и виноградарства, 2015. – 24 с.

### References

1. GOST R53025-2008. Posadochnyj materiala vinograda (sazhency). Tekhnicheskie usloviya. Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. M.: Standartinform, 2009.
2. Dospekhov, B.A. Metodika polevogo opyta / B.A. Dospekhov – M.: – Kolos. – 1979. – 415 s.
3. Metodicheskie rekomendacii po opredeleniyu ehkonomicheskoy ehffektivnosti nauchnyh dostizhenij v sadovodstve. – M., 2005. – 111 s.
4. Nen'ko, N.I. Primenenie ehliksitov pri vyrashchivanii vinograda v Krasnodarskom krae / N.I. Nen'ko, E.A. Egorov, I.A. Il'ina, V.S. Petrov, A.I. Talvsh, G.K. Kiseleva, M.A. Sundyreva // Metodicheskie rekomendacii. – Krasnodar: FGBNU Severo-Kavkazskij zonal'nyj NII sadovodstva i vinogradarstva. 2015. – 24 s.

**Титова Лариса Анатольевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко», e-mail: [ruswine@yandex.ru](mailto:ruswine@yandex.ru)

УДК 331.45

**ОРАГНИЗАЦИЯ ИСПРАВНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ  
ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОГО ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА**

**Тесленко И.Н., Тесленко И.И.**

*В процессе строительства ООО «Гранд-Стар» завода по производству рафинированного масла с целью обеспечения надлежащего технологического процесса администрацией предприятия было принято решение о включении в единый технологический комплекс котельной предназначенной для выработки тепловой энергии. Между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной проектной организацией ЗАО КФ «Оргпищепром» был заключен договор на проектирование опасного производственного объекта – котельная. Данная работа была выполнена. На территории предприятия аккредитованной строительной организацией в соответствии с проектом было проведено строительство котельной, а также монтаж и пуско-наладка теплогенерирующего оборудования.*

*Проведенный анализ технической документации и условий эксплуатации выявил их соответствие требованиям действующих НТД. В результате наружного и внутреннего осмотра котлов дефектов, препятствующих их дальнейшей эксплуатации на расчетных параметрах, не обнаружено. Гидравлическое испытание пробным давлением 11 кгс/см<sup>2</sup> в течение 10 минут котлы выдержали.*

*В результате проведенного анализа работ по исполнению экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожароопасного объекта выполнена их систематизация и определены основные направления, которые включают в себя:*

- наружный осмотр котлов;*
- внутренний осмотр котлов;*
- гидравлические испытания котлов;*
- разработка режимной карты котлов;*
- разработка водно-химического режима работы фильтров;*
- проведение промывки и очистки котлов;*
- проведение ежегодных испытаний предохранительных клапанов котлов;*
- проведение ежегодной поверки манометров;*
- проведение технического обслуживания и ремонта запорно-регулирующей арматуры и насосов котельной;*
- проведение экспертизы промышленной безопасности дымовой трубы котельной;*
- проведение экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной.*

*На основании результатов выполнения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожароопасного объекта разработано восемь графиков проведения данных работ, которые имеют практическую ценность и могут быть использованы при планировании работы инженерно-технической службы предприятия, направленную на обеспечение безопасности данных объектов.*

**Ключевые слова:** *опасный производственный объект, экспертиза, техническое обслуживание, ремонт, паровой котел, котельная.*

## ORGANIZATION OF OPERATIONAL CONDITION OF THE TECHNICAL DEVICES OF EXPLOSIVE DANGEROUS PRODUCTION FACILITIES

Teslenko I.N., Teslenko I.I.

*In the process of construction of OOO "Grand-Old" plant for the production of refined oil to ensure proper technological process of the enterprise administration, a decision was made about inclusion in the unified technological complex designed boiler to produce thermal energy. Between OOO "Grand-Old" and is accredited by the project organization JSC KF "Orgpischeprom" Bel the contract for designing of hazardous production facilities – a boiler room. This work was performed. On the territory of the enterprise is accredited by the construction organization in accordance with the project implemented boiler construction, installation and commissioning of heat-generating equipment.*

*The analysis of the technical documentation and operating conditions revealed their compliance with existing NTD. As the result of external and internal inspection of boilers defects and prevent their further exploitation on the calculated parameters were not detected. Hydraulic test test pressure 11 kgf/cm<sup>2</sup> for 10 minutes, the boilers survived.*

*In the result of the analysis work for the execution of examination of industrial safety, maintenance and repair of equipment vzryvoobrazno are their systematization and the main areas, which include:*

- external inspection of boilers.
- internal inspection of boilers;
- hydraulic tests of boilers;
- development of regime maps of boilers;
- development of water-chemical mode of operation of the filters;
- carrying out flushing and cleaning of boilers;
- an annual test of safety valves of boilers.*
- carrying out the annual calibration of gauges;
- maintenance and repair of valves and pumps of the boiler;
- the examination of industrial safety of the chimney of the boiler;
- examination of technical condition of building structures of the boiler house.

*On the basis of the results of the examination of industrial safety, maintenance and repair of equipment vzryvoobrazno object developed eight graphs of the data of works that have practical value and can be used for the planning of engineering and technical services company, aimed at securing data objects*

**Key words:** dangerous facility, examination, maintenance, repairs, boiler, boiler room.

**Введение.** В процессе строительства ООО «Гранд-Стар» завода по производству рафинированного масла с целью обеспечения надлежащего технологического процесса администрацией предприятия было принято решение о включении в единый технологический комплекс котельной предназначенной для выработки тепловой энергии. Между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной проектной организацией ЗАО КФ «Оргпищепром» бел заключен договор на проектирование опасного производственного объекта – котельная. Данная работа была выполнена.

На территории предприятия аккредитованной строительной организацией в соответствии с проектом было проведено строительство котельной, а также монтаж и пусконаладка теплогенерирующего оборудования.

**Материал и методика.** В качестве теплогенерирующего оборудования в соответствии с проектом в котельной было установлено два паровых котла серии Е. Данные котлы являются стационарными источниками тепла для отопительных и технологических целей. Котлы работают под разряжением. Конструкция трубной системы котла выдерживает кратковременное давление 3000 Па и разряжение до 400 Па. По устойчивости к воздействию

температуры и влажности окружающего воздуха котлы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 4 по ГОСТ 15150-69. Конструкция котла обеспечивает сейсмическую устойчивость до 6 баллов по шкале МК-64. В котельной ООО «Гранд-Стар» были установлены два котла Е-1,0-0,9.

**Результаты исследований.** В 2004 году технические устройства – два паровых котла Е-1,0-0,9, принадлежащие ООО «Гранд-Стар» были зарегистрированы в органах Ростехнадзора города Краснодара. 2 сентября им были присвоены регистрационные номера – 15349 и 15350.

Котел паровой Е-1,0-0,9 предназначен для выработки насыщенного пара. Тип котла – двухбарабанный, вертикально-водотрубный с естественной циркуляцией.

После регистрации котлов в органах Ростехнадзора ООО «Гранд-Стар» заключило договор с аккредитованной организацией ЗАО «Юглесэнрго» на проведение экспертизы промышленной безопасности данных технических устройств [3] - [5].

Целью проведения экспертизы промышленной безопасности являются:

- проведение проверки соответствия установки котлов требованиям нормативно-правовых документов (Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов);
- проведение проверки наличия и соответствия регистрационных и эксплуатационных документов;
- проведение проверки технической исправности узлов, агрегатов и конструкций котлов;
- проведение проверки прочности и плотности всех элементов котлов, сварных и других соединений и определение возможности, параметров их безопасной работы и сроков следующих освидетельствований.

В результате проведенной экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов были сделаны следующие выводы. Проведенный анализ технической документации и условий эксплуатации выявил их соответствие требованиям действующих НТД. В результате наружного и внутреннего осмотра котлов дефектов, препятствующих их дальнейшей эксплуатации на расчетных параметрах, не обнаружено. Гидравлическое испытание пробным давлением 11 кгс/см<sup>2</sup> в течение 10 минут котлы выдержали.

По результатам экспертизы промышленной безопасности были установлены сроки следующих наружных и внутренних осмотров и гидравлического испытания, которые представлены в таблице 1. В 2008 и в 2012 годах экспертизу промышленной безопасности проводила другая аккредитованная организация ЗАО РПФ «ПОЗИТИВ».

Таблица 1 - График проведения экспертизы промышленной безопасности котлов Е-1,0-0,9, принадлежащие ООО «Гранд-Стар»

| Мероприятия                 | 2004  | 2005 | 2006 | 2007 | 2008  | 2009 | 2010 | 2011 | 2012  |
|-----------------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|
| Наружный осмотр НО          | Сент. |      |      |      | Нояб. |      |      |      | Сент. |
| Внутренний осмотр ВО        | Сент. |      |      |      | Нояб. |      |      |      | Сент. |
| Гидравлическое испытание ГИ | Сент. |      |      |      |       |      |      |      | Сент. |
| Мероприятия                 |       | 2013 | 2014 | 2015 | 2016  | 2017 | 2018 | 2019 | 2020  |
| Наружный осмотр НО          |       |      |      |      | Сент. |      |      |      | Сент. |
| Внутренний осмотр ВО        |       |      |      |      | Сент. |      |      |      | Сент. |
| Гидравлическое испытание ГИ |       |      |      |      |       |      |      |      | Сент. |

Заключение экспертизы промышленной безопасности было утверждено Ростехнадзором и зарегистрировано под номером № 57-ТУ-02892-2004г.

С целью выбора оптимальных режимов работы оборудования котельной на данном объекте должны проводиться режимно-наладочные испытания. В сентябре 2004 года в соответствии с договором между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной организацией ЗАО КФ «Оргпищепром» на оборудовании котельной были проведены режимно-наладочные испытания. Согласно разработанного и утвержденного на ООО «Гранд-Стар» графика (таблица 2) с периодичностью пять в котельной проводятся режимно-наладочные испытания [3] - [5].

Таблица 2 - График проведения режимно-наладочных испытаний оборудования котельной, принадлежащий ООО «Гранд-Стар»

|  |          |        |      |      |      |        |        |      |      |
|--|----------|--------|------|------|------|--------|--------|------|------|
| Мероприятия                            | 2004     | 2005   | 2006 | 2007 | 2008 | 2009   | 2010   | 2011 | 2012 |
| Режимная карта работы котлов           | Сентябрь |        |      |      |      | Август |        |      |      |
| Водно-химический режим работы фильтров | Сентябрь |        |      |      |      | Август |        |      |      |
| Мероприятия                            | 2013     | 2014   | 2015 | 2016 | 2017 | 2018   | 2019   | 2020 |      |
| Режимная карта работы котлов           |          | Август |      |      |      |        | Август |      |      |
| Водно-химический режим работы фильтров |          | Август |      |      |      |        | Август |      |      |

Режимно-наладочные испытания проводятся с целью:

- наладки режимов работы котлов в диапазоне возможных эксплуатационных нагрузок;

- определение тепловых потерь и КПД (брутто) котлов;

- определение удельных расходов топлива;

- составление режимных карт котлов при нагрузке 0,5 паропроизводительности.

Основными задачами режимно-наладочных испытаний являются: выбор оптимальных режимов работы оборудования, составление режимной карты для обслуживающего персонала, разработка рекомендаций, направленных на улучшение и повышение экономичности работы котельной установки.

Режимно-наладочные испытания РНИ включают в себя:

- ознакомление с эксплуатационной и технической документацией (проектной, ремонтной, отчетной);

- проведение внутреннего и наружного осмотра теплосилового оборудования, составление ведомости дефектов и перечня подготовительных мероприятий;

- согласование рабочего давления пара в котле при проведении испытаний;

- проведение проверки технического состояния горелки, установленной на котле;

- разработку схемы необходимых измерений, проверки, подготовки и установки приборов;

- проведение предварительных испытаний котлов для определения технико-экономических показателей до испытаний;

- обработку результатов предварительных испытаний котлов;

- определение коэффициента расхода воздуха, подсоса его в топку и газоходы, основных потерь тепла и КПД котла;

- проведение проверки готовности котлов к основным испытаниям;

- проведение режимно-наладочных испытаний (основные испытания) на различных нагрузках;
- определение оптимальных коэффициентов воздуха (режимно-наладочные опыты);
- определение максимальной и минимальной нагрузок;
- определение количества тепла, расходуемого на собственные нужды котельной;
- проведение предварительной обработки результатов испытаний и выдачи режимных карт;
- анализ работы оборудования по результатам испытаний и эксплуатации, изыскание способов отдельных потерь тепла;
- обработку результатов испытаний, уточнение выданных режимных карт, построение графиков основных параметров работы котла;
- подготовку выводов и предложений по дальнейшему повышению надежности и экономичности работы котлов и вспомогательного оборудования;
- составление технического отчета.

Режимная наладка котла Е-1,0-0,9 на жидком топливе проводится с целью достижения оптимальных значений тепловых величин.

Перед проведением испытаний котел проверяется на наличие неплотностей по газозвоздушному тракту.

Теплотехнические испытания проводятся по второй категории сложности.

Для каждой нагрузки проводятся 3-5 режимно-наладочных опыта и 1-2 основных (балансовых) опыта.

Продолжительность режимно-наладочного опыта 1,5-2 часа, основного – 3 часа.

Замеры паропроизводительности и анализ удаляемых газов проводится каждые 15 минут, а остальных показателей – каждые 5 минут.

Анализируя данные результатов проведенных режимно-наладочных испытаний паровых котлов Е-1,0-0,9 рег. № 15349, рег. № 15350, можно сделать следующие выводы:

1. Работа паровых котлов для указанных нагрузок режимной карты стабильна.
2. Котлы Е-1,0-0,9 легко несут нагрузку и быстро реагируют на ее изменения.
3. Значения коэффициентов избытка воздуха, анализ продуктов сгорания, значения КПД котлов, другие характеристики отвечают нормам паспортных и справочных данных.
4. КПД котлов брутто составляет 88-89 %, что близко к паспортным данным – 90 %.
5. Топливо сжигается без химического недожога при минимально возможных коэффициентах избытка воздуха.

С целью установления водно-химического режима котлов, обеспечивающего надежность и экономичность их работы, проводится наладка данного процесса, по результатам которого разрабатывается режимная карта по эксплуатации натрий катионитовых (Na-катионитовые) фильтров, карта водно-химического режима котлов Е-1,0-0,9, график отбора проб воды в котельной, а также режим продувок и график осмотра паровых котлов (таблица 3).

Таблица 3 - График проведения промывки и очистки паровых котлов ООО «Гранд-Стар»

| Мероприятия     | Я | Ф | М | А | М | И | И | А | С | О | Н | Д |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Промывка котлов |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Очистка котлов  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Основное оборудование котельной оснащено различными устройствами. К ним относятся установка натрий катионитовых фильтров, предохранительные клапаны, манометры, насосы, запорно-регулирующая арматура, трубопроводы пара и холодной воды. Их техническое состояние так или иначе влияет на процесс обеспечения безопасности на опасном производственном объекте. В связи с этим все вышеперечисленное оборудование подлежит техническому обслуживанию и ремонту. В соответствии с этим инженерно-технической службой предприятия разработаны графики проведения данных работ с учетом периодичности их проведения (таблицы 4-6).

Таблица 4 - График проведения ежегодных испытаний предохранительных клапанов котлов ООО «Гранд-Стар»

| Наименование оборудования                          | Я | Ф | М | А | М | И | И | А | С | О | Н | Д |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Предохранительный клапан УФ 55105-025<br>Котел № 1 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Предохранительный клапан УФ 55105-025<br>Котел № 2 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Таблица 5 - График проведения ежегодной поверки манометров котельной ООО «Гранд-Стар»

| Наименование оборудования | Я | Ф | М | А | М | И | И | А | С | О | Н | Д |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Котел № 1                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Котел № 2                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Таблица 6 - График проведения технического обслуживания и ремонта запорно-регулирующей арматуры и насосов котельной ООО «Гранд-Стар»

| Наименование оборудования  | Я | Ф | М | А | М | И | И | А | С | О | Н | Д |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Смена сальниковой набивки на задвижках паропровода                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Испытание паропровода  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Смена смазки подшипников насосов   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Смена набивки запорно-регулирующей арматуры                              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Текущий ремонт насосов   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Проверка запорно-регулирующей арматуры путем полного открытия и закрытия |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Одним из важных технических элементов опасного производственного объекта – котельной ООО «Гранд-Стар» является дымовая труба. В соответствии с техническим заданием ЗАО КФ «Оргпищепром» был разработан проект ТП 907-2-26.86 на дымовую трубу на основании, которого специализированной организацией было выполнено строительство и монтаж данного сооружения.

С целью определения технического состояния и остаточного ресурса стальной дымовой промышленной трубы, определения дефектов и повреждений, влияющих на

безопасность ее эксплуатации между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной организацией ООО Производственно-технический центр «ЭПБ» в 2008 году был заключен договор на проведение экспертизы промышленной безопасности.

При проведении экспертизы промышленной безопасности проведено первичное обследование стальной дымовой промышленной трубы. Результаты обследования были представлены в Техническом отчете по обследованию дымовой промышленной трубы.

Выявленные дефекты и повреждения категории опасности «Б» и «В», приведенные в отчете, были устранены согласно установленных сроков. Заключение экспертизы промышленной безопасности на стальную дымовую промышленную трубу котельной ООО «Гранд-Стар», выданное ООО ПТЦ «ЭПБ» было утверждено органами Ростехнадзора и зарегистрировано за номером № 30-ЗС-06881-2008 г. На основании проведенной экспертизы промышленной безопасности промышленной дымовой трубы, принадлежащей ООО «Гранд-Стар» был составлен график выполнения данных работ, который представлен в таблице 7.

Таблица 7 - График проведения экспертизы промышленной безопасности дымовой трубы котельной, принадлежащей ООО «Гранд-Стар»

| Мероприятия  | 2004     | 2005 | 2006 | 2007 | 2008  | 2009  | 2010 | 2011 | 2012 |
|--|----------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| Экспертиза промышленной безопасности дымовой трубы | Сентябрь |      |      |      | Сент. |       |      |      |      |
| Мероприятия  | 2013     | 2014 | 2015 | 2016 | 2017  | 2018  | 2019 | 2020 |      |
| Экспертиза промышленной безопасности дымовой трубы | Сент.    |      |      |      |       | Сент. |      |      |      |

В соответствии с графиком проведения экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной (таблица 8), между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной организацией ООО «Фирма «Штрих» в 2009 году был заключен договор на выполнение данных работ [5].

Таблица 8 - График проведения экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной, принадлежащей ООО «Гранд-Стар»

| Мероприятия                              | 2004     | 2005    | 2006 | 2007 | 2008 | 2009    | 2010    | 2011 | 2012 |
|--|----------|---------|------|------|------|---------|---------|------|------|
| Экспертиза техсостояния здания котельной | Сентябрь |         |      |      |      | Октябрь |         |      |      |
| Мероприятия                              | 2013     | 2014    | 2015 | 2016 | 2017 | 2018    | 2019    | 2020 |      |
| Экспертиза техсостояния здания котельной |          | Октябрь |      |      |      |         | Октябрь |      |      |

Для достижения указанной цели выполнены следующие диагностические операции:

- проведен визуальный измерительный контроль элементов несущих и ограждающих конструкций здания котельной с использованием средств линейных измерений;
- отрыв шурфов и проведение оценки состояния конструкций;
- вскрытие и оценка состояния кровли;
- выполнение работ по обмеру конструкций;
- составление исполнительных схем и ведомостей дефектов основных строительных конструкций сооружения;

- разработка экспертного заключения о техническом состоянии строительных конструкций сооружения, а также предложений и рекомендаций по их эксплуатационной пригодности;

- составление перечня и объема ремонтно-восстановительных работ.

Оценка дефектов и повреждений конструкции выполнена в соответствии с ГОСТ 15467-79.

Обследование технического состояния строительных конструкций здания котельной ООО «Гранд-Стар» и мероприятия по повышению надежности конструкций были выполнены в полном объеме [5].

В результате проведенного анализа работ по исполнению экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожввоопасного объекта выполнена их систематизация и определены основные направления, которые включают в себя:

- наружный осмотр котлов;
- внутренний осмотр котлов;
- гидравлические испытания котлов;
- разработка режимной карты котлов;
- разработка водно-химического режима работы фильтров;
- проведение промывки и очистки котлов;
- проведение ежегодных испытаний предохранительных клапанов котлов;
- проведение ежегодной поверки манометров;
- проведение технического обслуживания и ремонта запорно-регулирующей арматуры и насосов котельной;
- проведение экспертизы промышленной безопасности дымовой трубы котельной;
- проведение экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной.

**Заключение.** На основании результатов выполнения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожввоопасного объекта разработано восемь графиков проведения данных работ, которые имеют практическую ценность и могут быть использованы при планировании работы инженерно-технической службы предприятия, направленную на обеспечение безопасности данных объектов.

#### **Литература:**

1. ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
2. Маковой, В.А. Анализ структуры и содержания Федерального Закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности / В.А. Маковой, И.И. Тесленко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 16 – 29.
3. Тесленко, И.И. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности / И.И. Тесленко, С.Н. Хабасу, Е.В. Зосим // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.
4. Тесленко, И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства / И.И. Тесленко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.
5. Федоренко, Е.А. Классификация и анализ возникновения пожароопасных ситуаций в электроустановках низкого напряжения / Е.А. Федоренко, Д.А. Нормов, В.А. Драгин // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2013. - № 3-4. – с. 105 – 116.

## References

1. GOST R 12.3.047-98 Pozharnaya bezopasnost' tekhnologicheskikh processov. Obshchie trebovaniya. Metody kontrolya.
2. Makovej, V.A. Analiz struktury i sodержaniya Federal'nogo Zakona «Tekhnicheskij reglament o trebovaniyah pozharnoj bezopasnosti /V.A. Makovej, I.I. Teslenko// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSENI, 2014. - № 1. – s. 16 – 29.
3. Teslenko, I.I. Strukturnye sostavlyayushchie processa bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti /I.I. Teslenko, S.N. Habasu, E.V. Zosim// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSENI, 2012. - № 1-2. – s. 159 – 162.
4. Teslenko, I.I. Metodika organizacii bezopasnoj ehkspluatatsii opasnyh proizvodstvennyh ob"ektov sel'skohozyajstvennogo proizvodstva /I.I. Teslenko// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSENI, 2014. - № 1. – s. 94 -102.
5. Fedorenko, E.A. Klassifikaciya i analiz voznikoveniya pozharoopasnyh situacij v ehlektroustanovkah nizkogo napryazheniya /E.A. Fedorenko, D.A. Normov, V.A. Dragin // CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSENI, 2013. - № 3-4. – s. 105 – 116.

**Тесленко Ираида Николаевна** - консультант по безопасности труда ООО «Гранд-Стар», г. Краснодар. **E-mail: inteslenko@mail.ru**

**Тесленко Иван Иванович** – доктор технических наук, профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях ФГБОУ ВО «Кубанский социально-экономический институт». **E-mail: iiteslenko@mail.ru**

УДК 331.45

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ – СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

**Тесленко И.И., Башняк С.Е.**

*Центральные ремонтные мастерские сельхозпредприятия предназначены для осуществления процесса технического обслуживания и необезличенного ремонта сельскохозяйственной техники, состоящей на балансе. Необезличенный ремонт техники осуществляется силами эксплуатирующего персонала и специалистов мастерской. Вместе с тем, ряд узлов и агрегатов (например, КПП К-701) ремонтируется специализированными техническими центрами, где применяется система обезличенного ремонта.*

*В колхозе «Россия» Ленинградского района Краснодарского края для технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка, подвижного состава автогаража и животноводческого оборудования использовались центральные ремонтные мастерские. Исходя из того, что в хозяйстве имелись молочно-товарная ферма на 850 коров, ферма выращивания молодняка КРС и свино-товарная ферма на 6000 голов, общее количество животноводческого оборудования составляло 684 единицы. Кроме этого, в сферу обслуживания центральных ремонтных мастерских (ЦРМ) входило оказание выборочных специализированных услуг (например, сварочные или токарные работы) при ремонте электроустановок (отдел главного энергетика), тепловых установок (оборудование котельных), систем водоснабжения и водоотведения, оборудования зерносклада (зернопогрузчики, очистители вороха, агрегат АВМ-1,5) и оборудования стройбригады.*

*В процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники на ЦРМ происходило образование отходов – отработанное масло, промасленная ветошь, отходы карбида, металлический лом, отработанные АКБ и шины, шлак, твердые бытовые отходы. Их утилизация проводилась в соответствии с нормативными требованиями. Сельхозпредприятием были заключены договоры со*

специализированными организациями на утилизацию данных отходов на взаимовыгодных условиях. Отработанное масло регенерировалось на установке, предоставленной кафедрой тракторов и сельхозмашин АЧИМСХ (г. Зерноград, Ростовская область), после чего вновь использовалось по назначению.

Планирование работы инженерно-технической службы хозяйства, подготовка графиков технического обслуживания и ремонта и их выполнение с привлечением специалистов и мощностей центральных ремонтных мастерских позволяет оптимально перераспределять трудовые и материальные ресурсы и концентрироваться на выполнении наиболее важных задач, стоящих перед предприятием при производстве сельскохозяйственной продукции.

**Ключевые слова:** сфера обслуживания, структура мастерских, график технического обслуживания и ремонта, кадровый состав, охрана труда, делопроизводство, утилизация отходов.

## MAINTENANCE AND REPAIR IS PART OF THE SAFE OPERATION AGRICULTURAL MACHINES

**Teslenko I.I., Bashnjak S.E.**

*The Central repair shops of agricultural enterprises dedicated to implementation of the maintenance process and neobespechenie repair of agricultural machinery, consisting of the balance. Neobespechenie repair of equipment is carried out by operating personnel and workshop specialists. However, the number of components and assemblies (for example, CAT K-701) is repaired by specialized technical centers, where a system of impersonal repair.*

*In the collective farm "Russia" in the Leningrad district of the Krasnodar region for the maintenance and repair of machine and tractor fleet, the rolling stock of a garage and livestock equipment were used by the Central repair shops. Based on the fact that the farm had a dairy farm for 850 cows, farm rearing of cattle and hog-commodity farm for 6000 head, the total number of livestock equipment amounted to 684 units. In addition, the service sector Central maintenance workshop (CLD) include the provision of selective specialized services (for example, welding or lathe work) in the repair of electrical installations (Department of the chief power engineering), thermal systems (boiler equipment), systems of water supply and sanitation, equipment, granary (grain loaders, cleaners heap, unit AVM-1,5) and equipment stroybrigady.*

*In the process of conducting maintenance and repair of agricultural machinery in the CLD there was a formation of wastes – used oil, oily rags, waste carbide, metal scrap, waste battery and tires, slag, municipal solid waste. Their disposal was conducted in accordance with regulatory requirements. The agricultural enterprise concluded contracts with specialized organizations for disposal of these wastes on mutually beneficial terms. Used oil regenerated on the installation provided by the Department of tractors and agricultural machinery ACHISH ( Zernograd, Rostov oblast), after which he again utilized.*

*Planning of engineering and technical services sector, preparation of schedules for maintenance and repair and their implementation with the involvement of experts and the power of the Central repair shops allows you to optimally redistribute the human and material resources and concentrate on the most important tasks faced by an enterprise in the production of agricultural products.*

**Key words:** *the service sector, the structure of workshops, schedule maintenance, staffing, labour protection, record keeping, waste recycling.*

Центральные ремонтные мастерские сельхозпредприятия предназначены для осуществления процесса технического обслуживания и необезличенного ремонта сельскохозяйственной техники, состоящей на балансе. Необезличенный ремонт техники осуществляется силами эксплуатирующего персонала и специалистов мастерской. Вместе с

тем, ряд узлов и агрегатов (например, КПП К-701) ремонтируется специализированными техническими центрами, где применяется система обезличенного ремонта.

В колхозе «Россия» Ленинградского района Краснодарского края для технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка, подвижного состава автогаража и животноводческого оборудования использовались центральные ремонтные мастерские (рис. 1). Машинно-тракторный парк хозяйства насчитывал 55 тракторов, 188 сельхозмашин, 18 зерноуборочных комбайнов и 2 свекловичных комплекса. Парк сельхозмашин включал в себя плуги, лушпильники, бороны, катки, культиваторы, сцепки, агрегаты для погрузки и внесения минеральных и органических удобрений, сеялки, рассадопосадочные машины, опрыскиватели, кукурузо- и силосоуборочные комбайны, косилки, грабли, самоходные подкосчики зеленой массы, стогометы, прессподборщики, погрузчики и прицепы [1]. В автогараже насчитывалось 76 автомашин – легковые, автобусы, грузовые и специальные.

Исходя из того, что в хозяйстве имелись молочно-товарная ферма на 850 коров, ферма выращивания молодняка КРС и свино-товарная ферма на 6000 голов, общее количество животноводческого оборудования составляло 684 единицы. Кроме этого, в сферу обслуживания центральных ремонтных мастерских (ЦРМ) входило оказание выборочных специализированных услуг (например, сварочные или токарные работы) при ремонте электроустановок (отдел главного энергетика), тепловых установок (оборудование котельных), систем водоснабжения и водоотведения, оборудования зерносклада (зернопогрузчики, очистители вороха, агрегат АВМ-1,5) и оборудования стройбригады.

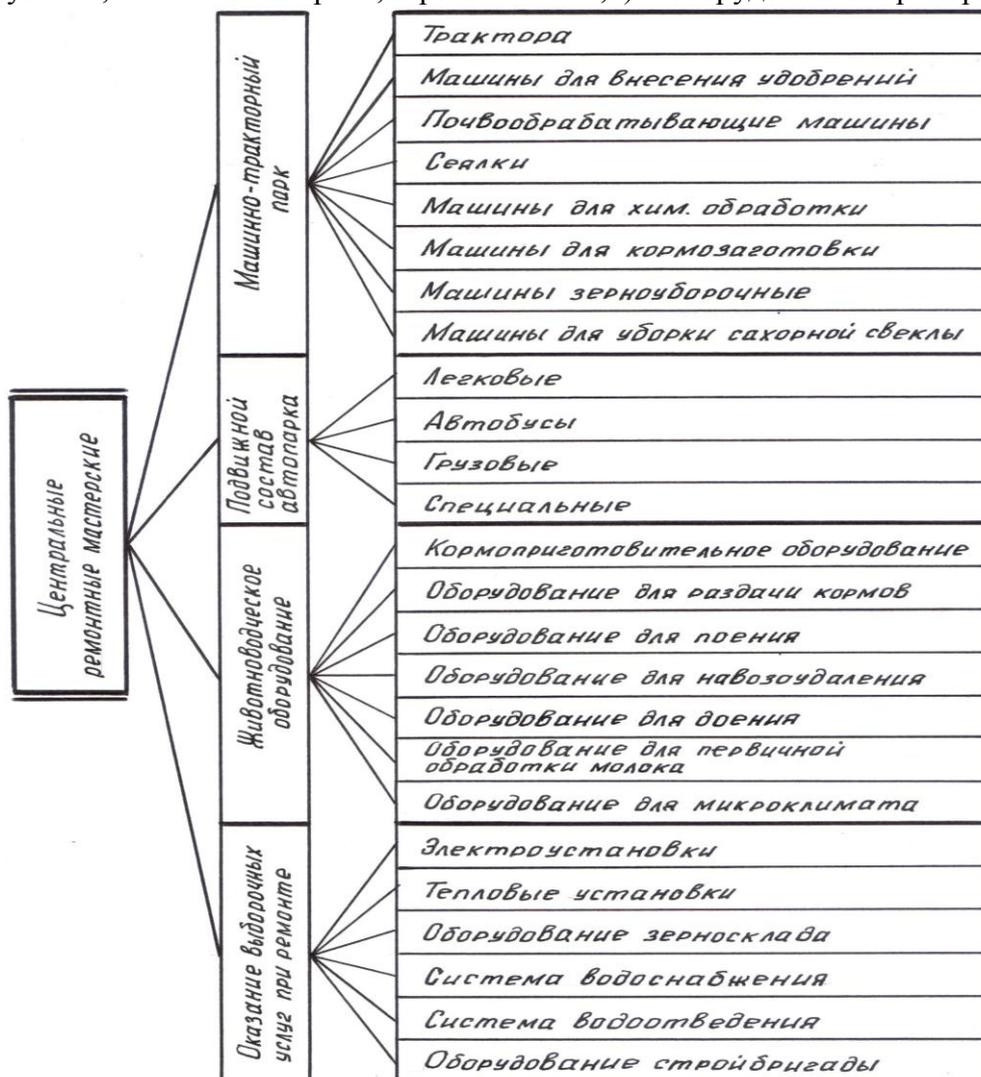


Рисунок 1 – Структурная схема сферы техники, обслуживаемой центральными ремонтными мастерскими сельхозпредприятия

Основными структурными подразделениями центральных ремонтных мастерских колхоза «Россия» Ленинградского района являлись ремонтные боксы, склад, административно-бытовой комплекс, ремонтные участки и зона хранения техники, что соответствовало Положению о ТО и ремонте (ГОСНИТИ), (рис. 2), [3]. Ремонтные участки включали в себя токарный, слесарный, кузнечный, медницкий, сварочный, вулканизаторный, топливной аппаратуры, электрооборудования и аккумуляторный.

Токарный участок был оборудован двумя токарно-винторезными и одним фрезерным станками. На складе в достаточном ассортименте имелся профильный прокат – шестигранный, круглый, полосовой, квадратный и так далее. Слесарный пункт был обеспечен приспособлениями и инструментами, станками для выполнения работ с металлоконструкциями – нарезание резьбы, сверление, рубка, правка, клепка. Кузнечный цех находился в отдельном помещении и был оборудован горном, наковальней, гидравлическим прессом и пневматическим молотом. Здесь осуществлялся ремонт почвообрабатывающих машин, прицепных и навесных устройств, правка рам.

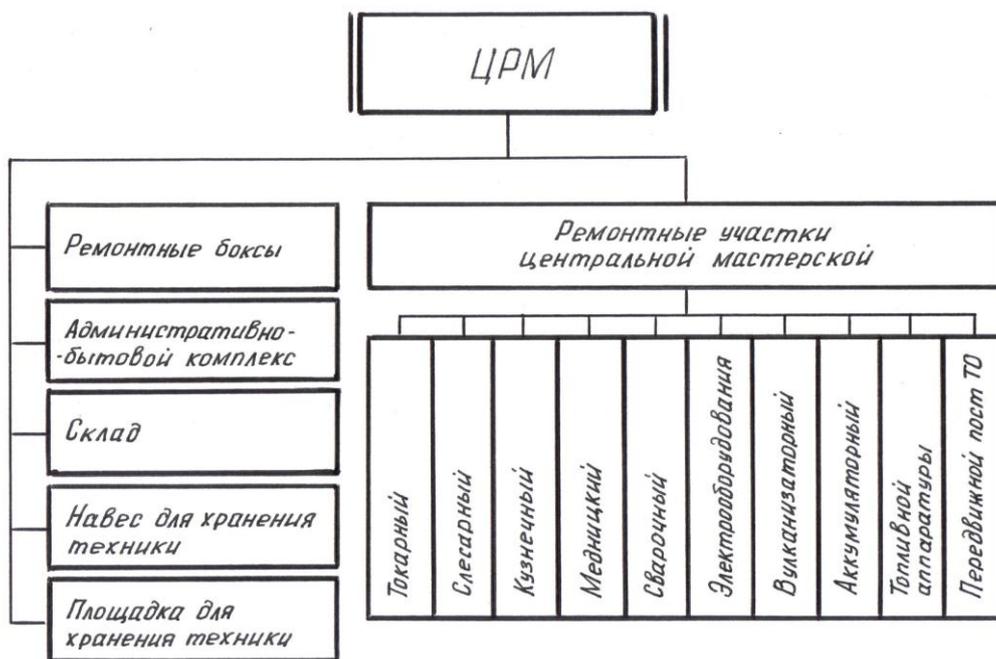


Рисунок 2 – Схема организационной структуры центральных ремонтных мастерских

На медницком участке осуществлялся ремонт радиаторов систем охлаждения, топливных баков и электрооборудования. Сварочный пост был укомплектован электросварочным трансформатором, установкой для газорезки, ацетиленовым генератором и передвижным сварочным агрегатом, установленным на одноосном шасси, имеющем прицепное устройство. Шиномонтажные работы выполнялись на вулканизаторном участке, где для этих целей имелись стенд для снятия и установки покрышек, а также электровулканизатор.

Регулировку топливной аппаратуры силовых агрегатов осуществляли с использованием максиметра КИ-1336 (проверка форсунок на давление впрыска топлива) и моментоскопа КИ-4941 (проверка угла опережения подачи топлива). На участке электрооборудования и аккумуляторном были установлены контрольно-испытательный стенд для электрооборудования и вытяжные шкафы для размещения аккумуляторов.

В ремонтном боксе, рассчитанном на семь постановочных мест, при выполнении трудоемких операций использовалась кран-балка, имелась моечная ванна и передвижная компрессорная установка. Для проведения технического обслуживания в полевых условиях применялась передвижная установка, смонтированная на шасси трактора Т-16.

Хранение техники осуществлялось на открытой площадке и под навесом. Основная часть сельхозмашин была сосредоточена в отделениях колхоза. Под навесом ЦРМ

находились все зерноуборочные комбайны. Хранение проводилось в соответствии с ГОСТ 7751-71 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения». С комбайнов на период хранения снимались приводные ремни, цепи, аккумуляторы, некоторые элементы электрооборудования и под инвентарными номерами по акту сдавались на склад.

Кадровый состав ЦРМ определялся в соответствии с распределением обязанностей. На 9 человек приходилось 10 ремонтных участков и 5 структурных подразделений. Возглавлял ЦРМ заведующий мастерскими. В состав ремонтного коллектива входили: токарь, сварщик - газорезчик, кузнец, слесарь - медник, автоэлектрик - аккумуляторщик, слесарь по ремонту и регулировке топливной аппаратуры – вулканизаторщик. Складские операции осуществлялись кладовщиком, за передвижным постом техобслуживания был закреплен тракторист-машинист. Все специалисты мастерских имели соответствующую подготовку и своевременно проходили переаттестацию.

Организация работы и степень загрузки центральных ремонтных мастерских определялись общим количеством сельскохозяйственной техники и годовым графиком ее использования. Учитывались также группы используемой сельскохозяйственной техники, в данном случае – трактора, сельскохозяйственные машины, животноводческое оборудование. Каждая из перечисленных групп имела свой коэффициент использования. Непрерывная круглогодичная эксплуатация характерна для животноводческого оборудования, а также тракторов, задействованных в технологическом процессе на фермах (например, агрегат МТЗ-80 + КТУ-10 – кормление крупного рогатого скота). Трактора, используемые в агротехнических работах, эксплуатируются 10 месяцев. Посевные агрегаты – 2 раза в год: весной и осенью, а свеклоуборочные комплексы – 1 раз в год: осенью.

Инженерно-технической службой совместно со специалистами растениеводства и животноводства данного хозяйства составлялся график эксплуатации тракторного парка (рис. 3). Трактор является силовым агрегатом, поэтому степень его загрузки менее подвержена сезонному характеру использования. Более того, как видно из графика 3, трактора, задействованные на обслуживании животноводческих ферм (МТФ, ФВМ, СТФ) имеют круглогодичную загрузку, исключая даже выходные дни. Поэтому, исходя из норм наработки, для проведения технического обслуживания в хозяйстве инженерной службой были подготовлены годовые графики технического обслуживания тракторов, фрагмент из которых представлен на рисунке 4.

Для трактора МТЗ-80, работающего в комплексе с КТУ-10, проводилось: ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); через каждые 60 мото-часов работы – техническое обслуживание № 1 (ТО-1); через каждые 240 мото-часов работы – техническое обслуживание № 2 (ТО-2); через каждые 960 мото-часов работы – техническое обслуживание № 3 (ТО-3); при переходе к весенне-летнему и осенне-зимнему периоду – сезонное техническое обслуживание (СТО), (рис. 4), [2], [4]. При этом ежесменное техническое обслуживание и ТО-1 проводятся трактористом-машинистом, а ТО-2, ТО-3 и СТО с привлечением специалистов ЦРМ.

Сезонность использования характерна процессам эксплуатации сельскохозяйственных машин (СХМ), задействованных в растениеводстве. На основании графика полевых работ составлялся годовой график подготовки СХМ (сезонное техническое обслуживание – СТО), их технического обслуживания (ежесменное ЕТО и периодическое ПТО) и хранения (Х, рис. 5).

Для природно-климатической зоны расположения колхоза «Россия» Ленинградского района Краснодарского края полевые работы начинаются в феврале («февральские окна»). Поэтому уже в январе-феврале необходимо завершить сезонное техническое обслуживание и ремонт машин для внесения удобрений (МВУ) и машин почвообрабатывающих (МПО), (рис. 5), силами специалистов ЦРМ и работников растениеводческой бригады (отделения).

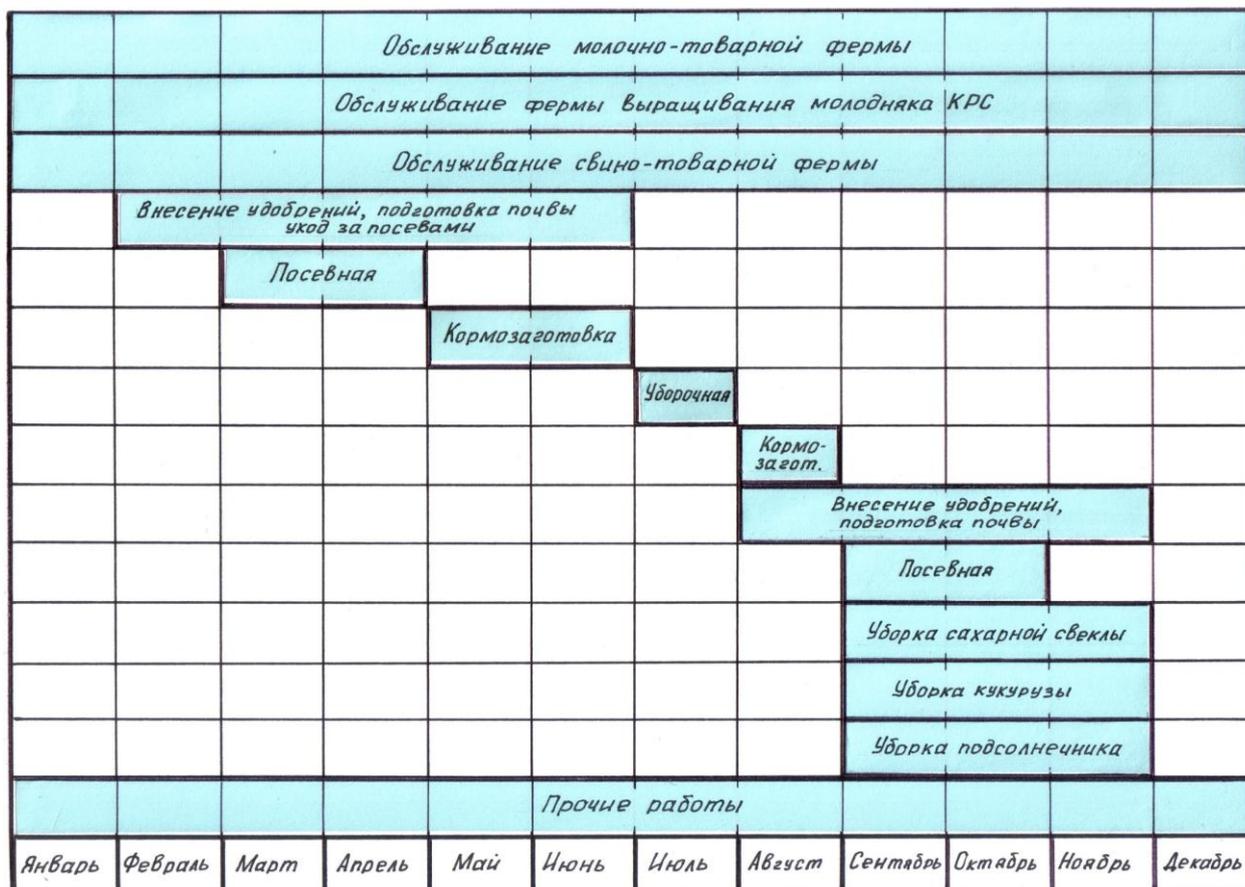


Рисунок 3 – Годовой график использования тракторного парка

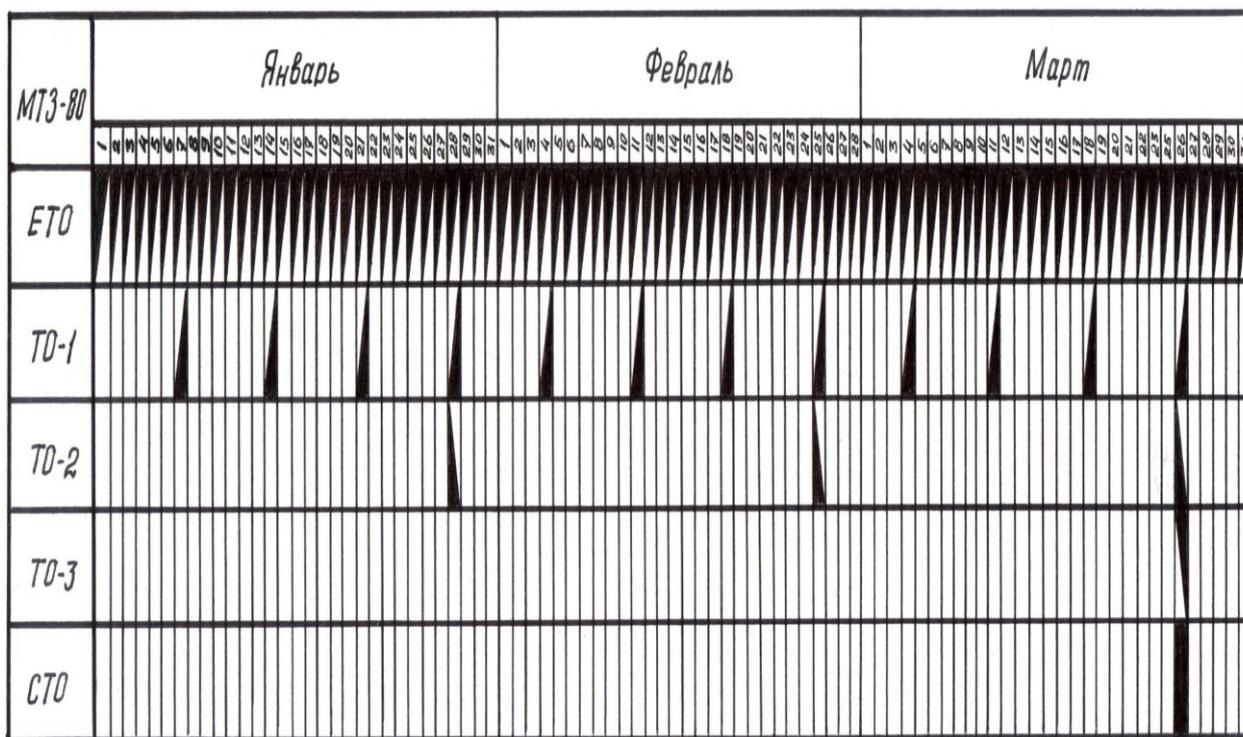


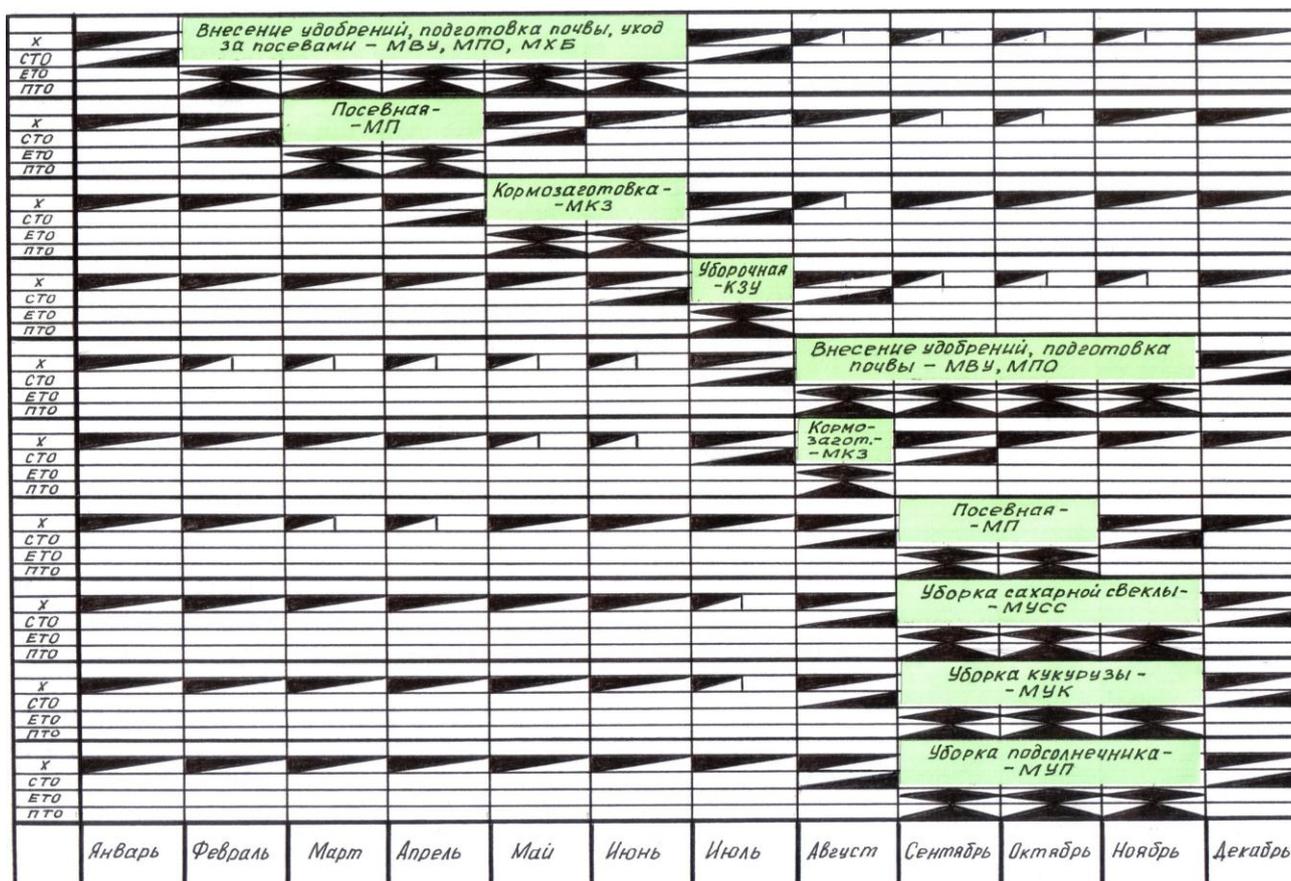
Рисунок 4 – Фрагмент годового графика технического обслуживания трактора МТЗ-80, занятого в технологических процессах молочно-товарной фермы

С целью своевременного проведения посевной кампании в феврале завершалась подготовка посевных машин (МП). При этом в процессе технического обслуживания и

ремонта помимо специалистов ЦРМ и эксплуатирующего персонала, участвовали члены посевных звеньев, привлеченные из других структурных подразделений хозяйства.

Таким образом, согласно разработанного графика технического обслуживания (рис. 5) часть сельскохозяйственных машин находилась на хранении, затем вводилась в эксплуатацию, по завершению работ проходила послесезонное техническое обслуживание (СТО) и вновь ставилась на хранение.

Рисунок 5 – Сводный годовой график технического обслуживания сельскохозяйственных машин



За соблюдение требований охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности в центральных ремонтных мастерских отвечал заведующий, что было закреплено соответствующими приказами по предприятию. Руководитель мастерских был обучен и аттестован по вышеперечисленным разделам безопасности, в том числе по грузоподъемным кранам. В ЦРМ своевременно проводились соответствующие инструктажи с регистрацией в специальном журнале установленного образца. Работники мастерской своевременно по нормам обеспечивались средствами индивидуальной защиты и инструкциями по безопасным методам ведения работ. В мастерской в надлежащем состоянии имелись первичные средства пожаротушения. Заведующий мастерскими осуществлял ведение технической документации в соответствии с Положением о ТО и ремонте. Примерный перечень документации ЦРМ представлен в таблице.

В процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники на ЦРМ происходило образование отходов – отработанное масло, промасленная ветошь, отходы карбида, металлический лом, отработанные АКБ и шины, шлак, твердые бытовые отходы. Их утилизация проводилась в соответствии с нормативными требованиями. Сельхозпредприятием были заключены договоры со специализированными организациями на утилизацию данных отходов на взаимовыгодных условиях. Отработанное масло регенерировалось на установке, предоставленной кафедрой

тракторов и сельхозмашин АЧИМСХ (г. Зерноград, Ростовская область), после чего вновь использовалось по назначению.

Таблица 1 - Примерный перечень делопроизводства центральных ремонтных мастерских

| №  | Наименование документов  |
|----|--|
| 1  | Положение о ТО и ремонте                                       |
| 2  | Журнал учета сельскохозяйственной техники                      |
| 3  | Технологические карты на ТО и ремонт                           |
| 4  | Нормативно-техническая документация                            |
| 5  | Графики технического обслуживания сельскохозяйственной техники |
| 6  | Графики ремонта сельскохозяйственной техники                   |
| 7  | Журнал учета данных о квалификации персонала ЦРМ               |
| 8  | Папка учета обучения персонала ЦРМ                             |
| 9  | Положение о проведении ежегодной переаттестации персонала ЦРМ  |
| 10 | Журнал учета проведения ежегодной переаттестации персонала ЦРМ |
| 11 | График проведения медосмотров                                  |
| 12 | Сборник инструкций по охране труда                             |
| 13 | Журнал учета инструктажа по охране труда на рабочем месте      |
| 14 | Журнал учета инструктажа по пожарной безопасности              |
| 15 | Журнал учета инструктажа по электробезопасности                |
| 16 | Акты закрепления оборудования                                  |
| 17 | Журнал учета ТО и ремонта                                      |
| 18 | Карты учета расхода материалов                                 |
| 19 | Карты учета расхода запасных частей                            |
| 20 | Карты учета расхода ГСМ  |
| 21 | Карты учета сроков эксплуатации АКБ                            |
| 22 | Карты учета сроков эксплуатации шин сельхозназначения          |
| 23 | Журнал заявок на внеплановое ТО и ремонт                       |
| 24 | Акты постановки техники на ремонт                              |

Планирование работы инженерно-технической службы хозяйства, подготовка графиков технического обслуживания и ремонта и их выполнение с привлечением специалистов и мощностей центральных ремонтных мастерских позволяет оптимально перераспределять трудовые и материальные ресурсы и концентрироваться на выполнении наиболее важных задач, стоящих перед предприятием при производстве сельскохозяйственной продукции.

#### Литература:

1. Воронов, Ю.И. Сельскохозяйственные машины / Ю.И. Воронов, Л.Н. Ковалев, А.Н. Устинов. – Москва : «Высшая школа», 1978. – 164 с.
2. Гуревич, А.М. Тракторы и автомобили / А.М. Гуревич, Е.М. Сорокин. – Москва : «Колос», 1978. - 95 с.
3. Петров, С.А. Ремонт сельскохозяйственных машин / С.А. Петров, С.И. Бисноватый. – Москва : «Колос», 1982. – 110 с.
4. Скоростная сельскохозяйственная техника : Альбом-справочник. – Москва : Россельхозиздат, 1977. – 124 с.
5. Тесленко, И.И. Опыт организации центральных ремонтных мастерских сельхозпредприятия / И.И. Тесленко, И.Н. Тесленко, И.И. Тесленко // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2011. - № 5-6. – с. 15-18.
6. Тесленко, И.И. Подготовка годового бизнес-плана инженерно-технической службы сельхозпредприятия / И.И. Тесленко, И.Н. Тесленко, И.И. Тесленко // Сельскохозяйственная

- техника: обслуживание и ремонт. – 2011. - № 7. – с. 24-28.
7. Тесленко, И.И. Организация работы отдела охраны труда сельхозпредприятия / И.И. Тесленко, И.Н. Тесленко, И.И. Тесленко // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2011. - № 8. – с. 6-10.
8. Тесленко, И.И. Основные направления обеспечения безопасности жизнедеятельности в растениеводстве / И.И. Тесленко, Е.В. Паламарчук, В.А. Кошевой // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 141 – 145.
9. Тесленко, И.И. Структурные составляющие процесса безопасности жизнедеятельности / И.И. Тесленко, С.Н. Хабаху, Е.В. Зосим // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2012. - № 1-2. – с. 159 – 162.
10. Тесленко, И.И. Методика организации безопасной эксплуатации опасных производственных объектов сельскохозяйственного производства / И.И. Тесленко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2014. - № 1. – с. 94 -102.
11. Тесленко, И.И. Методика организации мониторинга процесса безопасности жизнедеятельности на предприятии / И.И. Тесленко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар: КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 46 – 57.
12. Тесленко, И.И. Математическая модель организации промышленной безопасности при эксплуатации подъемных сооружений / И.И. Тесленко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 87 – 92.
13. Тесленко, И.И. Анализ законодательной и нормативно-правовой базы процесса обеспечения безопасности дорожного движения / И.И. Тесленко, С.Н. Хабаху // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2015. - № 1. – с. 148 – 158.
14. Тесленко, И.И. Математическая модель процесса организации функционирования отдела охраны труда предприятия / И.И. Тесленко, М.М. Магомедов // Материалы Международной науч.-практ. конф. Проблемы пожарной, промышленной и экологической безопасности. Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2015. - № 2-3. – с. 67 – 72.
15. Хабаху, С.Н. Организация обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект / С.Н. Хабаху, В.А. Драгин, И.И. Тесленко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2014. - № 2. – с. 99 – 106.

### References

1. Voronov, YU.I. Sel'skohozyajstvennyye mashiny /YU.I. Voronov, L.N. Kovalev, A.N. Ustinov. – Moskva: «Vysshaya shkola», 1978. 164 s.
2. Gurevich, A.M. Traktory i avtomobili /A.M. Gurevich, E.M. Sorokin. – Moskva: «Kolos», 1978. - 95 s.
3. Petrov, S.A. Remont sel'skohozyajstvennykh mashin /S.A. Petrov, S.I. Bisnovatyj. – Moskva: «Kolos», 1982. – 110 s.
4. Skorostnaya sel'skohozyajstvennaya tekhnika. Al'bom-spravochnik – Moskva: Rossel'hozizdat, 1977. – 124 s.
5. Teslenko, I.I. Opyt organizacii central'nykh remontnykh masterskikh sel'hozpredpriyatiya /I.I. Teslenko, I.N. Teslenko, I.I. Teslenko// Sel'skohozyajstvennaya tekhnika: obsluzhivanie i remont – 2011. - № 5-6. – s. 15-18.
6. Teslenko, I.I. Podgotovka godovogo biznes-plana inzhenerno-tekhnicheskoy sluzhby sel'hozpredpriyatiya /I.I. Teslenko, I.N. Teslenko, I.I. Teslenko // Sel'skohozyajstvennaya tekhnika: obsluzhivanie i remont – 2011. - № 7. – s. 24-28.
7. Teslenko, I.I. Organizaciya raboty otdela ohrany truda sel'hozpredpriyatiya /I.I. Teslenko, I.N. Teslenko, I.I. Teslenko// Sel'skohozyajstvennaya tekhnika: obsluzhivanie i remont – 2011. - № 8. –

s. 6-10.

8. Teslenko, I.I. Osnovnye napravleniya obespecheniya bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti v rastenievodstve /I.I. Teslenko, E.V. Palamarchuk, V.A. Koshevoj // CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2012. - № 1-2. – s. 141 – 145.

9. Teslenko, I.I. Strukturnye sostavlyayushchie processa bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti /I.I. Teslenko, S.N. Habahu, E.V. Zosim// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2012. - № 1-2. – s. 159 – 162.

10. Teslenko, I.I. Metodika organizacii bezopasnoj ehkspluatacii opasnyh proizvodstvennyh ob"ektov sel'skohozyajstvennogo proizvodstva /I.I. Teslenko// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2014. - № 1. – s. 94 -102.

11. Teslenko, I.I. Metodika organizacii monitoringa processa bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti na predpriyatii /I.I. Teslenko// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2014. - № 2. – s. 46 – 57.

12. Teslenko, I.I. Matematicheskaya model' organizacii promyshlennoj bezopasnosti pri ehkspluatacii pod"emnyh sooruzhenij /I.I. Teslenko// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2015. - № 1. – s. 87 – 92.

13. Teslenko, I.I. Analiz zakonodatel'noj i normativno-pravovoj bazy processa obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya /I.I. Teslenko, S.N. Habahu// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2015. - № 1. – s. 148 – 158.

14. Teslenko, I.I. Matematicheskaya model' processa organizacii funkcionirovaniya otdela ohrany truda predpriyatiya. /I.I. Teslenko, M.M. Magomedov //Materialy Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf. Problemy pozharnoj, promyshlennoj i ehkologicheskoy bezopasnosti. CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2015. - № 2-3. – s. 67 – 72.

15. Habahu, S.N. Organizaciya obucheniya personala, ehkspluatiruyushchego opasnyj proizvodstvennyj ob"ekt /S.N. Habahu, V.A. Dragin, I.I. Teslenko// CHrezvychajnye situacii: promyshlennaya i ehkologicheskaya bezopasnost' – Krasnodar: KSEHI, 2014. - № 2. – s. 99 – 106.

**Тесленко Иван Иванович** – доктор технических наук, профессор кафедры пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях ФГБОУ ВО «Кубанский социально-экономический институт». E-mail: iiteslenko@mail.ru

**Башняк Сергей Ефимович** – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой безопасность жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». E-mail: bess1959@mail.ru.

**ФЕРМЕНТЫ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ****Савинова А.А., Рыбицкий М.Г., Суровикина Д.А.**

*В настоящий момент биотехнология представляет собой наиболее разнообразную область естественных наук. Она включает различные разделы научных знаний: микробиологию, анатомию растений и животных, биохимию, иммунологию, клеточную биологию, физиологию растений и животных, химию, экологию, генетику, биофизику, математику и много других областей естествознания.*

*Постоянно увеличивающееся разнообразие современной биотехнологии началось после окончания второй мировой войны, когда в биотехнологию внедрились другие естественнонаучные дисциплины, такие как физика, химия и математика, которые сделали возможным описание жизненных процессов на новом качественном уровне – на уровне клетки и молекулярных взаимодействий. Именно существенные успехи в фундаментальных исследованиях в области биохимии, молекулярной генетики и молекулярной биологии, достигнутые во второй половине двадцатого столетия, создали реальные предпосылки управления различными механизмами жизнедеятельности клетки. Сложившаяся благоприятная ситуация явилась мощным толчком в развитии современной биотехнологии, весьма важной области практического приложения результатов фундаментальных наук.*

*Одним из самых значительных практических результатов биотехнологии является применение различных ферментов и ферментных препаратов. Ферменты, выделяемые микроорганизмами, использовались человеком достаточно давно, но сущность ферментативных процессов не была известна. С развитием биотехнологии и, в частности, инженерной энзимологии стало возможным выделять ферменты из живых организмов и использовать их непосредственно в различных областях промышленности. Поэтому целью реферата является обзор распространенных и новых ферментных препаратов, применяемых в народном хозяйстве. Ферменты – это биологические катализаторы белковой природы, ускоряющие реакции в живых организмах и вне клеток. Ферменты – это белки, которые в свою очередь состоят из звеньев – аминокислот. В белках встречаются двадцать типов аминокислот, чередование которых в белковой цепи определяет специфику фермента и его биологические функции. Ферменты обладают уникальными свойствами, которые выделяют их на фоне обычных химических катализаторов.*

**Ключевые слова:** ферменты, глюкозо-фруктозные сиропы, безлактозное молоко, L-аспарагиновая кислота, бромелаин, казеин, целлюлаза, ренин, пепсин, фицин, папаин.

**ENZYMES IN THE NATIONAL ECONOMY****Savinova A.A., Rybitsky M.G., Surovikina D.A.**

*Currently, biotechnology is the most diverse area of natural Sciences. It includes the various sections of scientific knowledge: Microbiology, anatomy of plants and animals, biochemistry, immunology, cell biology, physiology of plants and animals, chemistry, ecology, genetics, Biophysics, mathematics and many other areas of science.*

*The ever-increasing diversity of modern biotechnology began after the Second World War, when the biotechnology was introduced to other science subjects such as physics, chemistry and mathematics that made possible the description of life processes at a new qualitative level – at the level of cells and molecular interactions. With significant advances in fundamental research in the field of biochemistry, molecular genetics and molecular biology achieved during the second half of the twentieth century, have created real prerequisites for controlling various mechanisms of the*

*activities of the cell. The current favorable situation was a powerful impetus to the development of modern biotechnology; it is highly important practical application of results of fundamental science.*

*One of the most significant practical results of biotechnology is the use of different enzymes and enzyme preparations. The enzymes secreted by microorganisms have been used for quite a long time, but the nature of the enzymatic processes was not known. With the development of biotechnology and, in particular, engineering Enzymology it became possible to isolate enzymes from living organisms and used them directly in various fields of industry. Therefore, the purpose of the abstract is an overview of common and new enzyme products used in the national economy. Enzymes are biological catalysts of protein nature, accelerating the reactions in living organisms and outside the cells. Enzymes are proteins, which in turn consist of elements – amino acids. In proteins occur twenty types of amino acids, the alternation of which in a protein chain determines the specificity of the enzyme and its biological functions. Enzymes have unique properties that set them against the background of conventional chemical catalysts.*

**Keywords:** *enzymes, glucose-fructose syrups, de-lactose milk, L-aspartic acid, bromelain, casein, cellulase, renin, pepsin, ficin, papain.*

В настоящий момент биотехнология представляет собой наиболее разнообразную область естественных наук. Она включает различные разделы научных знаний: микробиологию, анатомию растений и животных, биохимию, иммунологию, клеточную биологию, физиологию растений и животных, химию, экологию, генетику, биофизику, математику и много других областей естествознания.

Постоянно увеличивающееся разнообразие современной биотехнологии началось после окончания второй мировой войны, когда в биотехнологию внедрились другие естественнонаучные дисциплины, такие как физика, химия и математика, которые сделали возможным описание жизненных процессов на новом качественном уровне – на уровне клетки и молекулярных взаимодействий. Именно существенные успехи в фундаментальных исследованиях в области биохимии, молекулярной генетики и молекулярной биологии, достигнутые во второй половине двадцатого столетия, создали реальные предпосылки управления различными механизмами жизнедеятельности клетки. Сложившаяся благоприятная ситуация явилась мощным толчком в развитии современной биотехнологии, весьма важной области практического приложения результатов фундаментальных наук.

Одним из самых значительных практических результатов биотехнологии является применение различных ферментов и ферментных препаратов. Ферменты, выделяемые микроорганизмами, использовались человеком достаточно давно, но сущность ферментативных процессов не была известна. С развитием биотехнологии и, в частности, инженерной энзимологии стало возможным выделять ферменты из живых организмов и использовать их непосредственно в различных областях промышленности. Поэтому целью реферата является обзор распространенных и новых ферментных препаратов, применяемых в народном хозяйстве.

Ферменты – это биологические катализаторы белковой природы, ускоряющие реакции в живых организмах и вне клеток. Ферменты – это белки, которые в свою очередь состоят из звеньев – аминокислот. В белках встречаются двадцать типов аминокислот, чередование которых в белковой цепи определяет специфику фермента и его биологические функции. Ферменты обладают уникальными свойствами, которые выделяют их на фоне обычных химических катализаторов:

-высокая каталитическая активность, так добавка незначительной концентрации фермента ускоряет превращение субстрата в  $10^8$  –  $10^{12}$  раз;

– специфичность (избирательность) их действия в отношении структуры субстрата, типа реакции и условий ее проведения. Специфичность определяется способностью фермента превращать только данный тип субстратов в определенных реакциях и условиях;

– образование фермент-субстратного комплекса. Образовавшийся комплекс вступает в реакцию, при этом энергия активации реакции снижается. Превращение субстрата происходит в активном центре фермента. Для многих ферментов, состоящих из субъединиц, характерно наличие регуляторного участка, который взаимодействует с веществами, влияющими на активность фермента (активаторами, ингибиторами).

– каждый фермент имеет свой оптимум рН, при котором его каталитическое действие максимально. При резком изменении рН среды ферменты могут инактивироваться в результате необратимой денатурации.

– наличие фермента в препарате может быть установлено лишь по протеканию той реакции, которую катализирует фермент. Поскольку ферменты – вещества белковой природы, то в смеси с другими белками определить их количественно практически невозможно [1].

### **Промышленные ферментные препараты.**

Использование микробных ферментов в некоторых отраслях промышленности началось достаточно давно. Основными группами ферментных препаратов являются:

➤Амилолитические ферменты ( $\alpha$ -амилаза,  $\beta$ -амилаза, глюкоамилаза). Их действие проявляется при гидролизе крахмала и гликогена .

➤Протеолитические ферменты относятся к гидролазам, образуя класс пептидгидролаз. Их действие заключается в ускорении гидролиза пептидных связей в белках. Важная их особенность – выборочный, селективный характер действия на пептидные связи в белковой молекуле. Например, пепсин действует только на связь с ароматическими аминокислотами, трипсин – только на связь между аргинином и лизином. Применяются в пищевой промышленности для смягчения мяса; кожевенной промышленности при смягчении шкур; в косметической промышленности при производстве паст, кремов; также применяют при создании моющих средств как добавку для удаления загрязнений белковой природы; в медицине при лечении воспалительных процессов, ожогов, тромбозов .

➤Целлюлолитические ферменты очень специфичны, их действие проявляется лишь в деполимеризации молекул целлюлозы, такие ферменты способствуют гидролизу целлюлозы до глюкозы. Используют в гидролизной промышленности, в медицине для выделения лекарственных веществ из растений; в сельском хозяйстве как добавка в комбикорма для жвачных животных .

➤Пектолитические ферменты объединены в одну группу по внешнему проявлению своего действия – уменьшению молекулярной массы и снижению вязкости пектиновых веществ. Все пектиназы делятся на 2 вида – гидролазы и трансэлиминазы. Первые отщепляют метильные остатки (пектинэстеразы) или разрывают  $\alpha$ -1→4-гликозидные связи (полигалактуроназы). Вторые ускоряют негидролитическое расщепление пектиновых веществ с образованием двойных связей. Применяются в текстильной промышленности для вымачивания льна; в виноделии для осветления вин, уничтожения мутности; в консервировании для приготовления фруктовых соков.

Ферментная технология включает продукцию, выделение, очистку, использование в растворенной форме и, наконец, применение в иммобилизованном виде ферментов в широком круге реакторных систем.

### **Пищевая промышленность.**

С давних пор в таких процессах, как пивоварение, изготовление хлеба и производство сыра, использовалась деятельность ферментов. В результате эмпирических совершенствований эти традиционные технологии получили широкое распространение задолго до того момента, когда сформировались научные знания о механизмах этих процессов. Хотя история пищевых технологий насчитывает тысячелетия, тем не менее совершенствование их постоянно продолжается. В последнее время особенно наметились перспективы принципиального сдвига в технологии получения и улучшения качества пищевых продуктов.

Ферментные препараты, предназначенные для использования в пищевой промышленности или в медицинской практике, подлежат строгому контролю на токсичность для животных, мутагенную активность, канцерогенность, а также проверяются в различных фармакологических тестах [2].

#### ***Получение глюкозо-фруктозных сиропов.***

Фруктоза, или иначе фруктовый, плодовый или медовый сахар, широко распространен в природе. Она слаще на 60-70% чем сахароза. По сравнению с сахаром фруктоза обладает более приятным вкусом. Кроме того, фруктоза может употребляться людьми, больными диабетом, поскольку усвоение фруктозы не связано с превращением инсулина. Поэтому существует достаточно эффективный метод превращения глюкозы во фруктозу под действием иммобилизованного фермента глюкоизомеразы.

Фермент глюкоизомеразы катализирует превращение глюкозы, получаемой при гидролизе крахмала (кукурузного или реже картофельного), в смесь глюкозы и фруктозы. Образующийся глюкозо-фруктозный сироп содержит 42-43% фруктозы, около 51% глюкозы и не более 6% олигосахаридов, по сладости соответствующих обычному сахару.

Для некоторых пищевых производств употребляют глюкозо-фруктозные сиропы с содержанием фруктозы 55 и 90%. Их в свою очередь изготавливают из обычных сиропов с использованием разделительных процессов, например, жидкостной хроматографии.

Крупномасштабный процесс производства фруктозных сиропов из кукурузного крахмала происходит следующим образом. Отделенные из зерен гранулы крахмала ресуспендируются в воде до концентрации 40% при рН 3,5–4,2. На стадии разжижения добавляется  $\alpha$ -амилаза и крахмал желируется при рН 6,2–6,5 при прямом нагревании раствора паром. Начальная температура 105–107 °С поддерживается 5–8 минут, затем резко охлаждается до 95 °С и выдерживается 1–2 часа для дальнейшего гидролиза крахмала до размера олигосахаридов в 10–13 глюкозных остатков. Для осахаривания раствор разбавляют до концентрации 32–34% сухого вещества, рН доводят до значения 4,2–4,5, и глюкоза образуется при добавлении глюкоамилазы и пуллаланазы. Реакция проходит в реакторах при температуре 60 °С. Для изомеризации 95,5% раствор глюкозы доводят до рН 7–8 и пропускают через колонну с иммобилизованной глюкоизомеразой. Температура и скорость потока контролируются так, чтобы обеспечить на выходе примерно 42% фруктозный сироп.

#### ***Получение безлактозного молока.***

Лактоза, молочный сахар, содержится в достаточно больших количествах в молоке и молочной сыворотке. Этот сахар характеризуется малой сладостью и низкой растворимостью. Молекулы лактозы распадаются на глюкозу и галактозу при гидролизе под действием лактазы или  $\beta$ -галактозидазы. Молоко после такой обработки приобретает новые диетические качества и может употребляться людьми, не переносящими молочный сахар.

#### ***Получение L-аспарагиновой кислоты.***

Аспарагиновая кислота не принадлежит к числу незаменимых, но производится в мире многими тысячами тонн. Она находит широкое применение в пищевой промышленности для придания кондитерским изделиям и напиткам различных оттенков кислого или сладкого вкуса. Аспарагиновую кислоту получают с помощью фермента аспартазы. В качестве исходных реагентов используются фумаровая кислота и аммиак.

#### ***Использование ферментов в хлебопечении.***

Применение ферментов в хлебопечении дает возможность, прежде всего, сбалансировать содержание этих природных катализирующих соединений в зерне разных урожаев, что обеспечивает стандартизацию и постоянство свойств муки. Однако ферменты способны еще и заменять различные применяемые в хлебопечении и кондитерском производстве химические агенты.

В хлебопекарной промышленности используются (гемицеллюлазные) ксиланазные препараты как грибного, так и бактериального происхождения, которые обладают разной селективностью. Установлено, что препараты бактериального происхождения легче гидролизуют нерастворимую фракцию пентозанов, тогда как грибные препараты –

растворимую. Ферментативный гидролиз некрахмальных полисахаридов, как правило, приводит к улучшению реологических свойств теста и качества готовых изделий. Но во многом положительный эффект от применения ксиланаз определяется их специфичностью. С целью увеличения длительности хранения хлеба препараты гемицеллюлаз используют совместно с амилолитическими ферментами. Датская компания Novozymes A/S производит препарат Fungamyl Super, проявляющий амилолитическую и пентозаназную активность. Этот препарат улучшает водопоглотительную способность муки и повышает эластичность клейковины. Препарат рекомендуется использовать при переработке муки с пониженной газообразующей способностью и низкой автолитической активностью. Ферменты инактивируются в процессе выпечки хлеба. При использовании препарата Фунгамил и препарата Новамил, содержащего бактериальную мальтогенную  $\alpha$ -амилазу, срок сохранения свежести хлеба без упаковки увеличивается с 12 до 96 часов, улучшаются реологические свойства хлеба: набухаемость мякиша хлеба увеличивается на 30...40%, а его сжимаемость – на 17...44%. При добавлении препаратов гемицеллюлаз "Veron HE" и "Veron ST", производимых немецкой корпорацией Rohm. Tech. Inc. Malden, к пшеничной муке с добавлением 30% муки из цельносмолотого зерна увеличивает объем хлеба и срок его хранения

### ***Действие ферментов в тесте.***

Как известно, мука содержит три важнейших компонента: крахмал, белок клейковины и пентозаны. Тесто созревает в процессе поглощения воды и является основой всех хлебопродуктов. Вместе с тем компоненты муки поглощают влагу неодинаково. Крахмал, на долю которого приходится 68% массы пшеничной муки, впитывает лишь 50% влаги. Клейковина (содержание которой в муке около 12%) адсорбирует 27% воды, а пентозаны, которых в муке всего лишь 3%, поглощают 12% влаги.

Соотношение крахмала, белка клейковины и пентозанов должно быть оптимальным. Ферменты, присутствующие в самом зерне, всегда участвуют в процессе получения хлебопродуктов. Амилазы расщепляют крахмал до сахаров, которые служат питательными веществами для дрожжевой клетки; протеазы разрыхляют весьма плотную структуру белка клейковины. Однако уровень ферментов в муке подвержен колебаниям в связи с условиями выращивания зерна, что влияет на отклонение свойств хлеба от принятых стандартов.

Ферменты микробного происхождения полностью устраняют зависимость пекаря от непостоянства состава исходного сырья и в каждом конкретном случае позволяют выбрать наиболее подходящую пропорцию амилаз и протеаз. При этом еще можно улучшить стабильность и подъем теста благодаря гемицеллюлазам.

Амилазы расщепляют цепочку крахмала до декстринов и отдельных сахаров, усиливают созревание теста, благотворно влияют на формирование вкуса и обеспечивают субстратом дрожжи. Протеазы ослабляют белок клейковины и придают тесту эластичность. Гемицеллюлазы и пентозаназы придают тесту большую стабильность и увеличивают его подъем. Существует несколько теорий, объясняющих действие гемицеллюлаз. Суть их сводится к тому, что ферменты этой группы разрывают полимерные молекулы нерастворимых пентозанов пшеницы до растворимых высокомолекулярных фрагментов. Последние характеризуются высокой водосвязывающей способностью и взаимодействуют с белками, образуя стабильные белковые пены с развитыми заполненными воздухом порами. В результате тесто становится устойчивым к оседанию и при выпечке хорошо поднимается. Гемицеллюлазы, используемые в хлебопечении, получают из микробных культур рода *Aspergillus*. Причем такие ферментные добавки лучше адаптированы к рН теста и обеспечивают отличную стабильность. Новый для хлебопечения фермент - трансклутаминаза - способствует образованию поперечных связей между молекулами клейковинного белка и таким образом улучшает свойства теста в процессе выпечки. Прекрасно дополняя другие хлебопекарные ферменты, трансклутаминаза усиливает белок клейковины и способствует формированию оптимальных характеристик теста.

### ***Использование ферментов в виноделии.***

Для интенсификации технологических процессов виноделия ферментная промышленность предлагает ряд комплексных препаратов грибного происхождения, различающихся по величине активности и соотношению гидролитических ферментных систем, оказывающих многообразное действие на высокомолекулярные вещества винограда и вина. При получении вин всех типов широкое применение получили пектолитические ферментные препараты — Пектаваморин, а также Пектофоетидин. Препараты стандартизуются по общей пектолитической активности; в качестве основных ферментов они содержат полигалактуроназу эндо- и экзодействия и пектинэстеразу, а в качестве сопутствующих — протеиназы, целлюлазы и гемицеллюлазы.

Оптимальные условия действия препаратов: pH 3,5—4,0, температура 35°—40°C. При получении крепленых, а также красных столовых виноматериалов ферментные препараты вносят в мезгу. При этом повышается общий выход суслу на 1—5%, а суслу-самотека на 10—20%, облегчается прессование, увеличивается содержание экстрактивных веществ и интенсивность окраски, ускоряются биохимические процессы, протекающие при созревании вин.

При приготовлении белых столовых вин ферментные препараты вносят в сусло. Процесс осветления суслу ускоряется в 2—3 раза, количество осадков снижается на 4—5%. Пектолитические ферментные препараты могут быть использованы для обработки трудноосветляемых виноматериалов. При этом значительно сокращается расход склеивающих веществ, повышается стабильность вин к помутнениям коллоидного характера.

Использование целлюлолитических и пектолитических ферментных препаратов позволяет усовершенствовать технологию переработки сладких виноградных выжимок. При этом увеличивается выход спирта-сырца и снижается процент примесей в осадке виннокислой извести. Дозировки ферментных препаратов, зависящие от его активности, устанавливаются пробной обработкой. Обычно используют суспензии ферментных препаратов концентрацией от 1 до 10%, которые готовят непосредственно перед внесением в обрабатываемый материал. Перспективы дальнейшего совершенствования приемов использования ферментативного катализа в виноделии связаны с созданием композиций высокоочищенных ферментов строго регламентированного состава, а также с получением новых форм различных ферментных препаратов.

**Бромелайн** — протеолитический фермент, имеющийся у растений семейства бромелиевых, в частности ананаса. Присутствует во всех органах ананаса, но стебель является наиболее распространённым источником. Коммерческие препараты бромелаина гетерогенны и содержат по крайней мере четыре различные цистеиновые протеазы, очищенные методом аффинной хроматографии. Выделенная из сока стеблей ананаса протеаза называется бромелаином из стеблей, а фермент, полученный из плодов, — бромелаином из плодов ананаса.

Бромелаин — это высокомолекулярный гликопротеид, молекула которого состоит из одной полипептидной цепи, соединённой пятью дисульфидными связями. Ферменты, выделенные из стеблей или плодов ананаса, отличаются содержанием основных аминокислот. Бромелаин, выделенный из плодов, даёт кислую реакцию, его изоэлектрическая точка находится при pH 4,6. Бромелаин, полученный из стеблей, даёт щелочную реакцию, его изоэлектрическая точка находится при pH 9,55. Он характеризуется меньшей активностью по сравнению с ферментом, полученным из плодов, по отношению как к белковым, так и синтетическим субстратам. Очищенный бромелаин из стеблей ананаса гидролизует ряд синтетических низкомолекулярных субстратов, причём с наибольшей скоростью — производные аргинина. Бромелаин весьма эффективно расщепляет низкомолекулярный аргининсодержащий белок — протамина сульфат: скорость расщепления его ферментом на один порядок выше, чем казеина.

Бромелаин обладает противовоспалительным действием, ускоряет процессы репарации тканей в результате деполимеризации межклеточных структур и модификации

проницаемости сосудов. Противовоспалительное и антиагрегантное действия бромелаина обусловлены его способностью изменять метаболизм арахидоновой кислоты.

В пищевой промышленности для тендеризации (размягчения) мясных продуктов используют протеиназы растительного происхождения: папайн (из плодов папайи), бромелаин (из стеблей, плодов ананаса), фицин (из фигового дерева). Тендеризация мяса — важный процесс при производстве различных мясопродуктов, например, мясокопчёностей. Мясопродукты, обработанные протеазами, улучшают качественные характеристики. Также с помощью ферментов можно сделать мягкими различные шкурки (футляры) в мясопродуктах, которые обычно жёсткие и снижают качество изделия. С помощью ферментов можно ускорить созревание колбасного и иного фарша, сделать его мягким и легко усвояемым, даже если он изготовлен из сравнительно жёсткого сырья.

**Казеин** — сложный белок, образующийся из предшественника казеина — казеиногена при створаживании молока. Казеин (казеиноген) присутствует в молоке в связанном виде как соль кальция (казеинат кальция). Свёртывание казеина в молоке происходит под действием протеолитических ферментов сычужного сока (сыр), кислот, вырабатываемых молочнокислыми бактериями (творог), либо при прямом добавлении кислот (технический казеин).

Казеин (казеиноген) является одним из основных белков молока, сыров, творога и других молочных продуктов наряду с сывороточными белками (альбумины и др.). Содержание в коровьем молоке — 78-87 % от всех белков. Содержание в зрелом грудном молоке женщины — 40 %, в начале лактации — существенно меньше. Казеин не содержится в крови, и в молочной железе синтезируется из свободных аминокислот крови. Так же, как и любой другой белок, казеин разрушается при термической обработке, но он более термоустойчив. Так при температуре 130 градусов Цельсия происходит разрыв главных валентных связей казеина.

Казеин содержит все незаменимые аминокислоты, и поэтому является важным пищевым белком. Высушенный казеин представляет собой белый порошок без вкуса и запаха. В пищеварительном тракте человека под действием ферментов желудка (в основном — реннин у детей, трипсин у взрослых) казеиноген молока превращается в казеин (ферментативное створаживание молока). При этом казеин сгустками вместе с жиром молока выпадает в осадок. Такой осадок дольше задерживается в желудке, усваивается медленно, расщепляясь пепсином. Молоко и молочные продукты имеют высокую питательную ценность в значительной мере благодаря казеину. Казеин — богатый источник доступного кальция и фосфора. Препараты казеина широко применяются в медицине, особенно при парентеральном питании. Из-за сбалансированности аминокислотного состава и лёгкой усвояемости выделенный из молока казеин часто выступает основой питания атлетов, однако из-за довольно медленного расщепления в желудке его приём целесообразен в длительные периоды покоя между тренировками, например, на ночь. Казеин входит в состав мазей, применяемых в дерматологии, и биологических клеев, используемых в хирургии.

Казеин применяется для производства казеиновой краски, казеинового клея, пластмасс (галалит и др.), искусственных пищевых продуктов. Для выделения технического казеина из снятого молока (обрата) используют кислоты, в частности уксусную кислоту, либо молочную кислоту.

По структуре казеин относится к фосфопротеинам (содержит фосфатную группу), выполняющий запасующую функцию в молоке млекопитающих. Казеин состоит из нескольких фракций:  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ - казеин. Фракции отличаются аминокислотным составом. Элементарный состав казеина (в %): углерод — 53,1; водород — 7,1; кислород — 22,8; азот — 15,4; сера — 0,8; фосфор — 0,8.

**Целлюлаза** — фермент, принадлежащий к классу гидролаз, катализирующий гидролиз 3-1,4-гликозидных связей в целлюлозе с образованием глюкозы или дисахарида целлобиозы.

Содержится в проросшем зерне, грибах, у многих бактерий, а также имеется у ряда животных, которые питаются древесиной (насекомые-ксилофаги, корабельный червь). Способность травоядных животных переваривать клетчатку обусловлена наличием в их желудке, главным образом в рубце, симбиотических микроорганизмов, способных выделять целлюлазу.

В производстве данный фермент применяется для удаления целлюлозы из различных пищевых продуктов, а также с целью превращения целлюлозы в сахар.

**Реннин (химозин)** — фермент из класса гидролаз, который вырабатывается в желудочных железах млекопитающих, в том числе человека. У жвачных животных вырабатывается железами сычуга (4-го отдела желудка), отсюда одно из его тривиальных названий — сычужный фермент. Это первый фермент, выделенный химически: датский учёный Кристиан Хансен выделил его путём экстракции солевым раствором из высушенного желудка телёнка.

Вытяжка из сычугов — традиционный продукт для створаживания молока, наиболее употребимый в сыроделании.

Кристиан Хансен, первым выделивший реннин, в 1874 году основал фирму Chr-Hansen по производству реннина; в настоящее время это — одна из крупнейших компаний на рынке биопродукции.

Основной источник природного реннина — перетертые желудки молочных телят, возраст таких телят обычно не более 10 дней. В более позднем возрасте наряду с реннином начинает вырабатываться значительное количество пепсина, который ухудшает качество сыра.

**Фицин** относится к тому же семейству цистеиновых протеаз, что и цистеиновые протеазы человека — катепсины В, С, Н, L, калпаины и каспазы. Оптимум рН для цистеиновых протеаз находится в слабокислых значениях 5,0-5,5, что совпадает со значениями рН на поверхности здоровой кожи.

Фицин содержится в инжире. Вещество, представляющее собой фермент-протеазу. В среднем плоде инжира молочной спелости весом 10-15 гр содержится 100-150 мг фицина. В сушеном плоде количество фицина сохраняет около 12% первоначальной протеазной активности. Любопытно, что свойство протеазы инжира свертывать молоко было известно еще во времена Гомера, когда инжир использовался в процессе изготовления сыров или для смягчения мяса.

Фицин, как и другие цистеиновые протеазы гидролизует практически любые пептидные связи, за исключением связей, образованных пролином и оксипролином. При гидролизе образуются пептиды с нетипичными последовательностями аминокислот — телопептиды.

Установлено, что растительные ферменты класса цистеиновых протеаз имеют сходные с человеческими протеазами оптимумы рН и субстратную специфичность.

Возможный гидролиз пептидных связей кератина — лег в основу использования цистеиновых протеаз в косметологии.

Их используют в т.н. ферментативных (энзимных) пилингах и средствах после эпиляции — для уменьшения роста волос, истончения стержня волоса и предупреждения врастания волос.

**Пепсин** (пищеварение) — протеолитический фермент класса гидролаз вырабатываемый главными клетками слизистой оболочки желудка, осуществляет расщепление белков пищи до пептидов. Присутствует в желудочном соке человека, млекопитающих, птиц, пресмыкающихся и большинства рыб.

Пепсины играют значительную роль в пищеварении у млекопитающих, в том числе у человека, являясь ферментом, выполняющим один из важных этапов в цепочке превращений белков пищи в аминокислоты. Железами желудка пепсин вырабатывается в неактивном виде, переходит в активную форму при воздействии на него соляной кислоты. Пепсин

действует только в кислой среде желудка и при попадании в щелочную среду двенадцатиперстной кишки становится неактивным.

Пепсин вырабатывается главными клетками желёз дна и тела желудка. У мужчин дебит пепсина составляет от 20—35 мг в час (базальная секреция) до 60—80 мг в час (секреция, стимулированная пентагастрином, максимальная). У женщин — на 25—30 % меньше. Главными клетками пепсин секретируется, резервируется и выводится в неактивной форме в виде профермента пепсиногена. Превращение пепсиногена в пепсин происходит в результате отщепления с N-концевого участка пепсиногена нескольких пептидов, один из которых играет роль ингибитора. Процесс активации идёт в несколько стадий и катализируется соляной кислотой желудочного сока и самим пепсином (автокатализ). Пепсин обеспечивает дезагрегацию белков, предшествующую их гидролизу и облегчающую его. Как катализатор он обладает протеазным и пептидазным действием.

Пепсин или в чистом виде, или в составе сычужной закваски применяется для свертывания молока при приготовления сыров. Сычужный фермент состоит из двух основных компонентов — химозина и пепсина.

Под свертыванием молока понимаются процессы коагуляции основного его белка — казеина и образования молочного геля. Строение казеина таково, что за ферментативное свертывание «ответственна» только одна пептидная связь в белковой молекуле. Разрыв белковой молекулы по этой ключевой связи и приводит к свертыванию молока.

Химозин является тем ферментом, который по своей природе обеспечивает разрыв данной связи, при этом мало затрагивая другие. Пепсин затрагивает более широкий спектр пептидных связей в казеине. Химозин, не являясь сильным протеолитом (разрывает незначительное число пептидных связей казеина), выполняет подготовительную работу для деятельности протеаз молочнокислой микрофлоры. Под действием химозина и пепсина расщепление полипептидных цепей казеина идет по пептидной связи между 105—106 аминокислотами (фенилаланин-метионин) с отщеплением в сыворотку участка со 106 по 169 аминокислоту — гидрофильного гликомакропептида, при этом максимальное количество белка остается в сгустке.

Для приготовления многих элитных видов сыров применяют сычужный фермент, содержащий 90-95% химозина и 5-10% пепсина. Но, для некоторых других сыров (сулугуни, брынза) допускается использование пепсина в чистом виде. «Народные» рецепты приготовления сыров обычно рекомендуют использование для ферментации пепсиносодержащие лекарственные препараты.

**Папаин** — полипептид, протеолитический растительный фермент, катализирующий гидролиз белков, пептидов, амидов и сложные эфиры основных аминокислот. В значительных количествах содержится в дынном дереве — папайе.

Белок, предшественник папаина (пре-про-папаин), состоит из 345 аминокислот. Зрелый папаин — полипептид, состоящий из 212 аминокислотных остатков, на N-конце молекулы которого аминокислотой является изолейцин, на C-конце — аспарагин. Хорошо растворим в воде, водных солевых растворах и в 70 % метиловом и этиловом спиртах. Молекулярный вес папаина — 23406. Папаин стабилизируется тремя дисульфидными мостиками. Его трёхмерная структура состоит из двух различных доменов, между которыми находится активный центр фермента.

Применение в косметике:

-Препараты после эпиляции (замедляющие рост волос)

В препаратах после эпиляции папаин, проникая в открытые после эпиляции поры и разрушая кератин, нарушает тем самым, процесс формирования нормального волоса.

Однако, следует учитывать, что все волосы находятся на различных стадиях развития и папаин не может воздействовать на волосы, находящиеся в начальной стадии анагена. Поэтому заметное замедление роста волос следует ожидать после применения средств с папаином в течение четырёх-пяти эпиляций.

Кроме замедления роста и истончения стержня волоса, использование средств с папаином предотвращает вращение отрастающих волос.

Так же используют в пищевой и легкой промышленности для смягчения мяса, обработки кож, осветления напитков; а также в фармакологии («карипазим», «карипаин», «карипаин-плюс», «карипаин крем», «карипаин ультра гель», в пищеварительном препарате юниэнзим, а также в средствах «вобэнзим», Входит в состав многих зубных паст, растворяя зубной налёт способствует более эффективному очищению зубов.

#### **Применение ферментов в стиральных порошках.**

Стиральные порошки содержат все или некоторые из приведенных элементов:

- \* поверхностно-активные вещества;
- \* связывающие вещества;
- \* отбеливающие вещества;
- \* вспомогательные вещества (например, ароматические вещества, ферменты).

Ферменты для стиральных порошков.

В производстве стиральных порошков используются следующие ферменты:

- \* щелочная протеаза;
- \* щелочная липаза;
- \* амилаза;
- \* целлюлаза;
- \* щелочная пектиназа;
- \* кератиказы.

За определенное время и при условии, что температура моющего раствора не превышает 40°C, ферменты разрушают загрязняющие ферменты. Фермент протеаза устраняет все протеинсодержащие загрязнения, такие как кровь, молоко, яйцо, какао и трава; липаза удаляет жиры и масла. Амилаза выводит из белья крахмалсодержащие остатки пищи, а целлюлаза придает поверхности хлопчатобумажных изделий гладкость, а волокнам - эластичность. Также целлюлазу используют для снятия пилинга, который образуется на хлопчатобумажных и льняных тканях в виде катышков при носке. За счет того, что ворсинки удаляются с поверхности ткани, удаляется и грязь, которую держали эти ворсинки, далее, осветляется цвет ткани, ткань становится приятной на ощупь .

Щелочную пектиназу используют для удаления фруктовых пятен. Кератиказы способствуют удалению остатков отвердевшего белка. Как правило, в состав стирального порошка входит комбинация этих ферментов (ферментные препараты), которые усиливают действие друг друга.

Производство ферментов при производстве стиральных порошков просто необходимо, чтобы повысить моющую способность. По оценкам специалистов – технологов доля ферментов в общей моющей способности порошка составляет 30-35% .

#### **Сельское хозяйство**

Основное свойство ферментов, применяющихся в сельском хозяйстве, состоит в том, что ферменты улучшают питательность кормов. Все жвачные животные используют при переваривании пищи ферменты. Их вырабатывает либо само животное, либо микроорганизмы, находящиеся в пищеварительном тракте. Несмотря на это, эффективность пищеварительного процесса животных не достигает уровня 100 %. Например, свиньи не способны переварить более 15-25 % потребленного корма. По этой причине в корм для животных добавляют ферменты или их комплексы, в основном целлюлолитические для расщепления грубой растительной пищи. За счет такой добавки повышается эффективность функционирования пищеварительной системы животных

В растительных кормах содержатся вещества антипитательного характера. Это, прежде всего, некрахмалистые полисахариды: целлюлоза,  $\beta$ -глюканы, пентозаны, пектиновые соединения, повышающие вязкость субстратов в желудочно-кишечном тракте. Из-за них клетчатка не переваривается и значительная часть питательных веществ не

усваивается. Это негативно сказывается как на здоровье стада, так и на качестве продукции животноводства

Действие трудно перевариваемых веществ устраняется применением ферментных препаратов. В пшенице содержатся ксиланы, они расщепляются ферментом ксиланазой. Для расщепления  $\beta$ -глюканов необходима  $\beta$ -глюканаза.

Самый эффективный вариант – применение препаратов комплексного действия – мультиэнзимной композиции. При этом каждый мультиэнзимный препарат подбирается под конкретное животное и определенный вид корма для наилучшей усваиваемости питательных веществ.

Сейчас на рынке представлены мультиэнзимные комплексы с разным сочетанием ферментов. Каждый препарат индивидуален по количеству, составу ферментов и преобладающей активности. Чаще всего комплексы содержат пять – семь ферментов, но иногда больше.

Например, компания BASF выпускает мультиэнзимы для лучшего усвоения зерновых и белковых компонентов, содержащихся в кормах для птиц и свиней. Один из таких препаратов содержит эндоксилазу,  $\beta$ -глюканазу и разработан для пшенично-ячменных рационов, а другой предназначен для кормов на основе пшеницы. Использование препарата приводит к росту массы бройлеров на 7,1%, по сравнению с рационом без фермента.

Один из препаратов для жвачных животных предлагает фирма «Оллтек». Препарат защищен от действия рубцовой микрофлоры, способной усваивать ферменты как любой другой белок, и позволяет лучше переваривать клетчатку в рубце.

За счет данного улучшения переваримости и питательности корма можно улучшить производство, основывающееся на одном и том же корме, и поддерживать производство на одном и том же уровне за счет составления более экономичной кормосмеси. Оба этих метода по использованию ферментов дают более хороший экономический результат.

#### ***Разрушение целлюлозы.***

Целлюлоза на нашей планете – самое крупное из всех возобновляемых видов сырья. Ежегодный естественный прирост целлюлозы составляет более 100 млрд тонн. Целлюлоза построена из звеньев глюкозы, которые соединены в длинные цепи, размером до тысячи глюкозных единиц и уложены в плотную упаковку со своеобразной структурой. Структура целлюлозы весьма прочна, в результате этого она не только нерастворима в воде, но ее кристаллические участки малопроницаемы для многих химических агентов. В природе имеются так называемые целлюлолитические микроорганизмы, содержащие набор ферментов (целлюлаз), способных к расщеплению не только аморфной, но и кристаллической части целлюлозы до глюкозы.

По месту атаки и способу действия ферменты, разрушающие целлюлозу, делятся на 4 группы: первую группу составляют эндоферменты, две другие экзоферменты и четвертую – ферменты, расщепляющие образовавшиеся небольшие фрагменты до глюкозы. Если фермент предпочтительно действует на химическую связь, удаленную от концов длинной полимерной молекулы, то это фермент эндодействия, а если на концевые группы, то экзодействия.

Благодаря ферментативному расщеплению целлюлозы получается гидролизат, большую часть которого составляет глюкоза. В зависимости от степени очистки этот гидролизат может быть использован для пищевых, медицинских целей. Также раствор с глюкозой может быть использован в качестве субстрата для различных микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ, в том числе для микроорганизмов, осуществляющих сбраживание глюкозы в этанол.

Биотехнология является одной из самых интенсивно развивающихся наук. Это объясняется, прежде всего, тем, что результаты биотехнологических исследований применяются во многих отраслях промышленности. В результате анализа литературных данных были показаны наиболее распространенные и некоторые новые ферменты и ферментные препараты, применяемые в промышленности.

Достаточно широко ферменты применяются в пищевой промышленности (получение глюкозо-фруктозных сиропов, безлактозного молока; использование в виноделии и хлебопечении), медицине (получение лекарств на основе ферментов). Освещены также особенности иммуноферментного анализа, как одного из самых актуальных вопросов диагностики в медицине.

Представлены основные ферменты, применяемые для промышленного синтеза различных соединений, которые трудно или невозможно получить химическим путем (антибиотики, аминокислоты).

Затронуты вопросы аналитического обеспечения промышленных процессов, поскольку в последнее время достигнуты большие успехи в разработке ферментативных методов определения ряда органических и неорганических соединений. Особенностью ферментативных методов контроля является их высокая специфичность по отношению к определяемому веществу.

Также кратко описано применение ферментов в сельском хозяйстве (получение высококачественных кормовых добавок), а также в других актуальных на сегодня областях (биodeградация целлюлозы, получение эффективных стиральных порошков) [3].

Таким образом, в работе показаны наиболее важные достижения в области инженерной энзимологии и дана характеристика основных ферментов, применяющихся в промышленности.

#### Литература:

1. Иванов, В.И. Как работают ферменты / В.И. Иванов // Соросский образовательный журнал. – ISSEP. – 1996. – №1. – С. 26–32.
2. Биотехнология: учеб. пособие для вузов. В 8 кн. / под. ред. Н.С. Егорова, В.Д. Самуилова. Кн. 8: Инженерная энзимология / И.В. Березин, А.А. Клесов, В. К. Швядас и др. – М. : Высш. шк., 1987. – 143 с.
3. Кулаев, И.С. Бактериолитические ферменты микробного происхождения в биологии и медицине / И.С. Кулаев // Соросский образовательный журнал. – ISSEP. – 1997. – №1. – С. 23–31.

#### References

1. Ivanov, V.I. How the enzymes /V. I. Ivanov// Soros educational journal.–ISSEP.– 1996.– No. 1.– pp. 26-32.
2. Biotechnology: Proc. the manual for high schools. In 8 vol./Under. Ed. N. With. Egorova, D. V. Samuilova. KN. 8: Engineering Enzymology/I. V. Berezin, A. A. klyosov, V. K. Shvyadas and others– M.: Higher. wk., 1987. – 143 p.
3. Kulaev, I.S. Bakterioliticescoe enzymes of microbial origin in biology and medicine /I. S. Kulaev// Soros educational journal.– ISSEP.– 1997.– No. 1.– pp. 23-31.

**Савинова Алла Анатольевна** – кандидат с.-х. наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

**Рыбицкий Максим Геннадьевич, Суровикина Дарья Александровна** - студенты 3 курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 637.14

### АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

**Хуцишвили М.Г., Друкер О.В., Крючкова В.В.**

*Аннотация:* Целью данной работы является определение химического состава

*продуктов переработки грецкого ореха и выявление их биологически активных веществ, которые обуславливают возможность использования данного сырья в технологии обогащенных кисломолочных продуктов. Использование продуктов переработки плодов грецкого ореха берет свое начало еще в древности. На сегодняшний день в пищу широко употребляется не только сами плоды (ядра) грецкого ореха, но и продукты их переработки: масло грецкого ореха, жмых, кондитерская мука, которые являются ценными источниками биологически активных веществ. Для лабораторных исследований и сравнения по общему химическому составу было взято четыре образца массой по 100 грамм: ядра грецкого ореха, мука кондитерская, жмых холодного прессования и полуобезжиренная мука. Высокое содержание клетчатки в обогащенных функциональных кисломолочных продуктах имеет огромное значение, так как клетчатка (пребиотик) – это пищевой субстрат для питания и роста одной или нескольких групп полезных бактерий, обитающих в толстом кишечнике. Минимальное количество влаги продуктов переработки ядер грецкого ореха, являясь общей характеристикой химического состава данного сырья, в среднем составляет 9,0 %, что не несет значительную ценность в технологию производства обогащенных кисломолочных продуктов. Напротив, особый интерес для исследования представляют остальные вышеуказанные параметры, которые могут раскрыть биологическую ценность данных продуктов в качестве растительных обогатителей в технологии кисломолочных функциональных продуктов различного направления профилактического использования.*

*Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что продукты переработки плодов грецкого ореха благодаря своему уникальному химическому составу по высокому содержанию жира, клетчатки, белка, а также по высокому наличию минералов обуславливают не только свое применение в технологии функциональных кисломолочных продуктах, но и являются экономически выгодным сырьем в цикле безотходного производства.*

**Ключевые слова:** *пребиотик, химический состав, лецитин, мука, жмых, полуобезжиренная мука, ядра грецкого ореха.*

## **PRACTICAL APPLICATION OF PRODUCTS OF PROCESSING FRUITS OF A WALNUT IN TECHNOLOGY-ENRICHED DAIRY PRODUCTS**

**M.G.Khutsishvili, O.V. Druker, V.V.Kryuchkova**

*The aim of this work is determination of chemical composition of products of processing of walnut and identifies their biologically active substances, which determine the possibility of using this raw material in the technology of enriched fermented milk products. The use of processed products of fruits of walnut takes its beginning in ancient times. Today in food is widely used not only the fruit (kernel) of walnut, but the products of their processing: walnut oil, cake, bakery flour, which are valuable sources of biologically active substances. For laboratory research and comparison on the General chemical composition was taken four samples weighing 100 grams: walnuts, flour confectionery, cake, cold pressed and poluobnazhennaya flour. High fiber content in the enriched functional fermented milk products is of great importance, since the fiber (a prebiotic) is a nutritional substrate for the nutrition and growth of one or more groups of beneficial bacteria that live in the large intestine. Minimal amount of moisture-products of walnut kernels as a common characteristic of the chemical composition of the raw material, the average is 9.0 %, which does not bear significant value to the production technology of enriched fermented milk products. On the contrary, of special interest for research are the rest of the above parameters that can reveal the biological value of these products as herbal mineral processing technology of dairy functional products of different types of prophylactic use.*

*Thus, based on the foregoing, we can conclude that the products of fruits of walnut due to its unique chemical composition, high content of fat, fiber, protein, and high availability of minerals*

*determine not only their application in technology of functional dairy products, but are cost-effective raw materials in the cycle of waste-free production*

**Keywords:** *prebiotic, chemical composition, lecithin, flour, cake, semi-fat meal, walnut kernels.*

**Введение.** На сегодняшний день обогащение кисломолочного продукта растительным ингредиентом с иммуномодулирующими свойствами является актуальным направлением для исследований в молочной промышленности, благодаря чему разрабатываются новые функциональные продукты питания. Среди растительных обогатителей выделяют также и продукты их переработки, которые являются не только полезным источником нутриентов, но экономически выгодным сырьем, завершающим цикл безотходного производства на предприятии.

Таким образом, исследование химического состава продуктов переработки плодов грецкого ореха в технологии кисломолочных продуктов является актуальным на сегодняшний день.

**Цель и задачи исследований.** Целью данной работы является определение химического состава продуктов переработки грецкого ореха и выявление их биологически активных веществ, которые обуславливают возможность использования данного сырья в технологии обогащенных кисломолочных продуктов.

Орех грецкий (лат. *Juglans regia*) - вид деревьев рода «Орех» семейства «Ореховые». Культура грецкого ореха исторически сложилась издревле, благодаря своим ценным плодам, богатыми питательными компонентами, он нашел широкое применение не только в пищу, но и в ремесле. Масло грецкого ореха использовалось как в кулинарии, так и в живописи. Знаменитый художник Леонардо Да Винчи из всех известных на то время масел использовал для своих шедевров масло грецкого ореха [1].

Таким образом, использование продуктов переработки плодов грецкого ореха берет свое начало еще в древности. На сегодняшний день в пищу широко употребляется не только сами плоды (ядра) грецкого ореха, но и продукты их переработки: масло грецкого ореха, жмых, кондитерская мука, которые являются ценными источниками биологически активных веществ.

Например, в муке грецкого ореха содержится лецитин, 70% от всего состава муки. Лецитин — это биологический антагонист холестерина. Лецитин относится к фосфолипидам (фосфатидам). Фосфолипиды — это производные глицерина и жирных кислот, содержащие фосфорную кислоту и азотсодержащее вещество. Они являются составной частью клеточных мембран, участвуют в липидном обмене, в построении нервной ткани. Снижают уровень холестерина в крови. Научно доказано, что лецитин не только восстанавливает структуру печени и легких, регулирует выработку желчи, эффективен при профилактике атеросклероза, выводит излишки холестерина из тканей и сосудов, но и принимает активное участие в нейротрансмиссии (передачи нервных импульсов), улучшает работу мозга, что благотворно влияет на иммунную систему человека, предотвращая всевозможные заболевания [2].

Таким образом, исходя из вышеизложенного, а также на основе анализа современных научных источников [3,4], можно сделать вывод, что изучение химического состава продуктов переработки плодов грецкого ореха является актуальным на сегодняшний день.

**Материал и методика исследований.** Для лабораторных исследований и сравнения по общему химическому составу было взято четыре образца массой по 100 грамм: ядра грецкого ореха, мука кондитерская, жмых холодного прессования и полуобезжиренная мука.

Количественное определение белка осуществлялось лабораторным методом по Кьельдалю, массовая доля жира была получена экстракционным методом Сокслета, массовая доля влаги определялась термогравиметрическим методом (методом высушивания), определение массовой доли клетчатки происходило по методу Кюшнера, массовая доля сырой золы определялась по ГОСТ 13979.6-69. Результаты лабораторных исследований представлены в таблице 1.

Анализ таблицы показывает, что продукты переработки плодов грецкого ореха по общему химическому составу подходят лучше в качестве обогатителей в производстве функциональных кисломолочных продуктов, чем исходное сырье (ядра грецкого ореха). Из таблицы видно, что в зависимости от технологии переработки и от степени обезжиривания сырья количество клетчатки постепенно увеличивается и почти в четыре раза превышает исходный продукт, в ядрах грецкого ореха массовая доля клетчатки составляет 5,90%, а в муке - 17,87 %.

Таблица 1 – Общий химический состав продуктов переработки плодов грецкого ореха в пересчете на сухое вещество, %

| № пп | Состав                     | Ядра грецкого ореха | Жмых из ядер грецкого ореха | Полуобезжиренная мука из ядер грецкого ореха | Мука из ядер грецкого ореха |
|------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
| 1    | Массовая доля влаги, %     | 4,43                | 9,94                        | 8,54   | 8,87                        |
| 2    | Массовая доля жира, %      | 74,47               | 52,92                       | 45,46  | 9,84                        |
| 3    | Массовая доля белка, %     | 9,52                | 14,72                       | 24,35  | 38,59                       |
| 4    | Массовая доля клетчатки, % | 5,90                | 8,21                        | 11,83  | 17,87                       |
| 5    | Массовая доля золы, %      | 5,68                | 14,21                       | 9,82   | 24,83                       |

Высокое содержание клетчатки в обогащенных функциональных кисломолочных продуктах имеет огромное значение, так как клетчатка (пребиотик) – это пищевой субстрат для питания и роста одной или нескольких групп полезных бактерий, обитающих в толстом кишечнике.

Рассмотрим содержание золы в исследуемом сырье. Исходя из таблицы, можно также отметить заметное ее увеличение. Высокое содержание минеральных веществ наблюдается в жмыхе (14,21%) и муке (24,83%). Таким образом, можно сделать вывод, что данные продукты насыщены минеральным составом, что обуславливает их использование в технологии кисломолочных продуктах как дополнительный источник полезных макро- и микронутриентов, которые дополняют витаминно-минеральный комплекс данного сырья.

Высокое содержание жира в жмыхе (52,92%) и в полуобезжиренной муке (45,46%) характеризует данные продукты как источник полиненасыщенных и насыщенных жирных кислот, а также жирорастворимых витаминов.

Самое высокое содержание жира представлено в ядрах грецкого ореха (74,47 %), самое маленькое – в кондитерской муке (9,84%). Наличие минимального количества жира в муке грецкого ореха (9,84%) при высоком содержании клетчатки (17,87%) и белка (38,59%) по сравнению с другими продуктами переработки плодов грецкого ореха обуславливают ее использование в качестве растительного ингредиента в технологии создания кисломолочного обезжиренного высокопротеинового продукта.

Минимальное количество влаги продуктов переработки ядер грецкого ореха, являясь общей характеристикой химического состава данного сырья, в среднем составляет 9,0 %, что не несет значительную ценность в технологию производства обогащенных кисломолочных продуктов. Напротив, особый интерес для исследования представляют остальные вышеуказанные параметры, которые могут раскрыть биологическую ценность данных продуктов в качестве растительных обогатителей в технологии кисломолочных функциональных продуктов различного направления профилактического использования.

**Заключение.** Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что продукты переработки плодов грецкого ореха благодаря своему уникальному химическому составу по высокому содержанию жира, клетчатки, белка, а также по высокому наличию минералов обуславливают не только свое применение в технологии функциональных кисломолочных продуктах, но и являются экономически выгодным сырьем в цикле безотходного производства.

## Литература

1. Блейз, А. Энциклопедия орехов и диких ягод / А. Блейз. – М. : Олма-Пресс, 2000, нев.: Штиинца, 1978. – С. 78
2. Еникеева, Р.А. Исследование по фармакогностическому изучению и стандартизации сырья и препаратов ореха грецкого (*Juglans regia* L.) : автореферат дисс.на соискание уч.ст.канд.фармац.наук / Р.А. Еникеева. – М., 2008. – 16 с.
3. Орлова, О.Ю. Современные аспекты использования плодов грецкого ореха в технологии пищевых продуктов функционального назначения / О.Ю. Орлова // Современные аспекты использования возобновляемых природных ресурсов в технологии пищевых продуктов функционального и специализированного назначения : коллективная монография / ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ» ; под общ. ред. Н.В. Панковой. – СПб. : Изд-во «ЛЕМА», 2012. – 254 с.
4. David Hayes, Walnuts (*Juglans regia*) Chemical Composition and Research in Human Health // David Hayes, Michel J Angove , Joe Tucci, Christina Dennis // Accepted author version posted online: 06 Mar 2015, Published online: 06 Mar 2015 –P1231-1241.[Website]URL:<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2012.760516>

## References

1. Blejz, A. ENciklopediya orekhov i dikih yagod /A. Blejz. – М.: Olma-Press, 2000, nev.: SHtiinca, 1978. – S. 78
2. Enikeeva, R.A. Issledovanie po farmakognosticheskomu izucheniyu i standartizacii syr'ya i preparatov orekha greckogo (*Juglans regia* L.). /R.A. Enikeeva //Avtoreferat diss.na soiskanie uch.st.kand.farmac.nauk, M.: 2008. – 16 s.
3. Orlova, O.YU. Sovremennye aspekty ispol'zovaniya plodov greckogo orekha v tekhnologii pishchevyh produktov funkcional'nogo naznacheniya /O.YU. Orlova//Sovremennye aspekty ispol'zovaniya vozobnovlyaemyh prirodnyh resursov v tekhnologii pishchevyh produktov funkcional'nogo i specializirovannogo naznacheniya: Kollektivnaya monografiya./ FGBOU VPO «SPbGTENU»; pod obshch. red. N.V. Pankovoj. – SPb.: Izd-vo «LEMA», 2012 – 254
4. David Hayes, Walnuts (*Juglans regia*) Chemical Composition and Research in Human Health // David Hayes, Michel J Angove , Joe Tucci, Christina Dennis// Accepted author version posted online: 06 Mar 2015, Published online: 06 Mar 2015 –R1231-1241.[Website]URL:<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10408398.2012.760516>

**Крючкова Вера Васильевна** – доктор биологических наук, профессор кафедры пищевых технологий ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», E-mail: [kverav@yandex.ru](mailto:kverav@yandex.ru)

**Хуцишвили Марина Георгиевна** – аспирант 3 курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

**Друкер Ольга Вячеславовна** - аспирант 4 курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 637.14

## МУКА ГРЕЦКОГО ОРЕХА КАК РАСТИТЕЛЬНЫЙ ИНГРИДИЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА

**Хуцишвили М.Г., Друкер О.В., Крючкова В.В.**

*Целью данной работы является определение химического состава муки грецкого ореха и выявление его биологически активных веществ, которые обуславливают возможность его использования в технологии творожного продукта. Количественное определение белка муки грецкого ореха осуществлялось методом по Кьельдалю, массовая доля жира была получена экстракционным методом Сокслета, массовая доля влаги*

определялось термогравиметрическим методом (методом высушивания), определение массовой доли клетчатки происходило по методу Кюшнера, массовая доля сырой золы определялась по ГОСТ 13979.6-69. Минеральный состав муки грецкого ореха определялся фотометрическим методом с помощью электрофотокolorиметра КФК-2; количественное определение аминокислотного и витаминного состава осуществлялось при помощи высокоэффективной жидкостной хроматографии. Мука из грецкого ореха рекордсмен среди других видов ореховой муки по содержанию антиоксидантов: аскорбиновая кислота (витамин С) 2,8 мг/100г, токоферол (витамин Е) 23 мг/100г,  $\beta$ -каротин (провитамин А) 0,05 мг/100г, которые очищают организм от повреждающих его молекул, называемых свободными радикалами.

Следует отметить, что уникальность муки для функционального питания обусловлена высоким содержанием в ней лецитина, около 70% от всего состава муки. Лецитин — это биологический антагонист холестерина. Лецитин относится к фосфолипидам (фосфатидам). Фосфолипиды — это производные глицерина и жирных кислот, содержащие фосфорную кислоту и азотсодержащее вещество. Они являются составной частью клеточных мембран, участвуют в липидном обмене, в построении нервной ткани. Снижают уровень холестерина в крови.

Из вышеуказанного следует, что данный продукт обладает высокой пищевой и биологической ценностью, следовательно, использование муки грецкого ореха в технологии творожных продуктов является возможным и функционально оправданным, а также экономически выгодным, так как завершает цикл безотходного производства растительных масел из ядер грецкого ореха.

Таким образом, внесение муки позволяет придать творожному продукту антиоксидантные, иммуностимулирующие свойства и функциональную направленность.

**Ключевые слова:** пребиотик, мука грецкого ореха, химический состав, иммуномодулирующие и пребиотические свойства.

## **FLOUR WALNUT AS A VEGETABLE INGREDIENT IN THE ENRICHMENT TECHNOLOGY OF COTTAGE CHEESE PRODUCTS**

**Khutsishvili M.G., Druker O.V., Kryuchkova V.V.**

*The aim of this work is to determine the chemical composition of flour of the walnut and the identification of its biologically active substances, which determine the possibility of its use in technology of curd product. Quantitative determination of protein flour walnut was carried out by Kjeldahl method, fat content was obtained by extraction with method Soxhlet, moisture content was determined by thermogravimetric method (by drying), determination of the mass fraction of cellulose was according to the method of Kushner, mass fraction of crude ash was determined according to GOST 13979.6-69. The mineral composition of walnut flour was determined by the photometric method using electrophotometer КФК2; quantitative determination of amino acid and vitamin composition was carried out by using high performance liquid chromatography. Flour of the walnut is the champion among other types of nut flour by antioxidants: ascorbic acid (vitamin C) and 2.8 mg/100g, tocopherol (vitamin E) 23 mg/100g, -carotene (provitamin A) 0.05 mg/100g, which purify the body from its damaging molecules called free radicals.*

*It should be noted that the uniqueness of the flour for functional nutrition due to the high content of lecithin, about 70% of the total composition of flour. Lecithin is a biological antagonist of cholesterol. Lecithin belongs to the phospholipids (phosphatides). Phospholipids are derivatives of glycerol and fatty acids containing phosphoric acid and nitrogen-containing substance. They are an integral part of cell membranes involved in lipid metabolism, in building neural tissue. Reduce the level of cholesterol in the blood.*

*From the above it follows that the product has high nutritional and biological value, hence, the use of flour of the walnut in the technology of cheese products is possible and functionally*

*justifiable, and cost effective because it completes the cycle of waste-free production of vegetable oils from walnuts.*

*Thus, making flour helps to give the cheese product antioxidant, and immune-boosting properties and functional orientation*

**Keywords:** *Prebiotic, walnut flour, chemical composition, immunomodulating and prebiotic properties.*

**Введение.** Основной задачей современной молочной промышленности в настоящее время является обогащение биокисломолочных продуктов функциональными иммуномодулирующими ингредиентами, которые содержат большое количество витаминов, минеральных веществ, клетчатки, необходимых для роста и развития полезной микрофлоры кишечника в организме человека. В качестве такого компонента могут выступать не только растительные ингредиенты, но и продукты их переработки. Одним из таких компонентов может выступать мука грецкого ореха.

Мука грецкого ореха – это тонкодисперсный порошок от желтого до светло-коричневого цвета, получаемый из ядра грецкого ореха после извлечения из него масла методом холодного прессования, сушки и тонкого помола. Не содержит посторонних добавок или частичек, а также посторонних включений. Вкус, характерный для продуктов из грецких орехов. Не содержит ароматических добавок [1,2].

**Цель и задачи.** Целью данной работы является определение химического состава муки грецкого ореха и выявление его биологически активных веществ, которые обуславливают возможность его использования в технологии творожного продукта.

В настоящее время мука грецкого ореха широко используется в кулинарии. Например, выпечка чудесно пахнет и долго не черствеет. Кроме того, мука грецкого ореха отлично сочетается с овощами и кашами. А также используется как приправа к готовым соусам, салатам и вторым блюдам.

Мука грецкого ореха – это природный комплекс ценных питательных и биологически активных веществ, заложенных природой. Издревле плоды грецкого ореха считались ценным продуктом для питания. Зрелые орехи являются высокоактивным лекарственным средством [3]. По калорийности они в 2 раза превышают пшеничный хлеб высшего сорта. Их рекомендуют для профилактики и лечения атеросклероза, при недостатке витаминов, минеральных солей в организме. В орехах много клетчатки, которая являясь природным пробиотиком, способна усиливать деятельность кишечника [1,2].

**Материал и методика.** Количественное определение белка муки грецкого ореха осуществлялось методом по Кьельдалю, массовая доля жира была получена экстракционным методом Сокслета, массовая доля влаги определялась термогравиметрическим методом (методом высушивания), определение массовой доли клетчатки происходило по методу Кюшнера, массовая доля сырой золы определялась по ГОСТ 13979.6-69. Минеральный состав муки грецкого ореха определялся фотометрическим методом с помощью электрофотокolorиметра КФК-2; количественное определение аминокислотного и витаминного состава осуществлялось при помощи высокоэффективной жидкостной хроматографии.

**Результаты исследований.** Результаты лабораторных исследования представлены в таблице 1 и 2.

Анализ таблицы показывает, что высокое содержания белка характеризует данный продукт как дополнительный источник протеина. Полноценный белок муки грецкого ореха в комплексном количестве составляет 21,57 грамм незаменимых аминокислот, что обуславливает биологическую ценность данного продукта. Из всех незаменимых аминокислот следует отметить содержание лейцина (5,68 г). Лейцин является основной составляющей всех природных белков, принимает активное участие в синтезе и распаде протеина. В человеческом организме лейцин в существенных количествах содержится в поджелудочной железе, печени, почках, селезёнке, в мышечных клетках и тканях, а также в

составе белков сыворотки крови. Лейцин снижает уровень сахара в крови, обеспечивает азотистый баланс, необходимый для процесса обмена белков и углеводов, а также необходим для построения и нормального развития мышечных тканей.

Таблица 1 – Химический состав муки грецкого ореха

| Название питательных веществ          | Количество, г |
|---------------------------------------|---------------|
| Массовая доля жира                    | 9,84          |
| Массовая доля клетчатки               | 17,87         |
| Массовая доля золы                    | 24,83         |
| Массовая доля влаги                   | 8,87          |
| Массовая доля белка                   | 38,59         |
| В том числе незаменимые аминокислоты: | 21,57         |
| - лизин                               | 4,20          |
| - треонин                             | 3,67          |
| - валин                               | 4,21          |
| - метионин                            | 1,46          |
| - изолейцин                           | 2,35          |
| - лейцин                              | 5,68          |
| Остальные аминокислоты:               | 17,02         |

Регулярное потребление муки из грецких орехов восполняет в организме не только дефицит белка, но минеральных веществ и витаминов.

В таблице 2 представлен витаминно-минеральный состав муки грецкого ореха.

Таблица 2 – Витаминно-минеральный состав муки грецкого ореха

| № пп               | Наименование                                   | Количество |
|--------------------|--|------------|
| Минеральный состав |  |            |
| 1                  | Кальций, мг                                    | 124        |
| 2                  | Железо, мг                                     | 0.9        |
| 3                  | Медь, мкг                                      | 627        |
| 4                  | Магний, мкг                                    | 198        |
| 5                  | Марганец, мкг                                  | 1980       |
| 6                  | Калий, мг                                      | 664        |
| 7                  | Цинк, мкг                                      | 3570       |
| 8                  | Натрий, мг                                     | 3          |
| 9                  | Фосфор, мг                                     | 564        |
| 10                 | Йод, мкг                                       | 3.1        |
| Витаминный состав  |  |            |
| 11                 | Витамин В <sub>1</sub> (тиамин), мг            | 0.38       |
| 12                 | Витамин В <sub>2</sub> (рибофлавин), мг        | 0.13       |
| 13                 | Витамин В <sub>9</sub> (фолиевая кислота), мкг | 77         |
| 14                 | Витамин F (антихолестериновый витамин), мг     | 90         |
| 15                 | Витамин С (аскорбиновая кислота), мг           | 2.8        |
| 16                 | Витамин Е (токоферол), мг                      | 23         |
| 17                 | Провитамин А (β-каротин), мг                   | 0.05       |

Как видно из таблицы 2, мука из грецкого ореха – является ценным источником макро- и микроэлементов, она содержит большое количество фосфора (564 мг), цинка (3570 мкг), марганца (1980 мкг), калия (664мг) и меди (627мкг). Минералы в организме человека выполняют крайне важную роль: они управляют обменными и иммунными процессами, поддерживают химические процессы в клетках, участвуют в образовании многих ферментов

и гормонов, обеспечивают процессы кроветворения крови, являются строительным материалом костной ткани.

Мука из грецкого ореха рекордсмен среди других видов ореховой муки по содержанию антиоксидантов: аскорбиновая кислота (витамин С) 2,8мг/100г, токоферол (витамин Е) 23 мг/100г, β-каротин (провитамин А) 0,05мг/100г, которые очищают организм от повреждающих его молекул, называемых свободными радикалами.

Следует отметить, что уникальность муки для функционального питания обусловлена высоким содержанием в ней лецитина, около 70% от всего состава муки. Лецитин — это биологический антагонист холестерина. Лецитин относится к фосфолипидам (фосфатидам). Фосфолипиды — это производные глицерина и жирных кислот, содержащие фосфорную кислоту и азотсодержащее вещество. Они являются составной частью клеточных мембран, участвуют в липидном обмене, в построении нервной ткани. Снижают уровень холестерина в крови. Из лецитина состоит 17% нервной системы, он входит в оболочку каждого нерва. Наш мозг почти на 30% состоит из лецитина, то есть жировая среда — это естественная среда мозга и нервных клеток. Лецитин обладает широким спектром воздействия на физиологические функции организма: восстанавливает структуру печени и легких; регулирует выработку желчи; выводит излишки холестерина из тканей и сосудов; принимает активное участие в нейротрансмиссии (передачи нервных импульсов); необходим в рационе беременных и кормящих женщин, так как участвует в формировании и нормальном развитии мозга и нервной системы ребенка [4].

**Выводы.** Из вышеуказанного следует, что данный продукт обладает высокой пищевой и биологической ценностью, следовательно, использование муки грецкого ореха в технологии творожных продуктов является возможным и функционально оправданным, а также экономически выгодным, так как завершает цикл безотходного производства растительных масел из ядер грецкого ореха.

Таким образом, внесение муки позволяет придать творожному продукту антиоксидантные, иммуностимулирующие свойства и функциональную направленность.

### Литература

1. Еникеева, Р.А. Исследование по фармакогностическому изучению и стандартизации сырья и препаратов ореха грецкого (*Juglansregia L.*) : автореферат дисс. на соискание уч. ст. канд. фармацевт. Наук. – М., 2008. – 18 с.
2. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб : ГИОРД, 2013. – 528 с.
3. Стриженко, А.В. Функционально-технологические свойства орехоплодных культур / Т.И. Тимофеевко, В.А. Муратов, О.В. Анточий, Е.В. Скакалин, А.В. Стриженко // Материалы Международной научной конференции «Инновации в науке и образовании». – Калининград, 2005. - С. 228
4. Lecithin, In: Prescription for nutritional healing. A practical A-to-Z reference to drug-free remedies using vitamins, minerals, herbs & food supplements (Balch P. A.). 4 th ed. New York. Avery / A Member of Penguin Group (USA) Inc. 2006. P. 85.

### References

1. Enikeeva, R.A. Issledovanie po farmakognosticheskomu izucheniyu i standartizacii syr'ya i preparatov orekha greckogo (*Juglansregia L.*). Avtoreferat diss.na soiskanie uch.st.kand.farmac.nauk, M.: 2008. – 18 s.
2. Koryachkina, S.YA. Funkcional'nye pishchevye ingredienty i dobavki dlya hlebobulochnyh i konditerskih izdelij /S.YA. Koryachkina, T.V. Matveeva. SPb: GIORD, 2013-528 s.
3. Strizhenko, A.V. Funkcional'no-tekhnologicheskie svojstva orekhoplodnyh kul'tur / T.I. Timofeenko, V.A. Muratov, O.V. Antochij, E.V. Skakalin, A.V. Strizhenko // Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Innovacii v nauke i obrazovanii», g. Kaliningrad - 2005. - S. 228
4. Lecithin, In: Prescription for nutritional healing. A practical A-to-Z reference to drug-free remedies using vitamins, minerals, herbs & food supplements (Balch P. A.). 4 th ed. New York. Avery / A Member of Penguin Group (USA) Inc. 2006. P. 85.

**Крючкова Вера Васильевна** – доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», E-mail: kverav@yandex.ru

**Хуцишвили Марина Георгиевна** – аспирант 3 курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

**Друкер Ольга Вячеславовна** – аспирант 4 курса ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

**РЕФЕРАТЫ**  
**ВЕТЕРИНАРИЯ**

---

УДК 616:995.1:636.977

**МОНИТОРИНГ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Островский А.Н., Тазаян А.Н.**

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

*Цивилизованное общество все более пристальное внимание и особую озабоченность проявляет к вопросам экологии и охраны природы, используя в своей жизнедеятельности живые ресурсы. Одним из важных аспектов этой проблемы в настоящее время является сохранение, приумножение численности диких копытных животных, обогащение видового состава здорового поголовья в различных территориях области.*

*Опыт современного охотоведения доказал необходимость содержания и разведения ряда охотничьих, редких, и исчезающих видов животных в искусственно созданной среде в полувольных условиях, что обусловлено несколькими причинами: разработкой методик сохранения исчезающих особей, необходимостью увеличения поголовья отдельных видов с последующим выпуском их в природу, ограждением близкородственного размножения их. Из-за несовершенства нашей законодательной базы эта важная деятельность, к сожалению заметно тормозится.*

*На территории Ростовской области в настоящее время обитает несколько видов диких парнокопытных: европейский благородный и пятнистый олень, европейская лань, марал, косуля, лось, кабан. Аборигенами этой местности являются олень, косуля и частично кабан. В естественных условиях пребывания животных на выпасах они постоянно подвергаются интенсивному заражению в теплое время года одновременно большим количеством гельминтов, которые оказывают на организм суммарное патогенное воздействие. Нередко вызванные ими заболевания протекают в форме энзоотий, особенно в годы с обильным количеством выпавших осадков, что может сопровождаться отходом животных.*

*Сохранение диких копытных в естественных угодьях различных районах области, увеличение их численности и видового состава с каждым годом приобретает актуальность, так как на их динамику влияют различные негативные процессы, к которым относится заболеваемость гельминтозами.*

*Изучение зараженности почвы, воды, корма зародышами гельминтов в различных типах угодий и объектов наблюдений, вблизи подкормочных площадок и в экскрементах диких копытных животных на 5 производственных опытных участках Ростовского государственного опытного охотничьего хозяйства (ГООХ) позволит предотвратить заражение парнокопытных особей инвазионными болезнями.*

**ЗООТЕХНИЯ**

---

УДК 636.4.082.2

**АНАЛИЗ РОСТА И РАЗВИТИЯ ГИБРИДНЫХ СВИНОК**

**Третьякова О.Л., Бондаренко В.С., Сирота И.В.**

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

*Мировой опыт ведения отрасли свиноводства свидетельствует о том, что объединить в одной породе воспроизводительные, мясные и откормочные качества трудно из-за низкой эффективности одновременной селекции по многим признакам. Реализация генетического потенциала животных является важнейшим резервом увеличения производства свинины, улучшения качества и снижения себестоимости. Селекционный фактор в повышении продуктивности свиней становится решающим, при этом возрастает значение прогрессивных методов разведения свиней. Среди них межпородное промышленное*

скрещивание и гибридизация. Эти методы позволяют не только быстро и без дополнительных затрат повысить продуктивность животных, но и значительно улучшить качество производимой продукции за счет использования генетического потенциала исходных пород.

Разработка эффективных методов производства свинины на основе широкого использования высокопродуктивных пород и типов как импортной, так и отечественной селекции позволяет получать максимально возможную продуктивность животных, производить свинину хорошего качества.[3,5]

Исследования проводились по изучению роста и развития гибридных маток. Объектом исследований являлись свиноматки пород: крупной белой и ландрас селекционного центра «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области.

Анализ развития материнских свинок проводили по показателям роста и развития чистопородных свинок ландрас (241), и гибридных свинок ♀Ландрас х ♂Крупная белая (243). Исследовали 3630 голов свинок породы ландрас и 1693 головы материнских свинок F1. Гибридные материнские свинки на 10,5 дней достигают живой массы 100 кг раньше, чем чистопородные. Различия отмечаются по среднесуточному приросту у гибридных свинок выше на 41,5 г по сравнению с чистопородными свинками, отмечается увеличение длины туловища на 2 см и снижение толщины шпика на 0,5 мм. При сравнении гибридных свинок F1 (ЛхКБ) со сверстницами комплекса отмечается их большая живая масса на 4,8 кг и длина туловища на 2 см. Гибридные свинки по сравнению со сверстницами комплекса имеют на 0,4 мм ниже толщину шпика измеренную прижизненно. Исследования 3630 голов свинок породы ландрас и 1693 головы материнских свинок F1 показало, что гибридные свинки превосходят своих чистопородных сверстниц по показателям роста и развития.

УДК 638.1

## **К ВОПРОСУ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ НА КУБАНИ**

**Кобыляцкий П.С., Каратунов В.А., Скрипин П.В.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Целью наших исследований явилось изучение мясной продуктивности и качества мяса получаемого от молодняка, выращенным на повышенных суточных нормах выпойки молока и раннем приучении к растительным кормам с пробиотической добавкой целлобактерин в молочный период. Опыты проводили в ООО "Артекс-Агро" Куцевского района Краснодарского края, на потомках импортного скота голштинской породы австралийской селекции завезенного в 2008 г. Исследования проводились в 2013-2016 гг. Контрольный убой бычков проводим в 15 и 18-месячном возрасте (по n=3 бычка из каждой группы, всего убито - 24 головы). Для проведения опыта от нетелей линии Рефлекшен Соверинга получили бычков и были сформированы 4 группы (n=64). В каждую группу было отобрано по 16 бычков: I-контрольная, а II, III и IV - опытные группы.

Все группы были сгруппированы по принципу аналогов. Различие между группами заключалось в технологии их выращивания: I-контрольная группа – до 6-мес. возраста – традиционная: 200 кг молока (за 50 дней) и 400 кг обрат (с 50 до 110 дней), предстартер (50%) с кукурузой (50%), такое же количество предстартера получали и бычки опытных групп; II-опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 25 дней) - 200 кг и 400 кг обрат (с 25 до 60 дней); III-опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 50 дней) - 450 кг и обрат (с 50 до 110 дней) -800кг; IV -опытная группа – до 6-мес. повышенная норма выпойки молока (за 60 дней) - 450 кг и обрат (с 60 до 120 дней) - 800кг. При этом бычкам всех опытных групп скармливали пробиотический препарат целлобактерин в количестве 3 г на каждое животное до 18-месячного возраста. В период с 7 до 18-мес. возраста во всех группах интенсивное доращивание и откорм бычков. При этом условия содержания было во всех группах идентичным.

Опытные группы бычков, выращенные при повышенных суточных нормах молока с добавленной пробиотической добавкой во все возрастные периоды характеризовались более

высокой мясной продуктивностью, чем сверстники I группы, выращенные по традиционной технологии. По результатам наших исследований было установлено, что бычки III опытной группы имели самые высокие показатели развития мясной продуктивности, которым выпадали повышенные суточные дачи выпойки молока по схеме выпойки: (за 50 дней) - 450 кг и обрат (с 50 до 110 дней) - 800 кг, с добавлением пробиотического препарата целлобактерина.

УДК 631.1:636

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Приступа В.Н., Торосян Д. С., Ермолаев К. Е. Дороженко С. А., Медков А.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

*Анализ изменения показателей производственной деятельности в АПК показал, что в Ростовской области, как и в целом по Российской Федерации (РФ) и в Южном федеральном округе (ЮФО), продолжается спад удельного веса продукции животноводства в фактически действовавших ценах от объема продукции сельского хозяйства. В статье показано изменение численности и структуры поголовья сельскохозяйственных животных и птицы по категориям хозяйств Ростовской области. Установлено, что в структуре сельского хозяйства Ростовской области и ЮФО на долю продукции животноводства, относительно от всего объема продукции сельского хозяйства, в хозяйствах всех категорий в 2016 году приходилось чуть более 27 %, а в сельскохозяйственных организациях – 17,5% и только 7,2 % в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Это на 10,6 % меньше, чем этот показатель по Российской Федерации, и на 2,3 % меньше показателя по Южному федеральному округу. Хозяйства населения Российской Федерации продукции животноводства производят 47,8 %, в то время как в Южном федеральном округе эти хозяйства ее производят 53,0 %, а в Ростовской области на их долю приходится 60,2 %, то есть в этом регионе производство продукции животноводства смещено в сторону индивидуального мелкотоварного сектора. При этом, несмотря на длительный период сокращения в Ростовской области в хозяйствах почти всех категорий численность животных, кроме птицы, в целом по области отмечен рост производства мяса почти на 20 %, молока – на 0,8, яиц – на 12,5 и шерсти – на 6,9 %.*

*Увеличение в области производства продукции животноводства при сокращении количества животных свидетельствует о более высокой интенсивности использования основного стада и большей энергии роста товарного молодняка в хозяйствах всех категорий.*

УДК 636.0:656.567

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ФАЗАНОВ И КУР И ИХ ИЗМЕНЕНИЕ ПРИ ХРАНЕНИИ**

**Кривко С.А., Соловьев Н.А., Семенченко С.В., Животова Т.Ю.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

*В России и за рубежом занимаются разведением фазанов не только из-за оригинального внешнего вида, но и из-за замечательных вкусовых качеств мяса. Цель работы - всестороннее изучение морфологических и органолептических показателей мяса фазанов при хранении. В задачу исследований входило определение морфологических и органолептических показателей тушек фазанов в зависимости от способов убоя и обработки тушек, обусловленных сроком хранения при температурном режиме +4<sup>0</sup>С. В задачу исследований входило определение морфологических и органолептических показателей тушек фазанов в зависимости от способов убоя и обработки тушек обусловленных сроком хранения при температурном режиме +40С.*

*Исследования проводили в личном подсобном хозяйстве Говорунова В.Н. Веселовского района Ростовской области. Исследованиями установлено, что тушки фазанов убитых с*

обескровливанием на второй день хранения имели чистую поверхность. Кожа была тонкая, белая с фиолетовым оттенком. Глаза выпуклые, роговица блестящая. Подкожный и внутренний жир бледно-желтого цвета, мягкий и эластичный. Мышцы хорошо развиты, особенно грудные. Цвет грудных мышц светло-красный с коричневым оттенком. Мышцы ног светло-красные с сиреневым оттенком. Мышцы плотные, упругие, на разрезе слегка влажные, не оставляли пятен на фильтровальной бумаге. Поверхность тушек фазанов убитых бескровным способом имела синюшный цвет. Подкожный жир был выраженным сосудистым рисунком. Слизистые и серозные оболочки влажные, блестящие, бледно-розового цвета, но несколько темнее окрашены, чем у тушек фазанов убитых с обескровливанием. Мышцы груди и ног красные с сиреневым оттенком, более влажные. Определение сроков хранения мяса фазанов при температуре +4<sup>0</sup>С в зависимости от способов убоя и обработки тушек показало, что независимо от способов убоя и обработки тушек по сравнению с мясом кур мясо фазанов более стойкое к хранению. При температуре +4<sup>0</sup>С мясо фазанов может храниться до восьми суток.

УДК 636.0:656.567

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСНО-КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ МЯСА С.-Х. ЖИВОТНЫХ**

**Семенченко С.В., Соловьев Н.А.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Ассортимент мясных продуктов включает сотни наименований. В общем производстве мясной продукции значительный удельный вес занимают изделия, пользующиеся большим спросом у населения: колбасы, копчености, полуфабрикаты, консервы. Увеличение производства мясной продукции предприятиями мясной промышленности достигается не только за счет ввода новых мощностей, но и в результате интенсификации, механизации и автоматизации технологических процессов, повышения выходов готовой продукции. Цель работы - изучить производственную деятельность мясокомбината АПХ «Мираторг» Белгородской области и в частности, реализацию мясопродуктов и колбасно-кулинарных изделий, выявить имеющиеся недостатки и наметить пути ее совершенствования. Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи: изучить, использующуюся на предприятии, технологию убоя с.-х. животных, проанализировать выход мяса, при убое с.-х. животных, оценить объем выпускаемой продукции колбасно-кулинарного цеха. Установлено, что колбасно-кулинарный цех специализируется на приемке мяса из холодильника, обвалке, жиловке мяса, производстве и выпуске колбасно-кулинарных изделий и их экспедиции. Размеры производства колбасно-кулинарного цеха увеличились к 2016 году на 77,6%. Подъем производства произошел из-за понижения цен на продукцию и увеличения покупательской способности населения. Объем выпускаемой продукции колбасно-кулинарного цеха напрямую зависит от рынка сбыта. Использование производственных мощностей в колбасном цехе в 2016 году возросло на 28,6%, в кулинарном цехе на 27%. Такое увеличение произошло за счет расширения рынка сбыта колбасно-кулинарных изделий. Исходя из результатов проведенных исследований, можно сделать следующие выводы: установлена целесообразность использования переработки мяса с.-х. животных и производство полуфабрикатов, кулинарных и колбасных изделий на предприятии, что способствует увеличению ассортимента, повышению реализационной способности и качества произведенной продукции; переработка туш с.-х. животных обеспечивает безотходность производства продукции.

УДК 636.4

## **СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ СВИНОВОДСТВА В РФ**

**Клименко А.И., Третьякова О.Л., Свиначев И.Ю., Дегтярь А.С.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что освоение наилучших доступных

технологий – это наиболее эффективное направление развития производственной деятельности и системы эксплуатации объектов, которые указывают на практическую пригодность определенных технологий в целях создания основы для эффективного, экологически чистого продукта. Чтобы определить в какой степени используются новые технологии в отрасли свиноводства, нами проводился анализ состояния отрасли за продолжительный период. В статье приведен анализ состояния и перспектив развития отрасли свиноводства в РФ. Приведена динамика поголовья свиней в РФ за 27-летний период по категориям хозяйств по федеральным округам. Наибольшая численность поголовья свиней в 2016 году отмечена в Центральном федеральном округе 10256,6 тыс. голов (46,6%), Приволжском федеральном округе 3580,9 тыс. голов (16,3%), Сибирском федеральном округе 3025,1 тыс. голов (13,7%). Главными производителями свинины являются Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа. На них в сумме приходится более 77% общероссийского производства.

В ТОП-10 регионов также вошли: Курская, Тамбовская, Псковская, Воронежская, Челябинская, Омская, Липецкая области, Красноярский и Алтайский края.

При государственной поддержке предприятий и защите рынка в период с 2005 г. по 2016 г. производство свинины в индустриальном секторе увеличилось в 5,2 раз (+2196,1 тыс. т). В 2016 году доля промышленного сегмента превысила 80% от общего объема производства. Программа ускоренного импортозамещения 2015-2020 гг. предусматривает прирост производства свинины за счёт ввода в эксплуатацию новых индустриальных производств. В последние 2-3 года приняты к финансированию, одобрены на Комиссии МСХ и начали реализовываться проекты дополнительной мощностью на 1 млн. т в живом весе в Калужской, Тамбовской областях, Приморском крае и других областях РФ, что приведён к равномерному производству свинины на территории РФ.

## АГРОНОМИЯ

---

УДК 365.263

### **СТИМУЛЯТОРЫ РОСТА - ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ПЕРЦА СЛАДКОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ**

**Авдеенко С.С.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Оценка действия стимуляторов роста - простой, недорогой способ изменения уровня продуктивности растений и одновременно прием регулирования качества получаемой продукции. Овощи – неотъемлемая часть рациона питания человека, а пасленовые культуры составляют большую часть данного района, в связи с чем исследования, направленные на регулировку продуктивности и качества в условиях Юга России, к которому относится Ростовская область являются актуальным вопросом, новизна которого не вызывает сомнений. В статье рассмотрены результаты исследований по влиянию стимуляторов роста на продуктивность перца сладкого в условиях приазовской зоны Ростовской области. Установлено влияние стимуляторов роста на сроки прохождения фенологических фаз, определено влияние стимуляторов роста на морфологические признаки плодов и урожайность перца сладкого. Подобраны наиболее эффективные стимуляторы роста для условий капельного орошения. Нами установлено, что реальным и самое главное недорогим дополнительным приемом в век энергоёмких и энергозатратных технологий является двукратная некорневая подкормка растений в фазе начала цветения с интервалом две недели препаратом Байкал ЭМ-1 (5 мл/л), а при его отсутствии Биогумусом, которая обеспечит достоверную прибавку урожая 67,0-68,0% при сохранении качества продукции и высокими экономическими показателями. Изученные в нашем опыте регуляторы роста положительно влияют не только на рост и развитие растений перца, но усиливают их адаптивные возможности к неблагоприятным условиям внешней среды (засуха, холод и

т.п.), повышают урожайность и качество продукции, а также повышается сопротивляемость заболеваниям, увеличивается энергия прорастания семян, их всхожесть. Результаты исследований рекомендуются для использования хозяйствами приазовской зоны Ростовской области при выращивании перца сладкого при размещении его посадок на капельном орошении.

УДК 633.11 : 631.559

## **ОЦЕНКА СОРТОВ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО ИНЖЕНЕРНОГО ИНСТИТУТА**

**Ерешко А.С., Хронюк В.Б., Ерешко С.А., Хронюк М.В.**

Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

*Рост производства зерна был и остается ключевой проблемой развития сельского хозяйства в России, в том числе и Северного Кавказа. В связи с увеличением цен на энергоносители, минеральные удобрения и средства защиты растений, достижения селекции и семеноводства приобретают ещё большее значение. Без ощутимых затрат и конфликтов с природой, только за счет посева нового сорта, можно повысить продуктивность культур на 10-15%. Поэтому своевременному и быстрому проведению сортосмены в производстве необходимо уделять первостепенное значение. Однако этому должна предшествовать всесторонняя оценка новых сортов в конкретных условиях зоны. В связи с этим для определения максимальной пригодности перспективных сортов зерновых культур к почвенно-климатическим условиям южной зоны Ростовской области, мы провели их оценку по основным хозяйственно - биологическим признакам.*

*Наиболее эффективным и надежным методом оценки сортов по зимостойкости является их выращивание в естественных полевых условиях. Установлено, что наилучшей перезимовкой в поле выделились сорта озимой мягкой пшеницы Находка, Баграт и Алексеич селекции ВНИИЗК и КНИИСХ. Из сортов озимого ячменя повышенную зимостойкость показали сорта Тимофей (ВНИИЗК) и Достойный (СНИИСХ). Высокая интенсивность роста была отмечена у сортов озимой пшеницы Находка, Алексеич и озимого ячменя Тимофей. Между интенсивностью весеннего роста и перезимовкой сортов была установлена средняя положительная корреляционная связь ( $r=0,63$ ). Самое раннее колошение в среднем за годы изучения, отмечалось у сортов озимого ячменя Добрыня 3, Мастер, КубАгро-1, Достойный. Несколько позже выколосились сорта озимой пшеницы Дон 107, Аскет (ВНИИЗК), Баграт (КНИИСХ) и Виктория 11 (СНИИСХ). Частичную комплексную устойчивость к болезням проявили лишь два сорта озимой пшеницы Находка (ВНИИЗК) и Виктория 11 (СНИИСХ). Они оказались абсолютно иммунными к ржавчине и высокоустойчивыми к мучнистой росе и септориозу. Хорошую устойчивость к гельминтоспориозу проявили сорта озимого ячменя Мастер, Тимофей и Ерема (ВНИИЗК).*

*Урожайность – это основной показатель хозяйственной ценности сортов. В среднем за 2 года исследований существенное превышение по урожайности отмечалось у сортов озимого ячменя Достойный, Тимофей, и Патерн. При средней урожайности их 7,05-7,51 т/га, прибавки над стандартом Мастер составили от 0,28 до 0,74 т/га. У лучших сортов озимой мягкой пшеницы Гром, Баграт, Алексеич и Юка (КНИИСХ) прибавки в урожайности над стандартом Дон 107 составили 1,66; 1,77; 1,85 и 1,86 т/га, соответственно. Возделывание выделившихся сортов будет способствовать повышению урожайности и ее стабильности в южной зоне Ростовской области.*

УДК 634.8.037

## **ВЛИЯНИЕ КОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЕМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГРИН ГО НА УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВО ВИНА СОРТА РКАЦИТЕЛИ**

**Малых Г.П., Андреева В.Е., Калмыкова Н.Н., Керимов В.С., Малых П.Г.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко»

*В статье представлены материалы и результаты применения нового комплексного зарубежного удобрения Грин Го 8-16-24+10CaO, ранее не исследованного по действию на виноградные растения. Пополнение почвы макро- и микроудобрениями Грин Го при дробном внесении их в дозе 7,5 кг д.в. на гектар весной, когда на высаженных саженцах на плантации прирост достигает 5-10 см и при повторном внесении перед цветением винограда в дозе 7,5 кг д.в. на гектар. Указанная доза вносилась ежегодно на виноградниках в течение 4-х лет.*

*Улучшение питательного режима почвы повлияло на урожайность. Использование исследуемого удобрения повлияло не только на значение приживаемости саженцев на плантации, но и на количество и качество винограда и вина.*

*Результаты анализа химического состава виноматериалов, полученных из контрольных и опытных партий винограда показали, что виноматериалы, независимо от внесенных удобрений, по содержанию массовой концентрации спирта, сахаров, титруемых кислот, летучих кислот, диоксида серы, приведенного экстракта соответствовали требованиям ГОСТ 23030-2013. Существенной разницы величин показателей в опытных и контрольных виноматериалах не выявлено. Органолептическая оценка является одним из значимых показателей. Все варианты обеспечили получение виноматериалов достаточно высокого качества. Все образцы имели соломенную окраску, чистый, винный аромат.*

*Значительно снизилась себестоимость продукции. Доход с 1 га составил 543,6 тыс. руб., против 338,2 тыс.руб. в контроле. А также, соответственно, произошел рост рентабельности производства винограда, который был 125,3 %.*

*1 га 543,66 тыс. руб. против 388,2 тыс. руб.,*

*При подборе доз удобрений следует учитывать возраст насаждений и агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го 8-16- 24+10 CaO 15 д.в./га применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению урожайности, качество винограда и вина. Следует отметить, что корневая подкормка удобрений нового поколения с комплексом микроэлементов в хелатной форме способствовали снижению себестоимости продукции винограда за счет повышения урожайности сорта Ркацители.*

УДК 631.459

## **ЭРОЗИЯ ПОЧВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ**

**Мищенко А.В.**

ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

*Эрозия – это процесс разрушения почв, снижения их плодородия под действием временных водных и воздушных потоков (дефляция).*

*В проблеме деградации почвенного покрова многочисленные и разнообразные локальные вопросы складываются в глобальную проблему. Деградация педосферы – одна из самых серьезных, долгосрочных, общемировых проблем, стоящих перед человечеством, потому что она играет столь важную роль в функционировании экосферы, и потому также, что она – один из важнейших факторов в проблеме обеспечения населения мира продовольствием. Процесс деградации почвенного покрова – потеря плодородия почв в отличие от загрязнения атмосферного воздуха и водных объектов, исчезновения редких видов животных и растений большинством людей воспринимаются незаметно и не так остро ощущаются в повседневной жизни. Однако кажущаяся медленность процесса деградации почв обманчива и, к сожалению, нередко приобретает характер чрезвычайной ситуации и экологического бедствия.*

*Согласно прогнозу Института наблюдений за состоянием мира (Нью-Йорк), при существующих темпах эрозии и обезлесения к 2330 г. плодородной земли на планете станет меньше на 960 млрд т, а лесов – на 440 млн га.*

*Состояние почв оказывает воздействие на окружающую среду и природные ресурсы, уровень экономического и социального развития государства, здоровье населения. Без решения проблем охраны почв невозможно устойчивое развитие биосферы, безопасность и благополучие нынешнего и будущих поколений людей.*

*Для решения таких глобальных проблем, как эродированность почв и восстановление плодородия, учеными ФГБНУ «Донской зональный научно-исследовательский институт сельского хозяйства» разрабатываются адаптивно-ландшафтные системы земледелия, базовыми составляющими которых являются принципы, основанные на системном подходе и учитывающие зональность, адаптивность сельскохозяйственных культур и агротехнологий к ландшафтным условиям местности, а также эколого-экономическую целесообразность. В рамках этой актуальной проблемы будет проводиться наша аспирантская работа, в ходе которой мы исследуем почвозащитные севообороты различной конструкции и способы основной обработки почвы в системе контурно-полосной организации эрозионно-опасного склона.*

УДК 638.1

## **ТИПЫ МЕДОСБОРА И СТРУКТУРА МЕДОНОСНОГО КОНВЕЙЕРА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Рубашкин Р.В.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

*В Ростовской области основным является акациево-эспарцето-подсолнечниковый тип медосбора и урожай меда средней интенсивности – 4-5 кг/семью.*

*Робиния лжеакация занимает почти 66,4 % покрытых лесом площадей и в благоприятные годы обеспечивает основной весенний медосбор. Однако она плохо переносит засухи и избыточное увлажнение и нередко оставляет пасеки без нектара весной. В условиях серьезного дефицита площади культурных медоносов это резко снижает эффективность пчеловодства. В таких условиях рассчитывать приходится на медосбор с с.-х. угодий, однако в суховейную погоду они не выделяют нектара.*

*Согласно предложенному нектароносному конвейеру, весной (март, апрель) поддерживающий медосбор должны обеспечивать ивовые, кленовые, вязы, боярышник, плодовые, а в третьей декаде мая при благоприятных условиях - робиния лжеакация дает первый продуктивный медосбор. Второй продуктивный медосбор дают с.-х. угодья со второй половины июня и до половины августа. Безвзяточный период до начала цветения основных с.-х. нектароносов закрывают люцерна, осот полевой, гречиха, гледичия и др. В безвзяточный период после отцветания подсолнечника заполняют донник белый, софора японская. Важно ориентироваться на использование нескольких нектароносов, т.к. при неблагоприятных погодных условиях нектаропродуктивность даже обильных нектароносов резко снижается или отсутствует. Поэтому необходимы резервные источники нектара. Прекрасные результаты дает использование в период осеннего наращивания снежнотопольника как позднего нектароноса, цветущего в августе-сентябре в течение 30-40 дней.*

*Фактически, использование предложенного нектароносного конвейера позволяет более эффективно направлять потоки энергии в экосистемах. Тем самым повышается плотность популяции и активность пчел, а в конечном итоге приводит к повышению эффективности опыления и продуктивности энтомофильных экосистем.*

*площадь ранневесенних нектароносов цветущих в марте-апреле должна составлять 8-12%, весенних и ранневесенних 12-78%, летних (июнь-июль) - до 55-65% и позднелетних и осенних (август-сентябрь) до 12-18% от общей площади кормовых угодий.*

УДК 635.621:[581.132.1+581.175.11

## **ВЛИЯНИЕ БИОГУМАТА «ЭКОСС» И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА «ЮКА»**

**Петенко А.И., Борисенко В.В., Жолобова И.С., Гнеуш А.Н.**

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

*В статье изложено влияние биологических препаратов на продуктивность, качество зерна, озимой пшеницы сорта Юка, а также экономическая эффективность их применения.*

*Основной задачей являлось получить объективную и достоверную информацию о применяемых в современных агротехнологиях растениеводства биологических препаратах, установление различий между вариантами опытов, количественная и качественная оценка действия приемов возделывания на урожайность растений.*

*Нами для проведения опытов были применены биопрепараты:*

- Экстрасол- микробиологическое удобрение, на основе ризосферных бактерий *Bacillus subtilis*;

- Агрофон КУ-8 органоминеральное удобрение. Основой которого является отход птицеводства – куриный помёт;

- Биогумат «Экосс», произведенный из навоза молочных коров и телят, прошедший две стадии ускоренной микробной ферментации органического вещества с целями гумификации. На первой стадии производится: очистка и смешивание навоза с растительным сырьём, ускоренное компостирование в биодинамических ферментёрах. Полученные в результате биоконверсии гуматы – это группа естественных высокомолекулярных веществ, которые, благодаря особенностям строения и физико-химическим свойствам характеризуются высокой физиологической активностью. Механизм действия гуминовых веществ заключается в стимулировании всех биохимических процессов в организме растения не только на начальном этапе прорастания семян и образования корневой системы, но и при дальнейшем росте и развитии растения. Они изменяют проницаемость клеточных мембран, повышают активность ферментов, содержание хлорофилла и продуктивность фотосинтеза. Наряду с этим гуматы не токсичны, не канцерогенны и не обладают мутагенным действием, что в свою очередь создает предпосылки получения экологически чистой продукции. Для сельхозпроизводителей очень важны конечные биологические и экономические результаты в виде прибавки урожая, которые могли быть инвестированы в приобретение наиболее эффективных агрономических средств, среди которых предпочтение следует отдавать экобезопасным препаратом. Не всегда высокая прибавка урожая дает одинаково высокую рентабельность. Каждый сельскохозяйственный год имеет свои особенности, в частности климатические, по количеству выпадаемых осадков по времени года, месяцам, декадам, состоянию растения в период вегетации, температурному режиму.

УДК 634.8:037

## **ПРОИЗВОДСТВО ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА С ПРИМЕНЕНИЕМ УДОБРЕНИЯ КУПРОЦИН**

**Титова Л.А.**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко»

*Приведены результаты исследований по изучению действия удобрения Купроцин различных концентраций, на привитые саженцы винограда в стратификационной камере. Одним из резервов повышения приживаемости винограда, наряду с использованием современных средств защиты растений являются внекорневые подкормки макро и микроэлементами, которые способствуют контролируемому питанию растений путем применения листовых подкормок и значительному снижению пестицидной нагрузки на защищаемые культуры при увеличении продуктивности растений. Исследования проводились в 2014 и 2016 гг. на посадочном материале, выращенном в школке виноградных саженцев в лаборатории питомниководства винограда ФГБНУ ВНИИВиВ. Использовался полевой метод исследований. Объектами исследований по изучению влияния удобрения на каллюсообразование являлись привитые виноградные черенки технических сортов*

*Цветочный и Денисовский, привитых на подвой Кобер 5ББ. В качестве удобрений для растений выступал препарат Купроцин. Контроль – без удобрений. Удобрение Купроцин испытывалось в пяти концентрациях, каждая последующая превосходила предыдущую в два раз. Купроцин – это одно из первых в РФ отечественное высокоэффективное, экологически чистое микроудобрение в хелатной (биологически активной) форме на основе хелатов (компонентов) металлов (Zn, Cu, Co, Mo, Mn, B) + NPK + Fe 3 %, которые являются биометаллами «элементами жизни», необходимыми для полноценного роста и развития растений*

*Выявлено положительное влияние на увеличение выхода привитых саженцев винограда из стратификационной камеры, увеличение концентрации препарата приводит к увеличению эффективности использования удобрения Купроцин. Для получения высоких результатов при обработке саженцев в стратификационной камере необходимо соблюдать концентрации препарата. Обработка удобрением в камере на ранней стадии развития черенков значительно повышает интенсивность образования каллюса прививок. При увеличении концентрации от 0,2-1,0 % препарата приводит к увеличению эффективности использования данного удобрения.*

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

---

УДК 331.45

### **ОРАГНИЗАЦИЯ ИСПРАВНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ВЗРЫВОПОЖАРООПАСНОГО ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА**

**Тесленко И.Н., Тесленко И.И.**

ФГБОУ ВО «Кубанского социально-экономического института»

*В процессе строительства ООО «Гранд-Стар» завода по производству рафинированного масла с целью обеспечения надлежащего технологического процесса администрацией предприятия было принято решение о включении в единый технологический комплекс котельной предназначенной для выработки тепловой энергии. Между ООО «Гранд-Стар» и аккредитованной проектной организацией ЗАО КФ «Оргпищепром» бел заключен договор на проектирование опасного производственного объекта – котельная. Данная работа была выполнена. На территории предприятия аккредитованной строительной организацией в соответствии с проектом было проведено строительство котельной, а также монтаж и пуско-наладка теплогенерирующего оборудования.*

*Проведенный анализ технической документации и условий эксплуатации выявил их соответствие требованиям действующих НТД. В результате наружного и внутреннего осмотра котлов дефектов, препятствующих их дальнейшей эксплуатации на расчетных параметрах, не обнаружено. Гидравлическое испытание пробным давлением 11 кгс/см<sup>2</sup> в течение 10 минут котлы выдержали.*

*В результате проведенного анализа работ по исполнению экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывопожароопасного объекта выполнена их систематизация и определены основные направления, которые включают в себя:*

- наружный осмотр котлов;
- внутренний осмотр котлов;
- гидравлические испытания котлов;
- разработка режимной карты котлов;
- разработка водно-химического режима работы фильтров;
- проведение промывки и очистки котлов;
- проведение ежегодных испытаний предохранительных клапанов котлов;
- проведение ежегодной поверки манометров;
- проведение технического обслуживания и ремонта запорно-регулирующей арматуры и насосов котельной;

- проведение экспертизы промышленной безопасности дымовой трубы котельной;
- проведение экспертизы технического состояния строительных конструкций здания котельной.

На основании результатов выполнения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта оборудования взрывоопасного объекта разработано восемь графиков проведения данных работ, которые имеют практическую ценность и могут быть использованы при планировании работы инженерно-технической службы предприятия, направленную на обеспечение безопасности данных объектов.

УДК 331.45

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ – СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН**

**Тесленко И.И., Башняк С.Е.**

ФГБОУ ВО «Кубанского социально-экономического института»

Центральные ремонтные мастерские сельхозпредприятия предназначены для осуществления процесса технического обслуживания и необезличенного ремонта сельскохозяйственной техники, состоящей на балансе. Необезличенный ремонт техники осуществляется силами эксплуатирующего персонала и специалистов мастерской. Вместе с тем, ряд узлов и агрегатов (например, КПП К-701) ремонтируется специализированными техническими центрами, где применяется система обезличенного ремонта.

В колхозе «Россия» Ленинградского района Краснодарского края для технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка, подвижного состава автогаража и животноводческого оборудования использовались центральные ремонтные мастерские. Исходя из того, что в хозяйстве имелись молочно-товарная ферма на 850 коров, ферма выращивания молодняка КРС и свино-товарная ферма на 6000 голов, общее количество животноводческого оборудования составляло 684 единицы. Кроме этого, в сферу обслуживания центральных ремонтных мастерских (ЦРМ) входило оказание выборочных специализированных услуг (например, сварочные или токарные работы) при ремонте электроустановок (отдел главного энергетика), тепловых установок (оборудование котельных), систем водоснабжения и водоотведения, оборудования зерносклада (зернопогрузчики, очистители вороха, агрегат АВМ-1,5) и оборудования стройбригады.

В процессе проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники на ЦРМ происходило образование отходов – отработанное масло, промасленная ветошь, отходы карбида, металлический лом, отработанные АКБ и шины, шлак, твердые бытовые отходы. Их утилизация проводилась в соответствии с нормативными требованиями. Сельхозпредприятием были заключены договоры со специализированными организациями на утилизацию данных отходов на взаимовыгодных условиях. Отработанное масло регенерировалось на установке, предоставленной кафедрой тракторов и сельхозмашин АЧИМСХ (г. Зерноград, Ростовская область), после чего вновь использовалось по назначению.

Планирование работы инженерно-технической службы хозяйства, подготовка графиков технического обслуживания и ремонта и их выполнение с привлечением специалистов и мощностей центральных ремонтных мастерских позволяет оптимально перераспределять трудовые и материальные ресурсы и концентрироваться на выполнении наиболее важных задач, стоящих перед предприятием при производстве сельскохозяйственной продукции.

## **БИОТЕХНОЛОГИЯ**

УДК 57.02

## **ФЕРМЕНТЫ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Савинова А.А., Рыбицкий М.Г, Суровикина Д.А.**

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

*В настоящий момент биотехнология представляет собой наиболее разнообразную область естественных наук. Она включает различные разделы научных знаний: микробиологию, анатомию растений и животных, биохимию, иммунологию, клеточную биологию, физиологию растений и животных, химию, экологию, генетику, биофизику, математику и много других областей естествознания.*

*Постоянно увеличивающееся разнообразие современной биотехнологии началось после окончания второй мировой войны, когда в биотехнологию внедрились другие естественнонаучные дисциплины, такие как физика, химия и математика, которые сделали возможным описание жизненных процессов на новом качественном уровне – на уровне клетки и молекулярных взаимодействий. Именно существенные успехи в фундаментальных исследованиях в области биохимии, молекулярной генетики и молекулярной биологии, достигнутые во второй половине двадцатого столетия, создали реальные предпосылки управления различными механизмами жизнедеятельности клетки. Сложившаяся благоприятная ситуация явилась мощным толчком в развитии современной биотехнологии, весьма важной области практического приложения результатов фундаментальных наук.*

*Одним из самых значительных практических результатов биотехнологии является применение различных ферментов и ферментных препаратов. Ферменты, выделяемые микроорганизмами, использовались человеком достаточно давно, но сущность ферментативных процессов не была известна. С развитием биотехнологии и, в частности, инженерной энзимологии стало возможным выделять ферменты из живых организмов и использовать их непосредственно в различных областях промышленности. Поэтому целью реферата является обзор распространенных и новых ферментных препаратов, применяемых в народном хозяйстве. Ферменты – это биологические катализаторы белковой природы, ускоряющие реакции в живых организмах и вне клеток. Ферменты – это белки, которые в свою очередь состоят из звеньев – аминокислот. В белках встречаются двадцать типов аминокислот, чередование которых в белковой цепи определяет специфику фермента и его биологические функции. Ферменты обладают уникальными свойствами, которые выделяют их на фоне обычных химических катализаторов.*

УДК 637.14

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ГРЕЦКОГО ОРЕХА В ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Хуцишвили М.Г., Друкер О.В., Крючкова В.В.**

ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»

*Целью данной работы является определение химического состава продуктов переработки грецкого ореха и выявление их биологически активных веществ, которые обуславливают возможность использования данного сырья в технологии обогащенных кисломолочных продуктов. использование продуктов переработки плодов грецкого ореха берет свое начало еще в древности. На сегодняшний день в пищу широко употребляется не только сами плоды (ядра) грецкого ореха, но и продукты их переработки: масло грецкого ореха, жмых, кондитерская мука, которые являются ценными источниками биологически активных веществ. Для лабораторных исследований и сравнения по общему химическому составу было взято четыре образца массой по 100 грамм: ядра грецкого ореха, мука кондитерская, жмых холодного прессования и полуобезжиренная мука. Высокое содержание клетчатки в обогащенных функциональных кисломолочных продуктах имеет огромное значение, так как клетчатка (пребиотик) – это пищевой субстрат для питания и роста одной или нескольких групп полезных бактерий, обитающих в толстом кишечнике. Минимальное количество влаги продуктов переработки ядер грецкого ореха, являясь общей характеристикой*

химического состава данного сырья, в среднем составляет 9,0 %, что не несет значительную ценность в технологию производства обогащенных кисломолочных продуктов. Напротив, особый интерес для исследования представляют остальные вышеуказанные параметры, которые могут раскрыть биологическую ценность данных продуктов в качестве растительных обогатителей в технологии кисломолочных функциональных продуктов различного направления профилактического использования.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что продукты переработки плодов грецкого ореха благодаря своему уникальному химическому составу по высокому содержанию жира, клетчатки, белка, а также по высокому наличию минералов обуславливают не только свое применение в технологии функциональных кисломолочных продуктах, но и являются экономически выгодным сырьем в цикле безотходного производства.

УДК 637.14

## **МУКА ГРЕЦКОГО ОРЕХА КАК РАСТИТЕЛЬНЫЙ ИНГРИДИЕНТ В ТЕХНОЛОГИИ ОБОГАЩЕННОГО ТВОРОЖНОГО ПРОДУКТА**

**Хуцишвили М.Г., Друкер О.В., Крючкова В.В.**

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Целью данной работы является определение химического состава муки грецкого ореха и выявление его биологически активных веществ, которые обуславливают возможность его использования в технологии творожного продукта. Количественное определение белка муки грецкого ореха осуществлялось методом по Кьельдалю, массовая доля жира была получена экстракционным методом Сокслета, массовая доля влаги определялась термобариметрическим методом (методом высушивания), определение массовой доли клетчатки происходило по методу Кюшнера, массовая доля сырой золы определялась по ГОСТ 13979.6-69. Минеральный состав муки грецкого ореха определялся фотометрическим методом с помощью электрофотоколориметра КФК-2; количественное определение аминокислотного и витаминного состава осуществлялось при помощи высокоэффективной жидкостной хроматографии. Мука из грецкого ореха рекордсмен среди других видов ореховой муки по содержанию антиоксидантов: аскорбиновая кислота (витамин С) 2,8 мг/100г, токоферол (витамин Е) 23 мг/100г,  $\beta$ -каротин (провитамин А) 0,05 мг/100г, которые очищают организм от повреждающих его молекул, называемых свободными радикалами.

Следует отметить, что уникальность муки для функционального питания обусловлена высоким содержанием в ней лецитина, около 70% от всего состава муки. Лецитин — это биологический антагонист холестерина. Лецитин относится к фосфолипидам (фосфатидам). Фосфолипиды — это производные глицерина и жирных кислот, содержащие фосфорную кислоту и азотсодержащее вещество. Они являются составной частью клеточных мембран, участвуют в липидном обмене, в построении нервной ткани. Снижают уровень холестерина в крови.

Из вышеуказанного следует, что данный продукт обладает высокой пищевой и биологической ценностью, следовательно, использование муки грецкого ореха в технологии творожных продуктов является возможным и функционально оправданным, а также экономически выгодным, так как завершает цикл безотходного производства растительных масел из ядер грецкого ореха.

Таким образом, внесение муки позволяет придать творожному продукту антиоксидантные, иммуностимулирующие свойства и функциональную направленность.

## **ABSTRACTS**

---

## VETERINARY

УДК 616:995.1:636.977

### **MONITORING OF HELMINTH FAUNA OF WILD UNGULATES ANIMALS IN THE ROSTOV REGION**

**Ostrovsky A.N., Tazayan A.N.**

*Civilized society is increasingly focusing attention and special concern to issues of ecology and nature protection, using living resources in its life. One of the important aspects of this problem at present is the preservation, multiplication of the number of wild ungulates, the enrichment of the species composition of healthy livestock in various areas of the region.*

*The experience of modern hunting has proved the necessity of keeping and breeding a number of hunting, rare, and endangered species of animals in an artificially created environment under semi-free conditions, which is due to several reasons: the development of methods for preserving endangered individuals, the need to increase the number of individual species with subsequent release into nature, reproduction of them. Due to the imperfection of our legislative base, this important activity, unfortunately, is significantly inhibited.*

*On the territory of the Rostov region are currently inhabited by several species of wild artiodactyls: European noble and spotted deer, European deer, maral, roe deer, elk, and wild boar. The aborigines of this area are deer, roe deer and partly wild boar. In natural conditions of stay of animals on grazing, they are constantly exposed to intensive infection in the warm season simultaneously with a large number of helminths, which exert a total pathogenic effect on the body. Often, the diseases caused by them occur in the form of enzootic, especially in years with a copious amount of precipitation, which can be accompanied by animal waste. Conservation of wild ungulates in natural areas of various regions of the region, increase in their numbers and species composition is becoming important every year, as their dynamics are influenced by various negative processes, which include the incidence of helminthiases.*

*The study of contamination of soil, water, fodder with helminth embryos in various types of lands and objects of observation, near feeding grounds and in the excrement of wild ungulates at 5 production sites of the Rostov State Experimental Hunting Farm (GOOH) will prevent the infection of cloven-hoofed individuals by invasive diseases.*

## ANIMAL HUSBANDRY

УДК 636.4.082.2

### **ANALYSIS OF THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF HYBRID PIGS**

**Tretyakova O. L., Bondarenko V. S., Sirota I. V.**

*World experience of the pig industry suggests that you combine in a single breed reproductive; fattening and meat quality is difficult because of the low efficiency of the simultaneous selection for many characters. Realization of the genetic potential of the animals is the most important reserve of increase of pork production, improve quality and reduce cost. The selection factor in increasing the productivity of pigs is decisive; this increases the value of progressive methods of breeding pigs. Among them interbreed industrial crossbreeding and hybridization. These methods allow not only to quickly and without additional cost to increase animal performance, but also significantly improve the quality of manufactured products through the use of the genetic potential of source rocks.*

*Development of effective methods of pork production on the basis of wide use of highly productive breeds and types, both imported and domestic breeding to produce the highest possible animal performance, produce pork of good quality.*

*The study was carried out to study the growth and development of hybrid Queens. The object of this study was to sows of the breeds large white and Landrace breeding center "lozove", ZAO "Plemzavod-Jubilee" in Tyumen region. [3, 5]*

*Analysis of the development of maternal pigs was carried out on the growth and development of purebred Landrace pigs (241), and hybrid pigs ♀Landrace x ♂Large white (243). We investigated*

3630 pigs of the Landrace and 1693 head of maternal pigs F1. The study showed that the hybrid pigs are superior to their purebred peers in growth rate, average daily gain, body length.

УДК 638.1

## **TO THE QUESTION OF INCREASING PRODUCTION BEEF IN KUBAN**

**Kobylecki P.S., Karatunov V.A., Skripin P.V.**

*The aim of our research was to study the meat productivity and meat quality obtained from young grown in elevated daily norms of feeding milk and early schooling to plant food with a probiotic Supplement cellobacterin in the suckling period. The experiments were carried out in LLC "Artex-agro" Kushchevskaya district of Krasnodar Krai, on the descendants of imported Holstein cattle breed Australian selection introduced in 2008. The studies were conducted in the years 2013-2016 of the Control slaughter bulls hold at 15 and 18 months of age (n=3 steer from each group, total killed - 24 heads). For the experimental heifers from line refleksheh Soveringa received steers and was formed 4 groups (n=64). In each group were selected for 16 calves: I-control, II, III and IV of the experimental group.*

*All the groups were grouped on the principle of analogues. The difference between groups was in the technology of their cultivation: I-control group – up to 6 months. age – traditional: 200 kg of milk (50 days) and 400 kg skim milk (50 to 110 days), prestarter (50%) maize (50%), the same number of prestartera received and bulls of the experimental group; II-experimental group – up to 6 months. high rate of milk feeding (25 days) is 200 kg and 400 kg skim milk (25 to 60 days); III-experimental group – up to 6 months. high rate of milk feeding (50 days) is 450 kg and skim milk (50 to 110 days) -800 kg; IV -experimental group – up to 6 months. high rate of milk feeding (60 days) is 450 kg and skim milk (from 60 to 120 days) -800kg. The calves of all experimental groups were fed with the probiotic preparation cellobacterin in an amount of 3 g per pet up to 18 months of age. In the period 7 to 18 months age in all groups was intensive rearing and fattening of steers. The conditions of detention were in all groups are identical.*

*The experimental group of calves grown at elevated norms of daily milk with added probiotic Supplement in all age periods was characterized by higher meat yields than their peers in group I, grown according to traditional technologies. The results of our research it was found that gobies III experimental group had the highest development indicators of meat productivity, which was increased daily drinking giving drinking milk under the scheme will: (50 days) is 450 kg and skim milk (50 to 110 days) - 800 kg, with the addition of a probiotic preparation of cellobacterin.*

УДК 631.1:636

## **CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT PRIORITIES LIVESTOCK OF THE ROSTOV REGION**

**Pristupa V.N., Torosyan D.S., Ermolaev K. E. Dorozhenko S. A., Medkov A.**

*Analysis of changes in indicators of production activities in agriculture showed that in the Rostov region, as in the whole Russian Federation (RF) and in the Southern Federal District (SFD), the decline in the share of animal products in current prices volume of agricultural production is continuing. The article shows changes in the number and structure of livestock of agricultural animals and poultry by categories of farms of the Rostov region. It was found that in the structure of agriculture in the Rostov region and in the Southern Federal District, the share of livestock production, relative to the total volume of agricultural production, in farms of all categories in 2016 accounted for just over 27%, and in agricultural organizations - 17.5% and only 7, 2% in peasant (individual) farms. This is the 10.6 % less than the figure for the Russian Federation, and 2.3% less than in the Southern Federal District. The farms of the Russian Federation produce 47.8% of livestock products, while in the Southern Federal District these farms account for 53.0%, and in the Rostov region, they account for 60.2%, that is, in this region, livestock production is shifted towards the individual small-scale sector. Thus, despite the long period of reduction in the Rostov region, in farms of almost all categories the number of animals, excluding poultry, in the region marked by the growth of meat production by almost 20 %, milk – by 0.8, eggs – by 12.5 and*

wool – 6.9 %.

*The increase in production of livestock products while reducing the number of animals indicates a higher intensity of use the main herd and the more energy the growth of commodity calves in farms of all categories.*

УДК 636.0:656.567

### **MORPHOLOGICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF MEAT OF PHEASANTS AND CHICKENS AND THEIR CHANGE DURING STORAGE**

**Krivko S.A., Solovyov N.A., Semenchenko S.V., Zhivotova T.Yu.**

*In Russia and abroad are engaged in cultivation of pheasants, not only because of its unique appearance but also because of the wonderful flavor of the meat. The aim of this work is a comprehensive study of morphological and organoleptic characteristics of meat of pheasants during storage. The task of the research was to identify morphological and organoleptic characteristics of carcasses of pheasants, depending on the methods of slaughter and handling of carcasses due to shelf life at a temperature range of +4°C.*

*The task of the research was to identify morphological and organoleptic characteristics of carcasses of pheasants, depending on the methods of slaughter and handling of carcasses due to the shelf life at a temperature range of +40C. Research has shown that carcasses of pheasants killed with exsanguination on the second day of storage had a clean surface. The skin was thin, white with a purple hue. Eyes were bulging, and the cornea was shine. Subcutaneous and internal fat were pale yellow color, soft and elastic. Muscles are well developed; especially the thoracic. The color of the chest muscles was light red with a brown tint. Leg muscles were light red with purple tint. The muscles were dense, elastic, and slightly moist on the incision, leaving no stains on the filter paper. The surface of the carcasses of pheasants killed in the bloodless way had a bluish color. Subcutaneous fat had a marked vascular pattern. Mucous and serous membranes were moist, shiny, pale pink, but slightly darker than in carcasses of pheasants killed with bleeding. Muscles of the chest and legs are red with a lilac shade, more moist. Determination of the storage times for meat of pheasants at a temperature of + 40 ° C, depending on the methods of slaughter and processing of carcasses, showed that regardless of the methods of slaughter and processing of carcasses in comparison with chicken meat, pheasant meat is more resistant to storage. At a temperature of +4 0C meat pheasants can be stored up to eight days.*

УДК 636.0:656.567

### **PRODUCTION TECHNOLOGY OF BAKED, SMOKED AND COOKED MEAT SPECIALITIES OF MEAT FARM LIVESTOCK**

**Semenchenko S.V., Soloviev N.A.**

*The range of meat products includes hundreds of items. In General, the production of meat products hold an important proportion of products that are in high demand in the population: sausages, smoked products, semi-finished products, canned food. The increase of meat production the meat processing industry is achieved not only through the commissioning of new capacities, but also as a result of intensification, mechanization and automation of technological processes, increase of ready product yield. The aim of this work was to study the production activity of the meat processing plant ABH Miratorg in Belgorod region and in particular the implementation of the meat and meat-food products, to identify deficiencies and to plan ways of its improvement. To achieve the intended goal were the following objectives: to study used in the enterprise, technology of slaughter of agricultural animals, to analyze the meat yield at slaughter of agricultural animals, to assess the volume of production of sausage-cooking workshop. Found that a sausage-cooking workshop specializiruetsya on the acceptance of meat from the fridge, deboning, trimming meat, the production and release of sausage and culinary products and their expedition. The size of the sausage-cooking workshop increased by 2016 77.6 per cent. The growth occurred due to lower product prices and increases the purchasing power of the population. The volume of production of sausage-cooking workshop depends on the market. Capacity utilization in the sausage plant in 2016*

has increased by 28.6%, in the culinary shop at 27%. This increase was due to the expansion of the market for sausage and culinary products. Based on the research results, we can draw the following conclusions: the expediency of use of meat of agricultural animals and production of semi-finished products, culinary and sausages at the plant, which helps to increase the range, increase implementation capacity and quality of produced goods; the processing of the carcasses of agricultural animals provides waste-free production.

УДК 636.4

## **THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE PIG INDUSTRY IN RUSSIA**

**Klimenko A.I., Tret'yakova O.L., Svinarev I.YU., Degtyar' A.S.**

*Foreign and national experience shows that the development of best available technologies is the most effective direction of development of production activities and system operation, which indicate the practical suitability of particular techniques in order to create a basis for efficient, environmentally friendly product. To determine the extent to which new technologies are used in the pig industry, we conducted an analysis of the state of the industry over a long period in the paper provides the analysis of state and prospects of development of the pig industry in Russia. The dynamics of livestock of pigs in Russia for the 27-year period by types of farms in all Federal districts are given. The greatest number of pigs in 2016 is marked in the Central Federal district 10256,6 thousand heads (46.6 per cent), the Volga Federal district 3580,9 thousand heads (16,3%), Siberian Federal district 3025,1 thousand (13.7 per cent). The main pork producers are Central, Privolzhsky and Siberian Federal districts. They in total account for more than 77% of Russia's total production.*

*The TOP 10 regions also included: Kursk, Tambov, Pskov, Voronezh, Chelyabinsk, Omsk, Lipetsk region, Krasnoyarsk and Altai Krai.*

*The state support of enterprises and the protection market in the period 2005 to 2016, the pork production in the industrial sector increased 5.2 times (+2196,1 kt). In 2016 the share of industrial segment exceeded 80% of total production. The program of accelerated import substitution 2015-2020 involves the growth of pork production due to commissioning of new industrial facilities. In the last 2-3 years are accepted for funding approved by the Commission and the Ministry of agriculture began implementation of the projects additional capacity of 1 million t in live weight in the Kaluga, Tambov areas, Primorski Krai and other regions of the Russian Federation that is given to uniform pork production in Russia.*

## **AGRONOMY**

УДК 365.263

## **STIMULATORS OF GROWTH - EFFECTIVE WAY OF INCREASING THE CROP PEPPER'S CROP PRODUCTIVITY AT GROWING IN THE CONDITIONS OF DRAP DROUGHT**

**Avdeenko S.S.**

*Estimation of the effect of growth stimulants is a simple, inexpensive way of changing the level of plant productivity and at the same time receiving quality control of the products. Vegetables are an integral part of the human diet, and solanaceous cultures form a large part of the area, and therefore studies aimed at regulating productivity and quality in the South of Russia, to which the Rostov region belongs, are an urgent issue, the novelty of which is beyond doubt. In the article results of researches on influence of growth stimulants on productivity of sweet pepper in the conditions of the Azov zone of the Rostov region are considered. The influence of growth stimulants on the timing of the passage of phenological phases is established, the influence of growth stimulants on the morphological features of fruits and the yield of sweet pepper is determined. The most effective growth stimulants for drip irrigation conditions were selected. We have established that the real and most importantly inexpensive additional method in the age of energy-intensive and energy-consuming technologies is two-fold foliar fertilizing of plants in the*

*flowering phase with an interval of two weeks with Baikal EM-1 (5 ml / l), and in its absence, Biohumus, which will provide a reliable increase in yield of 67.0-68.0% while maintaining the quality of products and high economic indicators.*

*Growth regulators studied in our experience have a positive effect not only on the growth and development of pepper plants, but enhance their adaptive capacity to unfavorable environmental conditions (drought, cold, etc.), increase crop yields and product quality, and increase resistance to diseases, the energy of germination of seeds increases, and their germination. The results of the research are recommended for use by the farms of the Azov zone of the Rostov Region when growing sweet peppers when placing their plantations on drip irrigation.*

УДК 633.11: 631.559

#### **EVALUATION OF WINTER CROPS' VARIETIES IN ECOLOGICAL SORT TESTING OF ASOV-BLACKSEA ENGINEERING INSTITUTE**

**Ereshko A.S., Hronyuk V.B., Ereshko S.A., Hronyuk M.V.**

*Growth of grain production has been and remains a key problem of agricultural development in Russia, including North Caucasus. In connection with the increase in prices for energy carriers, mineral fertilizers, plant protection products, the achievements of selection and seed production are even more important. Without appreciable costs and conflicts with the nature, only by sowing a new variety can crop productivity increase by 15%. Therefore, timely and rapid implementation of sorts in production must be given the highest priority. However, this should be preceded by a comprehensive evaluation of new varieties in the specific conditions of the zone. In this regard, in order to determine the maximum suitability of promising varieties of grain crops to the soil and climatic conditions of the southern zone of the Rostov region, we assessed them according to the main economic and biological characteristics.*

*The most effective and reliable method for evaluation of varieties for winter hardiness is their cultivation in natural field conditions. It was found that the best wintering in the field showed the following varieties of winter wheat – Nahodka, Bagrat and Alekseich from VNIIZK and KNIISCH. Of the varieties of winter barley, increased winter hardiness showed varieties Timofey (VNIIZK) and Dostoinyi (SNIISCH). High growth intensity was noted in winter wheat varieties Nahodka, Alekseich and winter barley Timofey. Between the intensity of spring growth and the wintering of varieties, an average positive correlation was established ( $r=0,63$ ). The earliest earing in the average for the years of study was noted in varieties of winter barley Dobrynya 3, Master, KubAgro-1, Dostoinyi. Somewhat later, came to earing varieties of winter wheat Don 107, Asket (VNIIZK), Bagrat (KNIISCH) and Victoria 11 (SNIISCH). Partial complex resistance to diseases was shown only by 2 varieties of winter wheat Nahodka (VNIIZK) and Victoria 11 (SNIISCH). They were absolutely devoured to rust and highly resistant to powdery mildew and septoriosis. Good resistance to halmintosporiosis was shown by varieties of winter barley Master, Timofey and Yerema (VNIIZK).*

*Yield is the main indicator of the economic value of grain varieties. On average, over two years of research, a significant gain in yield was noted in varieties of winter barley Dostoinyi, Timofey, and Patern. With an average yield of 7,05-7,51 t/ha, the surpluses above the standard were from 0,28 up to 0,74 t/ha. In the best varieties of winter soft wheat Grom, Bagrat, Alekseich and Yuka (KNIISCH) the yield increases over the standard were 1,66; 1,77; 1,85 and 1,86 t/ha respectively. Cultivation of the selected varieties will help increase yield and its stability in the southern zone of the Rostov region.*

УДК 634.8.037

#### **THE INFLUENCE OF ROOT FEEDING FERTILIZER NEW GENERATION OF “GREEN GO” ON THE GRAPE YIELD AND QUALITY WINE RKATSITELI**

**Malykh G.P., Andreeva E.V., Kalmykova N.N., Kerimov, V.S., Small P.G.**

*The article presents the materials and the results of applying a new integrated foreign fertilizer*

green Th 8-16-24+10CaO not previously investigated for the effect on the grape plants. Replenishment of soil macro - and micronutrients green with fractional deposits at a dose of 7.5 kg d.a. per hectare in the spring, when planted seedlings on the plantation the growth reaches 5-10 cm, and for re-making before flowering vine in the dose of 7.5 kg. per hectare. The specified dose made annually on the vineyard for 4 years.

Improving the nutrient status of the soil affected the yield. Investigated the use of fertilizers has influenced not only the value of the survival rate of seedlings on the plantation, but also on the quantity and quality of grapes and wine.

The results of the analysis of the chemical composition of wine produced from the control and experimental batches of grapes have shown that wine, regardless of the applied fertiliser, the content of the mass concentration of alcohol, sugars, titratable acids, volatile acids, sulphur dioxide, given extract meet the requirements of GOST 23030-2013. A significant difference of the values of indicators in the experimental and control wine were not revealed. Organoleptic evaluation is one of significant indicators. All versions will provide the wine of high enough quality. All samples had a straw color, pure wine aroma.

The cost of production was decreased significantly. Income from 1 ha was 543,6 thousand □, against 338,2 thousand □ in control. And, accordingly, growth of profitability of production of grapes, which were 125,3 %, 1 ha 543,66 against 388,2 thousand □.

Selection of dose of fertilizers should take into account the age of plants and agrochemical soil indices. The selected dose Green Go 8-16- 24+10 CaO d. a. 15/ha applicable and effective for grape-tolerant chestnut soils. The use of the fertilizer studied contributed to an increase in yields, the quality of grapes and wine. It should be noted that root feeding fertilizer new generation with a complex of microelements in chelate form has helped to reduce the cost of production of the grapes by increasing the yield of Rkatsiteli.

УДК 631.459

## **EROSION OF SOILS: MODERN CONDITION OF THE PROBLEM**

**Mischenko A.V.**

*Erosion is the process of destruction of the soils, reducing their fertility under the influence of temporary water and air flows (deflation).*

*The problem of degradation of soil covers the many and varied local issues are a global problem. Degradation of pedosphere is one of the most serious, long-term, global issues facing humanity because it plays such an important role in the functioning of the ecosphere, and since she is one of the most important factors in the problem of providing the world population with food, the Process of degradation of soil cover, loss of soil fertility unlike air pollution and water bodies, disappearance of rare species of animals and plants by most people are perceived discreetly and not so acutely felt in everyday life. However, the apparent slowness of the process of soil degradation is deceptive and, unfortunately, often takes on the nature of the emergency and ecological disaster.*

*According to the forecast of the Institute to monitor the state of the world (New York), at the existing rate of erosion and deforestation to 2330 g. of fertile land on the planet will be less than 960 billion tons, and forests – is 440 million ha.*

*The soil condition has an impact on the environment and natural resources, the level of economic and social development of the state, the health of the population. Without solving the problem of soil conservation is essential to the sustainable development of the biosphere, the safety and well-being of present and future generations of people.*

*For the solution of global problems such as the degree of erosion of soils and restoration of fertility, the scientists of the FSBI "don zonal research Institute of agriculture" developed adaptive-landscape farming systems, the basic components of which are principles based on a systems approach and taking into account the zoning, the adaptability of crops and agricultural technologies to the landscape conditions of the area, as well as environmental and economic feasibility. Under this current problems will be our post-graduate work, during which we examine*

*the soil-protective crop rotations of different structures and methods of primary tillage in the contour-strip organizations of erosion-prone slope.*

УДК 638.1

## **TYPES OF HONEYFLOW AND STRUCTURE OF THE HONEY CONVEYOR OF THE ROSTOV REGION**

**Rubashkin R.V.**

*In the Rostov region, the main is acacia-aspartate-type sunflower honey flow and honey yield the average intensity is 4-5 kg/family.*

*Robinia leachate is almost 66,4 % is covered by forest areas and in good years provides the main spring honey flow. However, it does not tolerate drought, and excess moisture often leaves the apiary without nectar in the spring. In conditions of severe shortage areas of cultivated honey plants it dramatically reduces the efficiency of beekeeping. In such circumstances, to rely on the honey yield from the agricultural land, but in the dry winds weather, they do not secrete nectar.*

*Under the proposed nectar conveyor, spring (March, April) supporting the honey yield must ensure willow, maple, elm, hawthorn, fruit, and in the third decade of May under favorable conditions - Robinia leachate gives the first productive honey crop. The second honey flow gives productive agricultural lands from the second half of June to half of August. Bezusadochnye period before flowering of the main agricultural nectarines close alfalfa, field sow Thistle, buckwheat, honey locust, etc. bezusadochnye In the period after flowering of sunflower fill white clover, Sophora japonica. It is important to focus on the use of multiple nectareous, as in adverse weather conditions even the abundant nectar production of nectarines dramatically reduced or absent. Therefore, the required back-up sources of nectar. Excellent results are obtained using the autumn increase of snowberry as of late nectarines, flowering in August-September for 30-40 days.*

*In fact, the use of the proposed nectar of the conveyor allows you to more effectively direct the flow of energy in ecosystems. This increases the population density and activity of the bees, and ultimately leads to increased efficiency of pollination entomophilous and productivity of ecosystems.*

*Area nectarines early spring flowering in March-April should be 8-12%, spring and early spring 12-78%, summer (June-July) - up to 55-65% and late summer and autumn (August-September), 12-18% of the total area of the grassland.*

УДК 635.621:[581.132.1+581.175.11

## **THE INFLUENCE BIOHUMAT «ECOSS» AND GROWTH REGULATORS ON GRAIN HARVEST AND QUALITY OF WINTER WHEAT VARIETIES YUCCA**

**Petenko A.I., Borisenko V.V., Zholobova I.S., Gneush A.N.**

*In article describes the influence of biological preparations on the productivity, quality of grain winter wheat of variety Yucca and economic efficiency of their use. The main purpose was to obtain objective and reliable information on biological preparations used in modern agro-technologies of plant growing, to determine differences between experimental versions, and to quantify and qualitatively evaluate the effects of cultivation methods on grain harvest.*

*We used biological preparations to the experiments:*

- Extrasol – microbiological fertilizer based on rhizosphere bacteria Bacillus subtilis;*
- Agrophone KU-8 organomineral fertilizer, based the waste of poultry farming – chicken litter;*
- Biohumat «EcoSS» produced from manure of dairy cows and calves, passed two stage of accelerate microbial fermentation of organic matter with humification purposes.*

*On the first stage the following is done: purification and mixing of manure with plant raw materials accelerated composting in biodynamic fermenter. Humates is the resultant bioconversion and is a group of natural high molecular substances, which are characterized by high physiological activity. The mechanism of action humates substances is to stimulate all the biochemical processes in the body of the plant not only at the initial stage of seed germination and formation of root system, but with the further growth and development of plants. They change the permeability of cell*

*membranes, increase enzyme activity, chlorophyll content and photosynthesis productivity. Along with this humates are not toxic, not carcinogenic and do not have a mutagenic effects, which in turn creates the prerequisites for obtaining environmentally friendly products. For farmers it is very important end biological and economic results in form of yield increase that could be invested in acquiring the most effective agronomic tools, among which preference should be given to eco-safe product. Not always a high increase of crop yields equally high profitability. Each crop year has its own characteristics, in particular the climate, the amount of precipitation at the time of the year, months, decades, as plants during the growing season, temperature regime.*

УДК 634.8:037

## **THE PRODUCTION OF GRAFTS OF GRAPES USING FERTILIZER CEPROTIN**

**Titova L.A.**

*The results of studies studying the effects of fertilizer Ceprotin different concentrations on inoculated grape seedlings in stratification cell. One of the reserves to enhance the survival of the grapes, along with the use of modern means of protection of plants are foliar macro and micronutrients, which contribute to the controlled feeding of the plants by applying a foliar application and a significant decrease of pesticide load on crops protected while increasing the productivity of plants. The research was conducted in 2014 and 2016 in planting material grown in the new plantation of grape plants in a laboratory nursery of grapes GNU Vniigim. We used field investigation method. Objects of research to study the effects of fertilizer on callosobruchus were grafted grapes cuttings of technical varieties of flowers and Denisovsky, grafted on Kober 5BB rootstock. As fertilizers for the plants it was the drug Ceprotin. Control was without fertilizers. Fertilizer Ceprotin was tested in five concentrations each exceeded the previous two times. Ceprotin is one of the first in Russia domestic highly effective, environmentally friendly fertilizer in chelated (biologically active) form-based chelates (components) of metals (Zn, Cu, Co, Mo, Mn, B) + NPK + Fe 3 %, which are the biometals "elements of life", necessary for proper growth and development of plants*

*There was a positive impact on the increase in the yield of grafted seedlings of grapes from a stratified chamber, the increase in the drug concentration leads to increase of efficiency of use of fertilizer Ceprotin. To obtain high results in the treatment of seedlings in stratification it is necessary to keep the concentration of the drug. Treatment with fertilizer in the chamber at an early stage of development of cuttings significantly increases the intensity of formation of callus vaccinations. With increasing concentration from 0.2 to 1.0 % of the drug leads to an increase in the effectiveness of this fertilizer.*

## **TECHNICAL SCIENCE**

УДК 331.45

## **ORGANIZATION OF OPERATIONAL CONDITION OF THE TECHNICAL DEVICES OF EXPLOSIVE DANGEROUS PRODUCTION FACILITIES**

**Teslenko I.N., Teslenko I.I.**

*In the process of construction of OOO "Grand-Old" plant for the production of refined oil to ensure proper technological process of the enterprise administration, a decision was made about inclusion in the unified technological complex designed boiler to produce thermal energy. Between OOO "Grand-Old" and is accredited by the project organization JSC KF "Orgpischeprom" Bel the contract for designing of hazardous production facilities – a boiler room. This work was performed. On the territory of the enterprise is accredited by the construction organization in accordance with the project implemented boiler construction, installation and commissioning of heat-generating equipment.*

*The analysis of the technical documentation and operating conditions revealed their compliance with existing NTD. As the result of external and internal inspection of boilers defects and prevent their further exploitation on the calculated parameters were not detected. Hydraulic test test pressure 11 kgf/cm<sup>2</sup> for 10 minutes, the boilers survived.*

*In the result of the analysis work for the execution of examination of industrial safety, maintenance and repair of equipment vzryvoobrazno are their systematization and the main areas, which include:*

- external inspection of boilers.
  - internal inspection of boilers;
  - hydraulic tests of boilers;
  - development of regime maps of boilers;
  - development of water-chemical mode of operation of the filters;
  - carrying out flushing and cleaning of boilers;
- an annual test of safety valves of boilers.*

- carrying out the annual calibration of gauges;
- maintenance and repair of valves and pumps of the boiler;
- the examination of industrial safety of the chimney of the boiler;
- examination of technical condition of building structures of the boiler house.

*On the basis of the results of the examination of industrial safety, maintenance and repair of equipment vzryvoobrazno object developed eight graphs of the data of works that have practical value and can be used for the planning of engineering and technical services company, aimed at securing data objects*

УДК 331.45

## **MAINTENANCE AND REPAIR IS PART OF THE SAFE OPERATION OF AGRICULTURAL MACHINES**

**Teslenko I.I., Bashnjak S.E.**

*The Central repair shops of agricultural enterprises dedicated to implementation of the maintenance process and neobespechenie repair of agricultural machinery, consisting of the balance. Neobespechenie repair of equipment is carried out by operating personnel and workshop specialists. However, the number of components and assemblies (for example, CAT K-701) is repaired by specialized technical centers, where a system of impersonal repair.*

*In the collective farm "Russia" in the Leningrad district of the Krasnodar region for the maintenance and repair of machine and tractor fleet, the rolling stock of a garage and livestock equipment were used by the Central repair shops. Based on the fact that the farm had a dairy farm for 850 cows, farm rearing of cattle and hog-commodity farm for 6000 head, the total number of livestock equipment amounted to 684 units. In addition, the service sector Central maintenance workshop (CLD) include the provision of selective specialized services (for example, welding or lathe work) in the repair of electrical installations (Department of the chief power engineering), thermal systems (boiler equipment), systems of water supply and sanitation, equipment, granary (grain loaders, cleaners heap, unit AVM-1,5) and equipment stroybrigady.*

*In the process of conducting maintenance and repair of agricultural machinery in the CLD there was a formation of wastes – used oil, oily rags, waste carbide, metal scrap, waste battery and tires, slag, municipal solid waste. Their disposal was conducted in accordance with regulatory requirements. The agricultural enterprise concluded contracts with specialized organizations for disposal of these wastes on mutually beneficial terms. Used oil regenerated on the installation provided by the Department of tractors and agricultural machinery ACHISH ( Zernograd, Rostov oblast), after which he again utilized.*

*Planning of engineering and technical services sector, preparation of schedules for maintenance and repair and their implementation with the involvement of experts and the power of the Central repair shops allows you to optimally redistribute the human and material resources and concentrate on the most important tasks faced by an enterprise in the production of agricultural products.*

## **BIOTECHNOLOGICAL SCIENCES**

УДК 57.02

## **ENZYMES IN THE NATIONAL ECONOMY**

**Savinova A.A., Rybitsky M.G., Surovikina D.A.**

*Currently, biotechnology is the most diverse area of natural Sciences. It includes the various sections of scientific knowledge: Microbiology, anatomy of plants and animals, biochemistry, immunology, cell biology, physiology of plants and animals, chemistry, ecology, genetics, Biophysics, mathematics and many other areas of science.*

*The ever-increasing diversity of modern biotechnology began after the Second World War, when the biotechnology was introduced to other science subjects such as physics, chemistry and mathematics that made possible the description of life processes at a new qualitative level – at the level of cells and molecular interactions. With significant advances in fundamental research in the field of biochemistry, molecular genetics and molecular biology achieved during the second half of the twentieth century, have created real prerequisites for controlling various mechanisms of the activities of the cell. The current favorable situation was a powerful impetus to the development of modern biotechnology; it is highly important practical application of results of fundamental science.*

*One of the most significant practical results of biotechnology is the use of different enzymes and enzyme preparations. The enzymes secreted by microorganisms have been used for quite a long time, but the nature of the enzymatic processes was not known. With the development of biotechnology and, in particular, engineering Enzymology it became possible to isolate enzymes from living organisms and used them directly in various fields of industry. Therefore, the purpose of the abstract is an overview of common and new enzyme products used in the national economy. Enzymes are biological catalysts of protein nature, accelerating the reactions in living organisms and outside the cells. Enzymes are proteins, which in turn consist of elements – amino acids. In proteins occur twenty types of amino acids, the alternation of which in a protein chain determines the specificity of the enzyme and its biological functions. Enzymes have unique properties that set them against the background of conventional chemical catalysts.*

УДК 637.14

## **PRACTICAL APPLICATION OF PRODUCTS OF PROCESSING FRUITS OF A WALNUT IN TECHNOLOGY-ENRICHED DAIRY PRODUCTS**

**Khutsishvili M.G., Druker O.V., Kryuchkova V.V.**

*The aim of this work is determination of chemical composition of products of processing of walnut and identifies their biologically active substances, which determine the possibility of using this raw material in the technology of enriched fermented milk products. The use of processed products of fruits of walnut takes its beginning in ancient times. Today in food is widely used not only the fruit (kernel) of walnut, but the products of their processing: walnut oil, cake, bakery flour, which are valuable sources of biologically active substances. For laboratory research and comparison on the General chemical composition was taken four samples weighing 100 grams: walnuts, flour confectionery, cake, cold pressed and poluobnazhennaya flour. High fiber content in the enriched functional fermented milk products is of great importance, since the fiber (a prebiotic) is a nutritional substrate for the nutrition and growth of one or more groups of beneficial bacteria that live in the large intestine. Minimal amount of moisture-products of walnut kernels as a common characteristic of the chemical composition of the raw material, the average is 9.0 %, which does not bear significant value to the production technology of enriched fermented milk products. On the contrary, of special interest for research are the rest of the above parameters that can reveal the biological value of these products as herbal mineral processing technology of dairy functional products of different types of prophylactic use.*

*Thus, based on the foregoing, we can conclude that the products of fruits of walnut due to its unique chemical composition, high content of fat, fiber, protein, and high availability of minerals determine not only their application in technology of functional dairy products, but are cost-effective raw materials in the cycle of waste-free production*

УДК 637.14

## **FLOUR WALNUT AS A VEGETABLE INGREDIENT IN THE ENRICHMENT TECHNOLOGY OF COTTAGE CHEESE PRODUCTS**

**Khutsishvili M.G., Druker O.V., Kryuchkova V.V.**

*The aim of this work is to determine the chemical composition of flour of the walnut and the identification of its biologically active substances, which determine the possibility of its use in technology of curd product. Quantitative determination of protein flour walnut was carried out by Kjeldahl method, fat content was obtained by extraction with method Soxhlet, moisture content was determined by thermogravimetric method (by drying), determination of the mass fraction of cellulose was according to the method of Kushner, mass fraction of crude ash was determined according to GOST 13979.6-69. The mineral composition of walnut flour was determined by the photometric method using electrophotometer KФК2; quantitative determination of amino acid and vitamin composition was carried out by using high performance liquid chromatography. Flour of the walnut is the champion among other types of nut flour by antioxidants: ascorbic acid (vitamin C) and 2.8 mg/100g, tocopherol (vitamin E) 23 mg/100g, -carotene (provitamin A) 0.05 mg/100g, which purify the body from its damaging molecules called free radicals.*

*It should be noted that the uniqueness of the flour for functional nutrition due to the high content of lecithin, about 70% of the total composition of flour. Lecithin is a biological antagonist of cholesterol. Lecithin belongs to the phospholipids (phosphatides). Phospholipids are derivatives of glycerol and fatty acids containing phosphoric acid and nitrogen-containing substance. They are an integral part of cell membranes involved in lipid metabolism, in building neural tissue. Reduce the level of cholesterol in the blood.*

*From the above it follows that the product has high nutritional and biological value, hence, the use of flour of the walnut in the technology of cheese products is possible and functionally justifiable, and cost effective because it completes the cycle of waste-free production of vegetable oils from walnuts.*

*Thus, making flour helps to give the cheese product antioxidant, and immune-boosting properties and functional orientation.*

**ВЕСТНИК  
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**№ 4 (26.1), 2017**

**Часть 1**

Адрес редакции:  
346493, п. Персиановский Октябрьского района Ростовской области,  
ул. Кривошлыкова 1. Тел. 8(86360) 36-150  
e-mail: [dgau-web@mail.ru](mailto:dgau-web@mail.ru)