

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	Ткачев А.В. - д.с.-х.н., доцент
Джуха В.М. - д.э.н., профессор	Ткаченко Н.А. - д.т.н., профессор
Калинчук В.В. - д.ф.-м.н., профессор	Третьякова О.Л. - д.с.-х.н., профессор
Кобулиев З.В. - д.т.н., профессор	Федюк В.В. - д.с.-х.н., профессор
Крючкова В.В. - д.т.н., профессор	Циткилов П.Я. - д.и.н., профессор
Кузнецов В.В. - д.э.н., профессор	Черноволов В.А. - д.т.н., профессор
Максимов Г.В. - д.с.-х.н., профессор	Шаршак В.К. - д.т.н., профессор
Никитчук В.Э. - к.с.-х.н., доцент	Шаталов С.В. - д.с.-х.н., профессор

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	Фалынсков 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 и проиндексированы в системе [Российского индекса научного цитирования \(РИНЦ\)](http://Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)).

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**Выпуск
№3 (29.1), 2018**

**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

SCIENTIFIC JOURNAL

**Volume
№ 3 (29.1), 2018**

**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**

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.
Gavrichenko N.I.	Solyanik A. V.
Gayduk V. I.	Solodovnikov A. P.
Goncharov V. N.	Tarichenko A. I.
Derezina T. N.	Tkachev A.V.
Juha V. M.	Tkachenko N. A.
Kalinchuk V. V.	Tretyakova O. L.
Kobuliev Z. V.	Fedyuk V. V.
Kryuchkova V. V.	Tsitkilov P. Y.
Kuznetsov V.V.	Chernovolov V. A.
Maksimov G. V.	Sharshak V. K.
Nikitchuk V. E.	Shatalov S. V.

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	
ВЕТЕРИНАРИЯ	VETERINARY	
Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н. УРОЛОГИЧЕСКИЙ И КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУСЫ КОШЕК ДО И ПОСЛЕ КОМПЛЕКСНОЙ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ УРОЛИТИАЗА НА ФОНЕ ДИЕТОТЕРАПИИ	Ushakova T.M., Derezhina T.N. UROLOGICAL AND CLINICAL STATUS OF CATS BEFORE AND AFTER COMPLEX PHARMACOLOGICAL CORRECTION OF UROLITHIASIS IN THE BACKGROUND OF DIET THERAPY	5
ЗООТЕХНИЯ	ANIMAL HUSBANDRY	
Кавардаков В.Я., Семенов И.А. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ ЗА ПЕРИОД ВХОЖДЕНИЯ В ЕГО СОСТАВ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ И г. СЕВАСТОПОЛЬ	Kavardakov V.Ya, Semenenko I.A. THE POPULATION DYNAMICS AND PRODUCTIVITY FARM ANIMALS AND POULTRY IN THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT FOR THE PERIOD OF ENTERING INTO HIS COMPOSITION OF THE REPUBLIC OF CRIMEA AND SEVASTOPOL	12
Тариченко А.И., Козликин А.В., Скрипин П.В. КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА СВИНЕЙ ИНТЕНСИВНЫХ ПОРОД	Tarichenko A.I., Kozlikin A.V., Skripin P.V. QUALITY CHARACTERISTICS OF PIG MEAT OF INTENSIVE BREEDS	21
Колосова М.А., Колосов А.Ю., Юлдашева К.А., Габова В.Н., Михтоджова Ш.Д. ИЗУЧЕНИЕ ГЕНА ТРНК (LEU) МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК СВИНЕЙ	Kolosova M.A., Kolosov A.Yu., Yuldasheva K.A., Gabova V.N., Mihtodzhova Sh.D. THE STUDY OF GENE TRNA (LEU) MITOCHONDRIAL DNA OF PIGS	27
Чертков Д.Д., Колосов Ю.А., Чертков Б.Д., Печеневская А.В. СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СВИНОМАТОК ЦЕХА ОПОРОСА В УСЛОВИЯХ МАЛОЗАТРАТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ	Chertkov D.D., Kolosov Yu.A., Chertkov B.D., Pechenevskaya A.V. METHOD OF DIFFERENTIAL FEEDING OF SOWS IN THE SHOP FARROWING IN TERMS OF LOW-COST TECHNOLOGY	31
Сайфутдинов М.Р., Файзуллин Р.А. РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ – СОСУНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ	Sajfutdinov M.R., Fajzullin R.A. THE GROWTH, THE DEVELOPMENT AND KEEPING OF THE PIGLETS PIGLETS DEPENDING ON THEIR LIVE WEIGHT	36
Сайфутдинов М.Р., Файзуллин Р.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАРИАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКИ ПРИ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ	Sajfutdinov M.R., Fajzullin R.A. THE USE OF VARIATION AND STATISTICAL INDICATORS OF POPULATION GENETICS IN BREEDING PIGS OF LARGE WHITE BREED	40
Третьякова О.Л., Дегтярь А.С., Зубаиров Р.С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	Tret'yakova O.L., Degtyar' A.S., Zubairov R.S. USE THE SOFTWARE IN ANIMAL HUSBANDRY	44
Третьякова О.Л., Пирожков Д.А., Сирота И.В., Зубаиров Р.С. ОЦЕНКА МАТЕРИНСКОЙ СВИНКИ В СИСТЕМЕ ГИБРИДИЗАЦИИ	Tret'yakova O.L., Pirozhkov D.A., Sirota I.V., Zubairov R.S. ASSESSMENT OF GILTS IN THE SYSTEM OF HYBRIDIZATION	50
АГРОНОМИЯ	AGRONOMY	
Малых Г.П., Андреева В.Е., Ерина Н.М., Керимов В.С. ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК	Malyh G.P., Andreeva V.E., Erina N.M., Kerimov V.S. THE CHANGE IN THE PRODUCTIVITY OF GRAPES AND QUALITY OF WINE MATERIALS UNDER INFLUENCED BY ROOT FERTILIZING	57
Малых Г.П., Севет О.Л. ВЛИЯНИЕ ГРАВИОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ, ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА И НАСЫЩЕНИЯ ВЕГЕТИРУЮЩИХ САЖЕНЦЕВ МАКРО - И МИКРОУДОБРЕНИЯМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ 3-4-ЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА	Malyh G.P., Sevet O.L. THE INFLUENCE OF GRAVYMORPHOLOGICAL STIMULATION, TEMPERATURE AND SATURATION OF VEGETATIVE SAPLINGS OF MACRO - AND MICRONUTRIENTS ON YIELD OF 3-4-YEAR-OLD GRAPES	61

Наими О.И., Куцерубова О.Ю. ДИНАМИКА ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ КАРБОНАТНОМ ПРИ ЗАПАШКЕ СОЛОМЫ	Naimi O.I., Kucerubova O.YU. DYNAMICS OF LABILE PHOSPHORUS IN ORDINARY CARBONATE BLACK SOIL WHEN STRAW PLOWBACK	69
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	TECHNICAL SCIENCE	
Башняк С.Е., Башняк И.М. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ К ПОСЕВУ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Bashnyak S.E., Bashnyak I.M. RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF SOIL PREPARATION OF RICE FIELDS FOR SOWING IN THE CONDITIONS OF ROSTOV REGION	75
БИОТЕХНОЛОГИЯ	BIOTECHNOLOGICAL SCIENCES	
Контарева В.Ю. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДЕГУСТАЦИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	Kontareva V.Yu. APPLICATION OF METHODS OF TASTING ANALYSIS TO CREATE NEW FOOD PRODUCTS	82
Мкртчян В.С., Скрыпник Л.В., Ерошенко В.И., Кричун Л.В. ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНИНЫ, ПОСТУПАЮЩЕЙ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЮФО	Mkrtichyan V.S., Skrypnik L.V., Eroshenko V.I., Krichun L.V. RESEARCH OF FUNCTIONAL- TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MUSCLE TISSUE OF PORK COMING TO MEAT PROCESSING ENTERPRISES OF THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT	90
РЕФЕРАТЫ	ABSTRACTS	95 104

**УРОЛОГИЧЕСКИЙ И КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУСЫ КОШЕК
ПОД ДЕЙСТВИЕМ КОМПЛЕКСНОЙ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ УРОЛИТИАЗА
НА ФОНЕ ДИЕТОТЕРАПИИ**

Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н.

В статье рассмотрены вопросы динамики урологического и клинического статусов у кошек до и после комплексной фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза с использованием антиоксидантных, этиотропных средств на фоне диетотерапии. В результате проведенных клинических исследований было установлено, что у больных животных до опыта наблюдалось общее угнетение, сонливость, гипорексия, частые позывы к мочеиспусканию. Моча была мутная, темная с примесью крови и песка. При пальпации мочевого пузыря отмечалась болезненность и увеличение его в объеме. Волосяной покров - тусклый, кожа на не пигментированных участках бледная, слизистые оболочки бледно-розовые, умеренно влажные. Температура тела животных составляла $38,35 \pm 1,6^\circ \text{C}$, частота пульса - $125 \pm 4,8$ ударов в минуту, количество дыхательных движений - $30, 2 \pm 2,5$ дых.дв/мин. Урологический статус больных кошек характеризовался снижением показателя удельного веса мочи ($1,015 \pm 0,02$; $1,012 \pm 0,03$), смещением рН мочи в щелочную сторону ($7,3 \pm 1,03$ ед.; $7,4 \pm 1,07$ ед.). Было выявлено наличие белка в моче ($3,4 \pm 0,03$ г/л; $3,6 \pm 0,01$ г/л), кальция ($9,1 \pm 1,0$ ммоль/л; $8,9 \pm 1,2$ ммоль/л) и фосфора ($2,45 \pm 0,8$ ммоль/л; $2,49 \pm 0,9$ ммоль/л), а также снижение уровня магния ($0,5 \pm 0,08$ ммоль/л; $0,45 \pm 0,1$ ммоль/л) у кошек обеих групп. Эти изменения свидетельствовали о нарушении метаболических процессов организме и снижении фильтрационной способности почек. В результате проведенного клинического обследования кошек обеих групп после комплексной фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза была выявлена нормализация клинического статуса животных. Температура тела кошек ($38,4 \pm 1,1^\circ \text{C}$; $38,5 \pm 1,5^\circ \text{C}$), частота пульса ($124 \pm 3,0$ уд./мин.; $125 \pm 3,1$ уд./мин.), количество дыхательных движений ($7, 0 \pm 1,6$ дых.дв/мин.; $28, 2 \pm 1,9$ дых.дв/мин.) были в пределах физиологических колебаний. мочевой пузырь был безболезненный, не увеличенный. На 30-й день эксперимента урологический статус кошек характеризовался референсными значениями: удельный вес – $1,021 \pm 0,03$ ед. и $1,020 \pm 0,01$ ед.; рН - $6,5 \pm 0,2$ ед. и $6,4 \pm 0,1$ ед.; белок – $0,02 \pm 0,01$ г/л и $0,05 \pm 0,01$ г/л; кальций - $6,1 \pm 0,5$ ммоль/л и $6,3 \pm 0,8$ ммоль/л; фосфор – $1,3 \pm 0,6$ ммоль/л и $1,4 \pm 0,8$ ммоль/л; магний - $1,1 \pm 0,2$ ммоль/л и $1,0 \pm 0,1$ ммоль/л. Более выраженная динамика урологического и клинического статусов у кошек опытной группы обусловлена адекватным сочетанием антигипоксанта и этиотропных средств на фоне диетотерапии.

Ключевые слова: кошки, уролитиаз, урологический статус, конвенция, эмицидин.

**UROLOGICAL AND CLINICAL STATUS OF CATS BEFORE AND AFTER COMPLEX
PHARMACO-CORRECTION OF UROLITHIASIS ON THE BACKGROUND
OF DIETOTHERAPY**

Ushakova T.M., Derezhina T.N.

The dynamics of urological and clinical status in cats before and after the complex pharmacocorrection of triphylphosphate urolithiasis with the use of antioxidant and etiotropic agents against the background of diet therapy are discussed in the article. As a result of clinical studies, it was found that in patients with animals before the experiment there was general depression, drowsiness, hyporexia, frequent urge to urinate. The urine was cloudy, dark with an

admixture of blood and sand. With palpation of the bladder, soreness and an increase in volume were noted. The scalp is dull, the skin on the pigmented areas is pale, the mucous membranes are pale pink, moderately moist. The body temperature of the animals was $38,35 \pm 1,6^{\circ}\text{C}$, the pulse rate was $125 \pm 4,8$ beats per minute, the number of respiratory movements was $30, 2 \pm 2,5$. Urological status of sick cats was characterized by a decrease in the specific gravity of urine ($1,015 \pm 0,02$; $1,012 \pm 0,03$), a shift in the pH of the urine to the alkaline side ($7,3 \pm 1,03$; $7,4 \pm 1,07$). The presence of protein in the urine ($3,4 \pm 0,03$ g / l; $3,6 \pm 0,01$ g / l), calcium ($9,1 \pm 1,0$ mmol / l; $8,9 \pm 1,2$ mmol / l) and phosphorus ($2,45 \pm 0,8$ mmol / l; $2,49 \pm 0,9$ mmol / l), as well as a decrease in the level of magnesium ($0,5 \pm 0,08$ mmol / l; $0,45 \pm 0,1$ mmol / l) in cats of both groups. These changes indicated a violation of metabolic processes in the body and a decrease in the filtration capacity of the kidneys. As a result of the clinical examination of cats of both groups after the complex pharmacocorrection of triphylphosphate urolithiasis, the clinical status of the animals was normalized. The temperature of the body of cats ($38,4 \pm 1,1^{\circ}\text{C}$; $38,5 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$), the pulse rate ($124 \pm 3,0$ beats per minute, $125 \pm 3,1$ beats per minute), the number respiratory movements ($7, 0 \pm 1,6$ respiratory movements per minute; $28, 2 \pm 1,9$ respiratory movements per minute) were within physiological fluctuations. The urinary bladder was painless, not enlarged. On the 30th day of the experiment, the urological status of cats was characterized by reference values: specific gravity - $1,021 \pm 0,03$ and $1,020 \pm 0,01$; pH - $6,5 \pm 0,2$ and $6,4 \pm 0,1$; protein - $0,02 \pm 0,01$ g / l and $0,05 \pm 0,01$ g / l; calcium - $6,1 \pm 0,5$ mmol / l and $6,3 \pm 0,8$ mmol / l; phosphorus - $1,3 \pm 0,6$ mmol / l and $1,4 \pm 0,8$ mmol / l; magnesium - $1,1 \pm 0,2$ mmol / l and $1,0 \pm 0,1$ mmol / l. More pronounced dynamics of urological and clinical status in the cats of the experimental group is due to an adequate combination of antihypoxant and etiotropic drugs against the background of diet therapy.

Key words: cats, urolithiasis, urological status, convictions, emitsidin.

Введение. Мочекаменная болезнь (Urolithiasis) - это заболевание, характеризующееся образованием в почках и мочевых путях (лоханке, мочеточнике, мочевом пузыре, уретре) мочевых камней и песка, состоящих из органоколлоидной основы, солей кальция, фосфора, мочевой кислоты и других [3].

Согласно последним данным общая инцидентность мочекаменной болезни у кошек в условиях мегаполиса составляет 7,7–11% [4, 5, 6].

В связи с тем, что многие вопросы этиопатогенеза уролитиаза у кошек еще не разрешены, а удаление уроконкрементов оперативным путем не всегда означает излечение больного животного. Ввиду этого широко применяется консервативное лечение, которое направлено на ликвидацию болевых ощущений и воспалительного процесса, профилактику рецидивов и осложнений заболевания, коррекцию обменных процессов в организме, а также на создание возможности растворения камней и спонтанного их отхождения [1, 2].

Кроме того, в связи с тем, что полифакторность этиологических аспектов данной патологии нижних отделов мочевыводящих путей у кошек затрудняет осуществление этиотропной терапии, а также поздняя манифестация приводит к тому, что причины литогенеза уже могут отсутствовать, все это создает проблемы в выборе адекватной патогенетически обоснованной терапии.

Поэтому, изучение урологического и клинического статусов у кошек, больных уролитиазом, может служить адекватным параметром для разработки оптимального алгоритма терапевтической коррекции, а также метафилактических мероприятий.

Целью наших исследований являлось: изучить урологический и клинический статусы у кошек, больных уролитиазом, до и после патогенетически адекватной комплексной фармакокоррекции на фоне диетотерапии.

Для реализации намеченной цели нами были поставлены **следующие задачи:** изучить клинический и урологический статусы у кошек, больных трипельфосфатным уролитиазом, до и после патогенетически адекватной комплексной фармакокоррекции уролитиаза на фоне диетотерапии; предложить наиболее оптимальную схему патогенетически адекватной комплексной фармакокоррекции трипельфосфатного

уролитиаза у кошек на фоне диетотерапии.

Работа была выполнена в течение 2016-2017 годов на кафедре терапии и пропедевтики ФГБУ ВО «Донской государственной аграрный университет». Научно-производственные опыты, апробацию и практическое применение разработанной схемы патогенетически адекватной комплексной фармакокоррекции уролитиаза у кошек на фоне диетотерапии осуществляли в ветеринарной клинике «Центр ветеринарной медицины» г. Ростов-на-Дону.

Для проведения опыта были сформированы опытная и контрольная группы животных с признаками трипельфосфатного (струвитного) уролитиаза с интравезикальной локализацией песка и мелких конкрементов, размеры которых не превышали 3 мм. В каждой группе было по 10 кошек в возрасте от 2-х до 6-ти лет. Динамику фармакокоррекции заболевания отслеживали по результатам клинических, биохимических и морфологических исследований мочи, которые проводили до и после осуществления патогенетически адекватной фармакокоррекции уролитиаза у кошек на фоне диетотерапии на 1-й, 15-й и 30-й день, а также данным ультразвукографических исследований.

Материал и методика. Клиническое обследование больных животных проводили по общепринятой методике. Биохимические и морфологические исследования мочи у животных осуществляли в лаборатории ветеринарной клиники «Центр ветеринарной медицины».

В полученной путем катетеризации мочи исследовали следующие показатели: удельный вес, рН, наличие белка, кровяных пигментов, уровень кальция, фосфора и магния на биохимическом анализаторе IDEXX Vetlabstation VetTest 8008, а также осуществляли бакпосев мочи на агар-агар и микроскопию осадка мочи по методике П.С. Ионова (1952).

Ультразвукографические исследования у больных животных осуществляли на аппарате Mindray UMT-150.

Кошкам опытной группы назначали: цефовецин (конвенция) в дозе 8,0 мг/кг массы тела, подкожно, 1 раз в 14 дней, двукратно; уролекс в дозе 0,1 мл/кг массы тела, перорально, 2 раза в день, в течение 20 дней; этилметилгидроксипиридина сукцинат (эмицидин) в дозе 10 мг/кг массы тела, перорально, 2 раза в день, в течение 30 дней; но-шпа в дозе 0,1 мл/кг массы тела, внутримышечно или подкожно, 2 раза в день, в течение 3-5 дней; этамзилат в дозе 0,5 мл на животное, внутримышечно, 2 раза в день, в течение 5 дней; энтеродез в дозе 5,0 мл на животное, внутрь, 3 раза в день (при сильной интоксикации); при необходимости 0,9% раствор NaCl в дозе 70,0 мл, аскорбиновая кислота 5% в дозе 1,0 мл на животное, внутривенно, 1 раз в день; катетеризация мочевого пузыря и санация уретры при обструкции; лечебный рацион Hill's Prescription Diet Metabolic + Urinary Feline в течение 30 дней; поение кипяченой водой вволю.

Кошкам контрольной группы назначали: синулукс в дозе 12,5 мг/кг массы тела, внутримышечно, 2 раза в день, в течение 5 дней; цистон в дозе 25,3 мг/кг массы тела, перорально, 2 раза в день, в течение 30 дней; но-шпа в дозе 0,1 мл/кг массы тела, внутримышечно или подкожно, 2 раза в день, в течение 3-5 дней; викасол в дозе 0,5 мл на голову, подкожно, 1 раз в день, течение 5 дней; энтеродез в дозе 5,0 мл на животное, внутрь, 3 раза в день (при сильной интоксикации); при необходимости 0,9% раствор NaCl в дозе 70,0 мл, аскорбиновая кислота 5% в дозе 1,0 мл на животное, внутривенно, 1 раз в день; катетеризация мочевого пузыря и санация уретры при обструкции; диетическое кормление, способствующее закислению мочи и препятствующее выпадению в осадок труднорастворимых фосфатных солей.

Перед проведением лечебных процедур осуществляли попытку опорожнения мочевого пузыря естественным путем (поглаживание, легкое надавливание на мочевой пузырь) или при помощи катетеризации.

Результаты исследований. В результате проведенных клинических исследований больных кошек до опыта было выявлено общее угнетение, при этом отмечались сонливость, снижение пищевой возбудимости, частые позывы к мочеиспусканию. Моча у таких животных была мутная, темная с примесью крови и песка.

У больных животных волосяной покров был тусклый, взъерошенный, волосы плохо удерживались в волосяных фолликулах. Кожа на не пигментированных участках была бледная, слизистые оболочки бледно-розовые с анемичным оттенком, умеренно влажные. Температура тела животных составляла $38,35 \pm 1,6^\circ \text{C}$, частота пульса - $125 \pm 4,8$ ударов в минуту, количество дыхательных движений - $30, 2 \pm 2,5$ дых.дв/мин.

При обструкции мочевыводящих путей нарушался акт мочеиспускания (дизурия), развивалась ишурия или анурия. Моча выделялась с трудом, небольшими порциями. При пальпации мочевого пузыря отмечалась его болезненность. Нижняя стенка живота была напряжена, мочевой пузырь - увеличен. При уростазе - выраженный болевой синдром, спазмы и колики, что сопровождалось беспокойством и иногда агрессией. У большинства кошек были отмечены признаки ожирения.

В результате проведенных урологических исследований, было установлено, что удельный вес мочи у больных кошек опытной группы составлял $1,015 \pm 0,02$, а контрольной - $1,012 \pm 0,03$ (табл. 1), средний показатель рН мочи равнялся $7,3 \pm 1,03$ ед. и $7,4 \pm 1,07$ ед. соответственно, что создавало идеальные условия для развития трипельфосфатных уроконкрементов в моче.

Также отмечалось наличие белка в моче ($3,4 \pm 0,03$ г/л и $3,6 \pm 0,01$ г/л), кальция ($9,1 \pm 1,0$ ммоль/л и $8,9 \pm 1,2$ ммоль/л) и фосфора ($2,45 \pm 0,8$ ммоль/л и $2,49 \pm 0,9$ ммоль/л), и снижение уровня магния до $0,5 \pm 0,08$ ммоль/л и $0,45 \pm 0,1$ ммоль/л у кошек обеих групп. Все эти изменения свидетельствовали о нарушении обмена веществ и фильтрационной функции почек, которые, скорее всего, выступали ведущим патогенетическим аспектом в литогенезе у больных животных.

Таблица 1 – Динамика биохимических показателей мочи у кошек при фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза

Показатели	Группа животных	
	Опытная	Контрольная
До опыта		
Удельный вес, ед	$1,015 \pm 0,02$	$1,012 \pm 0,03$
рН, ед	$7,3 \pm 1,03$	$7,4 \pm 1,07$
Белок мочи, г/л	$3,4 \pm 0,03$	$3,6 \pm 0,01$
Кальций, ммоль/л	$9,1 \pm 1,0$	$8,9 \pm 1,2$
Фосфор, ммоль/л	$2,45 \pm 0,8$	$2,49 \pm 0,9$
Магний, ммоль/л	$0,5 \pm 0,08$	$0,45 \pm 0,1$
На 15-й день фармакокоррекции		
Удельный вес, ед	$1,018 \pm 0,01^*$	$1,019 \pm 0,03^*$
рН, ед	$6,6 \pm 1,1^*$	$6,8 \pm 1,08^*$
Белок мочи, г/л	$1,9 \pm 0,05^{**}$	$2,4 \pm 0,05^{**}$
Кальций, ммоль/л	$7,3 \pm 0,8^*$	$7,6 \pm 1,3^*$
Фосфор, ммоль/л	$1,9 \pm 0,7^*$	$2,0 \pm 0,5^*$
Магний, ммоль/л	$0,8 \pm 0,09^*$	$0,7 \pm 0,08^*$
На 30-й день фармакокоррекции		
Удельный вес, ед	$1,021 \pm 0,03^*$	$1,020 \pm 0,01^*$
рН, ед	$6,5 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,1$
Белок мочи, г/л	$0,02 \pm 0,01^{***}$	$0,05 \pm 0,01^{***}$
Кальций, ммоль/л	$6,1 \pm 0,5^*$	$6,3 \pm 0,8^*$
Фосфор, ммоль/л	$1,3 \pm 0,6^*$	$1,4 \pm 0,8^*$
Магний, ммоль/л	$1,1 \pm 0,2^*$	$1,0 \pm 0,1^*$

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$

На 15-е сутки фармакокоррекции наблюдалось достоверное увеличение удельного веса мочи у животных обеих групп ($1,018 \pm 0,01$ ед. и $1,019 \pm 0,03$ ед.) и магния ($0,8 \pm 0,09$

ммоль/л и $0,7 \pm 0,08$ ммоль/л), а также снижение рН ($6,6 \pm 1,1$ ед. и $6,8 \pm 1,08$ ед.), белка ($1,9 \pm 0,05$ г/л и $2,4 \pm 0,05$ г/л), кальция ($7,3 \pm 0,8$ ммоль/л и $7,6 \pm 1,3$ ммоль/л), фосфора ($1,9 \pm 0,7$ ммоль/л и $2,0 \pm 0,5$ ммоль/л), что свидетельствовало о нормализации белково-электролитного обмена в организме и нормализации фильтрационной способности почек.

На 30-е сутки биохимические показатели мочи достигали референсных значений и равнялись: удельный вес – $1,021 \pm 0,03$ ед. и $1,020 \pm 0,01$ ед.; рН – $6,5 \pm 0,2$ ед. и $6,4 \pm 0,1$ ед.; белок – $0,02 \pm 0,01$ г/л и $0,05 \pm 0,01$ г/л; кальций – $6,1 \pm 0,5$ ммоль/л и $6,3 \pm 0,8$ ммоль/л; фосфор – $1,3 \pm 0,6$ ммоль/л и $1,4 \pm 0,8$ ммоль/л; магний – $1,1 \pm 0,2$ ммоль/л и $1,0 \pm 0,1$ ммоль/л. Однако показатели белка мочи и кальция у животных опытной группы были ниже на 60 % и 3,17 % соответственно, чем у контрольной, что обусловлено более выраженным метаболическим эффектом антигипоксанта, включенного в схему комплексной фармакокоррекции опытной группы.

Так же в моче было отмечено присутствие кровяных пигментов, визуализация которых уже не наблюдалась, начиная с 15-х суток фармакокоррекции, и на 30-е сутки полностью отсутствовала. Моча была мутная, запах мочи был резкий, аммиачный, после курса фармакокоррекции он стал специфическим, присущим данному виду животных.

При микроскопии осадка мочи обнаруживались как неорганизованные, так и организованные осадки. Неорганизованные осадки были представлены трипельфосфатами, а организованные – лейкоцитами, эритроцитами, эпителиальными клетками слизистой оболочки мочевого пузыря, мочевыводящих путей. На 15-е сутки фармакокоррекции у животных опытной и контрольной групп все еще отмечалась кристаллурия, иногда уролитурия. После завершения опыта эти показатели достигали референсных значений.

В результате проведенного бактериологического исследования мочи больных животных до эксперимента был установлен рост микрофлоры на агаре в посевах, что свидетельствовало о наличии уроинфекции, обусловленной уреазопродуцирующей микрофлорой. На 15-е сутки эксперимента роста микрофлоры не наблюдалось. На 30-е сутки организованных и неорганизованных осадков в моче животных опытной группы не наблюдалось.

При проведении ультразвуковой диагностики мочевого пузыря в начале курса лечения у животных обеих групп наблюдалось отслоение эпителия слизистой оболочки почти на всем протяжении. В рыхлой соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки и подслизистой основе коллагеновые волокна были утолщены, набухшие, кровеносные сосуды расширены. В полости мочевого пузыря визуализировались единичные или множественные образования повышенной эхогенности с четкой акустической тенью (уроконкременты и взвесь мочевого песка).

После завершения курса фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза у кошек при осуществлении ультрасонографического исследования патологических изменений в стенке мочевого пузыря не наблюдалось, кровеносные сосуды были не расширены. У трех кошек контрольной группы наблюдалась визуализация взвеси мочевого песка.

В результате проведенного клинического обследования кошек обеих групп на 15-й день курса фармакокоррекции отмечалось улучшение общего состояния, наблюдалась нормализация акта мочеиспускания. Кожа на не пигментированных участках тела и слизистых оболочках была бледно-розового цвета, умеренно влажная. Температура тела кошек соответствовала референсным значениям ($38,3 \pm 1,2^\circ \text{C}$ в опытной и $38,5 \pm 1,7^\circ \text{C}$ в контрольной группах). Частота пульса ($125 \pm 3,2$ и $126 \pm 4,1$ ударов в минуту) и дыхания ($27,2 \pm 1,5$ и $29,1 \pm 2,1$ дых.дв/мин.).

На 30-й день опыта кошки были активные, нарушений акта мочеиспускания не наблюдалось. Кожа на не пигментированных участках тела и слизистые оболочки были бледно-розового цвета, умеренно влажные, волосяной покров гладкий, блестящий, волосы хорошо удерживались в волосяных фолликулах. Температура тела кошек была в пределах физиологических колебаний и составляла $38,4 \pm 1,1^\circ \text{C}$ в опытной и $38,5 \pm 1,5^\circ \text{C}$ в контрольной группах. Частота пульса составляла $124 \pm 3,0$ и $125 \pm 3,1$ ударов в минуту,

количество дыхательных движений равнялось $27, 0 \pm 1,6$ и $28, 2 \pm 1,9$ дых.дв/мин. соответственно.

При пальпации мочевого пузыря отмечалось отсутствие альгезии, в объеме он был не увеличен.

Все кошки опытной группы и 7-мь кошек контрольной были признаны клинически здоровыми, им с целью метафилактики литогенеза была рекомендована диетотерапия с использованием рациона Hill's Prescription Diet C/D Multicare Feline в течение 60-ти дней. Трем кошкам контрольной группы был назначен диетический рацион Hill's Prescription Diet Metabolic + Urinary Feline в течение 30 дней с последующим переходом на Hill's Prescription Diet C/D Multicare Feline.

Выводы. Таким образом, разработанная нами схема фармакокоррекции уролитиаза способствовала оптимизации клинического и урологического статусов больных животных за счет сочетания средств этиотропной, патогенетической и симптоматической терапии на фоне диетотерапии. Такие изменения обусловлены адекватным сочетанием антибактериального препарата, способствующего подавлению мочевинорасщепляющей инфекции, которая выступает вторичным фактором литогенеза, а также антибиотикотерапия играет одну из ведущих ролей в контроле над концентрацией в ней минералов, формирующих уролит. Также при фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза у кошек большое значение имеет применение антигипоксантных средств, которые предотвращают влияние на ткани нижних отделов мочевыделительной системы свободных радикалов, индуцирующих хронические изменения почек и рецидивирование уролитиаза, кроме того, не последнее место в лечении занимает адекватная диетотерапия, носящая длительный характер.

Литература

1. Барышев, Д.Ю. Морфофункциональные и биохимические показатели крови и мочи у кошек в норме и при комплексном лечении мочекаменной болезни [Текст] / Д.Ю. Барышев, И.Р. Шашанов, И.А. Пахмутов // Ветеринарная практика. - 2005. - № 1. - С. 19 - 23.
2. Журавлева, Я.С. Лечение мочекаменной болезни у котов [Текст] / Я.С. Журавлева, С.А. Михалевская, Е.А. Половодова // Вектор развития современной науки. - 2016. – С. 403 - 409.
3. Калюжный, И.И. Внутренние незаразные болезни. Справочник ветеринарного врача [Текст] / И.И. Калюжный, В.С. Иванов, Ю.П. Рожков [и др.]. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1996. – 380 с.
4. Мешков, С.Ф. Сравнительный анализ содержания креатинина и мочевины в сыворотке крови клинически здоровых и больных уролитиазом котов в зависимости от фазы камнеобразования в мочевом пузыре [Текст] / С.Ф. Мешков // Омский научный вестник. – 2010. - № 1 (94). – С. 183 - 185.
5. Мелешков, С.Ф. Динамика функциональных расстройств мочеиспускания и их клинико-морфологические параллели при урологическом синдроме у кошек [Текст] / С.Ф. Мелешков // Ветеринарная патология. – 2008. - № 3. - С. 48 - 55.
6. Рябов, С.И. Функциональная нефрология [Текст] / С.И. Рябов. – СПб : Лань, 1997. - 304 с.

References

1. Baryshev, D.YU. Morfofunkcional'nye i biohimicheskie pokazateli krovi i mochi u koshek v norme i pri kompleksnom lechenii mochekamennoj bolezni [Tekst] [Morphofunctional and biochemical parameters of blood and urine of cats in normal conditions and in complex treatment of urolithiasis] / D.YU. Baryshev, I.R. SHashanov, I.A. Pahmutov // Veterinarnaya praktika. - 2005. - № 1. - S. 19 - 23.
2. ZHuravleva, YA.S. Lechenie mochekamennoj bolezni u kotov [Tekst] [The Treatment of urolithiasis in cats]/ YA.S. ZHuravleva, S.A. Mihalevskaya, E.A. Polovodova // Vektor razvitiya

sovremennoj nauki. - 2016. – S. 403 - 409.

3. Kalyuzhnyj, I.I. Vnutrennie nezaraznye bolezni. Spravochnik veterinarnogo vracha [Tekst] [Internal non-communicable diseases. The manual of a veterinary]/ I.I. Kalyuzhnyj, B.C. Ivanov, YU.P. Rozhkov [i dr.]. // Rostov- na-Donu : Feniks, 1996. – 380 s.

4. Meshkov, S.F. Sravnitel'nyj analiz sodержaniya kreatinina i mocheviny v syvorotke krovi klinicheski zdorovyh i bol'nyh urolitiazom kotov v zavisimosti ot fazy kamneobrazovaniya v mochevom puzyre [Tekst] [Comparative analysis of the content of creatinine and urea in blood serum of clinically healthy and sick cats with urolithiasis, depending on the phase of stone formation in the bladder]/ S.F. Meshkov // Omskij nauchnyj vestnik, 2010. - № 1 (94). – S. 183 - 185.

5. Meleshkov, S. F. Dinamika funkcional'nyh rasstrojstv mocheispuskaniya i ih kliniko-morfologicheskie paralleli pri urologicheskom sindrome u koshek [Tekst] [Dynamics of functional disorders of urination and their clinico-morphological Parallels in urologic syndrome in cats]/ S.F. Meleshkov // Veterinarnaya patologiya, 2008. - № 3. - S. 48 - 55.

6. Ryabov, S.I. Funkcional'naya nefrologiya [Tekst] [Functional Nephrology]/ S.I. Ryabov // SPb. : Lan', 1997. - 304 s.

Ушакова Татьяна Михайловна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры терапии и пропедевтики ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Дерезина Татьяна Николаевна – доктор ветеринарных наук, профессор ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», E-mail: derezinasovet@mail.ru

**ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ
В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ ЗА ПЕРИОД ВХОЖДЕНИЯ В ЕГО СОСТАВ
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ И г. СЕВАСТОПОЛЬ**

Кавардаков В. Я., Семенов И.А.

В работе представлен анализ статистических показателей развития животноводства в Южном федеральном округе за период вхождения в его состав Республики Крым и г. Севастополь. Результаты анализа свидетельствуют о том, что по численности сельскохозяйственных животных и птицы ЮФО занимает одно из ведущих мест в РФ. Так, в 2016 году в хозяйствах всех категорий ЮФО содержалось 12,6% крупного рогатого скота, в т.ч. 14,7% коров, 26,4% овец, 5,9% свиней и 12,3% птицы всех видов от их общего поголовья в РФ. В федеральном окружном рейтинге по количеству крупного рогатого скота и свиней ЮФО занимает 4 место, по овцам – 2 место и по птице 3 место. В 2016 году из всех регионов ЮФО наибольшее поголовье крупного рогатого скота было сосредоточено в Ростовской области (24,7%), Краснодарском крае (23,2%) и республике Калмыкия (20,2%); овец – в Республике Калмыкия (37,5%), Астраханской (21,8%) и Ростовской (18,1%) областях; свиней – в Ростовской области (31,8%); Краснодарском крае (28,3%) и Волгоградской области (21,8%); птицы – в Краснодарском крае (37,6%), Ростовской (34,2%) и Волгоградской (14,0%) областях. В 2016 году надой молока от 1 коровы в год в хозяйствах всех категорий ЮФО был на 7,6% ниже, чем в среднем по РФ и составил 3921 кг. Самая высокая продуктивность коров отмечается в Краснодарском крае (6388 кг), Республике Адыгея, г. Севастополь (4630 кг) и Ростовской области (4576 кг). В сельскохозяйственных организациях ЮФО в 2016 году продуктивность коров составила 6459 кг молока и была, соответственно, в 2,0 и 1,4 раза выше, чем в хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП.

Ключевые слова: животноводство, ЮФО, численность и продуктивность животных и птицы.

**DYNAMICS OF NUMERICITY AND PRODUCTIVITY
AGRICULTURAL ANIMALS AND POULTRY IN SOUTHERN
FEDERAL DISTRICT FOR THE PERIOD OF ENTERING IN ITS COMPOSITION
REPUBLIC OF CRIMEA AND SEVASTOPOL**

Kavardakov V.Ya., Semenenko I.A.

The paper presents an analysis of the statistical indicators of livestock development in the Southern Federal District for the period when the Republic of Crimea and Sevastopol enter it. The results of the analysis show that the Southern Federal District occupies one of the leading places in the Russian Federation in terms of the number of farm animals and birds. So, in 2016 in farms of all categories of the SFD contained 12.6% of cattle, incl. 14.7% of cows, 26.4% of sheep, 5.9% of pigs and 12.3% of poultry of all species from their total stock in Russia. In the federal district ranking in terms of the number of cattle and pigs, the SFD ranks 4 th, for sheep - 2 nd place and 3 rd place for poultry. In 2016, out of all the regions of the SFD, the largest number of cattle was concentrated in the Rostov region (24.7%), Krasnodar Territory (23.2%) and the Republic of Kalmykia (20.2%); sheep - in the Republic of Kalmykia (37.5%), Astrakhan (21.8%) and Rostov (18.1%) regions; pigs in the Rostov region (31.8%); Krasnodar Territory (28.3%) and the Volgograd Region (21.8%); birds -

in the Krasnodar Territory (37.6%), Rostov (34.2%) and Volgograd (14.0%) areas. In 2016, milk yields from 1 cow per year in farms of all categories of the Southern Federal District were 7.6% lower than the average for the Russian Federation and amounted to 3,921 kg. The highest productivity of cows is observed in the Krasnodar Territory (6388 kg), the Republic of Adygea, Sevastopol (4630 kg) and Rostov Region (4,576 kg). In agricultural organizations of the South Federal District in 2016, the productivity of cows was 6459 kg of milk and was, respectively, 2.0 and 1.4 times higher than in households and peasant (farm) households and farms.

Key words: cattle breeding, SFD, number and productivity of animals and poultry.

Введение. Административно-территориальное деление и краткая характеристика сельскохозяйственного производства Южного федерального округа. В соответствии с Указом Президента РФ № 375 от 28 июля 2016 г. «О Южном федеральном округе» Южный федеральный округ и Крымский федеральный округ были преобразованы в Южный федеральный округ (ЮФО) (рис. 1).

Общая территория ЮФО на 1 января 2017 года составляет 447,8 тыс. км² (2,6 % от территории РФ) с населением 16428,5 тыс. человек (11,2 % от населения РФ) при плотности населения 36,7 человека на 1 км².

В состав ЮФО входит 1994 муниципальных образований, в том числе: муниципальных районов – 157, городских округов – 41, городов федерального значения – 10, городских поселений – 96 и сельских поселений – 1690.

Общая посевная площадь в хозяйствах всех категорий ЮФО составила в 2016 году 12614,7 тыс. га или 15,8% от посевной площади в целом по РФ.



- 1 – Республика Адыгея 5 – Астраханская область
- 2 – Республика Калмыкия 6 – Волгоградская область
- 3 – Республика Крым 7 – Ростовская область
- 4 – Краснодарский край 8 – г. Севастополь

Рисунок 1 – Схематическая карта административно-территориального деления Южного федерального округа

В 2016 году в хозяйствах всех категорий ЮФО было произведено 3578,2 тыс. т

молока, 993,8 тыс. т мяса (в убойной массе), 5573,1 млн. шт. яиц и 16367 т шерсти или, соответственно, 11,6, 10,0, 12,8 и 29,0% от аналогичной продукции, произведенной в целом по Российской Федерации

Информационной базой исследования явились статистические материалы Росстата [1-7] и исследования авторов прошлых лет [8-11].

Динамика численности сельскохозяйственных животных и птицы. В 2016 году численность крупного рогатого скота в ЮФО составила 2354,2 тыс. гол. или 12,6% от их общей численности в РФ, что соответствует 4 месту в федеральном окружном рейтинге (табл. 1).

Наибольшее поголовье крупного рогатого скота в 2016 году было сосредоточено в Ростовской области (580,8 тыс. гол. или 24,7%), Краснодарском крае (546,4 тыс. голов или 23,2%) и Республике Калмыкия (475,2 тыс. голов или 20,2%). За три изучаемых года численность крупного рогатого скота в ЮФО сократилось на 4,0%, в т.ч. за 2016 год – на 1,0%. Наибольшее сокращение отмечается в Ростовской области и Республике Калмыкия.

Таблица 1 - Численность крупного рогатого скота в регионах ЮФО
(в хозяйствах всех категорий на конец года), тыс. гол.

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	46,9	46,8	46,5	99,1	99,4	7
Республика Калмыкия	535,9	506,7	475,2	88,7	93,8	3
Республика Крым	110,2	110,5	111,6	101,3	101,0	6
Краснодарский край	542,9	539,3	546,4	100,6	107,8	2
Астраханская область	275,4	275,4	284,5	103,3	103,3	5
Волгоградская область	322,1	307,0	308,2	95,7	100,4	4
Ростовская область	617,5	590,6	580,8	94,1	98,3	1
г. Севастополь	1,9	2,1	2,0	105,3	95,2	8
Всего по ЮФО	2453,0	2378,4	2354,9	96,0	99,0	4 место в РФ
Всего по РФ	19263,7	18992,0	18752,5	97,3	98,7	-

В структуре численности только 25,3% крупного рогатого скота в ЮФО содержится в сельскохозяйственных организациях, 55,0% – в хозяйствах населения и 19,7% – в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Анализ показал, что за анализируемый период в ЮФО отмечается закономерное снижение численности коров в среднем на 1% в год. В 2016 году по сравнению с 2015 годом только Республика Крым увеличила количество коров (на 3,6%), во всех остальных регионах ЮФО отмечается их сокращение (табл. 2).

В 2016 году наибольшее количество коров содержалось в Республике Калмыкия (337,3 тыс. гол.) или 27,7%, Ростовской области (280,7 тыс. гол. или 23,0%) и Краснодарском крае (215,1 тыс. гол. или 17,7%) от общего количества коров в ЮФО. Следует отметить, что в Республике Калмыкия используются коровы в основном мясных пород.

В 2016 году в хозяйствах ЮФО содержалось до 14,7% коров от их общего количества в РФ.

В структуре численности коров в ЮФО в 2016 году их содержалось в сельскохозяйственных организациях 248 тыс. гол. (20,4%), в хозяйствах населения – 669,7 тыс. гол. (55%) и в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП – 300,7 тыс. гол. (24,6%).

По результатам 2016 года больше всех коров содержалось в сельхозорганизациях Краснодарского края (61,6%), тогда как в остальных регионах ЮФО от 40 до 90% коров – в хозяйствах населения. По сравнению со средними показателями по РФ в ЮФО более активно молочным скотоводством занимаются крестьянские (фермерские) хозяйства и ИП.

Таблица 2 - Численность коров в регионах ЮФО
(в хозяйствах всех категорий на конец года), тыс. гол.

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	24,3	24,3	24,2	99,6	99,6	7
Республика Калмыкия	373,5	355,4	337,3	90,3	94,9	1
Республика Крым	57,5	58,2	60,3	104,9	103,6	6
Краснодарский край	218,2	217,9	215,1	98,6	98,7	3
Астраханская область	146,2	146,3	141,6	96,9	96,9	5
Волгоградская область	164,8	160,7	158,0	95,9	98,3	4
Ростовская область	290,1	280,9	280,7	96,8	99,9	2
г. Севастополь	1,0	1,1	1,0	100,0	90,9	8
Всего по ЮФО	1275,6	1244,8	1218,4	95,5	97,9	-
Всего по РФ	8531,1	8408,1	8263,7	95,5	97,9	-

В 2016 году численность свиней в ЮФО составила 1296,6 тыс. гол. или 5,9% от их общего поголовья в РФ (6 место в рейтинге федеральных округов). Потенциал свиноводства в ЮФО из-за угрозы АЧС полностью не реализован.

По итогам 2016 года наибольшее поголовье свиней содержалось в Ростовской области (31,8%), Краснодарском крае (28,3%) и Волгоградской области (21,8%) (табл. 3).

В 2016 году по сравнению с 2015 годом численность свиней сократили два региона ЮФО: Краснодарский край – на 15,3% и Республика Крым – на 14,1%. В среднем по ЮФО численность свиней за последний год сократилась на 5,1%.

В 2016 году в сельскохозяйственных организациях ЮФО содержалось 66,3% поголовья свиней, в хозяйствах населения, а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП, соответственно, 30,4 и 3,3%.

В среднем по РФ в сельскохозяйственных организациях сконцентрировано 83,5% свиней.

Таблица 3 - Численность свиней в регионах ЮФО
(в хозяйствах всех категорий на конец года), тыс. гол.

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	64,8	73,2	76,6	118,2	104,6	5
Республика Калмыкия	9,8	10,4	14,1	143,9	135,6	6
Республика Крым	139,9	161,2	138,5	99,0	85,9	4
Краснодарский край	333,8	433,6	367,1	11,0	84,7	2
Астраханская область	3,4	3,7	4,9	144,1	132,4	7
Волгоградская область	253,6	277,2	282,2	111,3	101,8	3
Ростовская область	394,3	405,8	412,2	104,5	101,6	1
г. Севастополь	1,2	0,8	1,2	100,0	150,0	8
Всего по ЮФО	1200,8	1365,8	1296,6	108,0	94,9	6 место в РФ
Всего по РФ	19546,1	21506,5	22027,7	112,7	102,4	-

По итогам 2016 года самое большое поголовье свиней в сельхозорганизациях содержалось в Краснодарском крае (97,6%), Республике Адыгея (85,2%) и Волгоградской области (58,0%), а в хозяйствах населения – в Республике Калмыкия (76,5%) и Ростовской области (48,1%).

В 2016 году численность овец и коз в ЮФО составила 6544,8 тыс. гол. или 26,3% от их общего поголовья в РФ (2 место в рейтинге федеральных округов). За последний год численность овец в ЮФО увеличилась на 1,8%. Допустили снижение численности овец и коз в 2016 году по сравнению с предыдущим годом Астраханская область (-2,5%), Республика Крым и г.Севастополь (соответственно -6,7 и -6,2%).

В 2016 году наибольшее поголовье овец и коз было сосредоточено в Республике Калмыкия (37,5%), Астраханской (21,8%) и Ростовской (18,1%) областях (табл. 4).

В 2016 году в структуре численности овец и коз в ЮФО наибольшее их количество содержалось в хозяйствах населения (48,2%), а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП (39,6%).

Аналогичная структура поголовья овец и коз в разрезе категорий хозяйств отмечается и в среднем по РФ.

Таблица 4 - Численность овец и коз в регионах ЮФО
(в хозяйствах всех категорий на конец года), тыс. гол.

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	43,0	47,1	47,1	109,5	100,0	7
Республика Калмыкия	2408,9	2413,7	2454,9	101,9	101,7	1
Республика Крым	196,4	210,2	196,2	99,9	93,3	6
Краснодарский край	197,1	207,9	227,0	115,2	109,2	5
Астраханская область	1474,9	1462,3	1425,2	96,6	97,5	2
Волгоградская область	916,7	900,9	1005,8	109,7	111,6	4
Ростовская область	1191,0	1183,1	1187,0	99,7	100,3	3
г. Севастополь	1,5	1,6	1,5	100,0	93,8	8
Всего по ЮФО	6429,5	6426,8	6544,8	101,8	101,8	2 место в РФ
Всего по РФ	24711,2	24881,1	24843,8	100,5	99,9	-

По итогам 2016 года больше всего овец и коз в хозяйствах населения содержалось в Республиках Крым (77,6%) и Адыгея (73,3%), а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП Астраханской области (61,6%) и Республики Калмыкия (39,4%).

В 2016 году в хозяйствах всех категорий ЮФО содержалось 67845,8 тыс. гол. птицы или 12,3% от их количества в целом по РФ (табл. 5).

Таблица 5 - Численность птицы в регионах ЮФО
(в хозяйствах всех категорий на конец года), тыс. гол.

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	3013,4	1738,4	1446,2	48,	83,2	5
Республика Калмыкия	196,3	186,8	187,9	95,7	100,6	7
Республика Крым	8974,5	9738,1	6761,0	75,3	69,4	4
Краснодарский край	23077,3	24283,0	25527,3	110,6	105,1	1
Астраханская область	1630,4	1757,2	1088,0	66,7	61,9	6
Волгоградская область	10370,2	9905,2	9475,5	91,4	95,7	3
Ростовская область	19726,5	21729,4	23181,1	117,5	106,7	2
г. Севастополь	182,9	184,6	178,9	97,8	96,9	8
Всего по ЮФО	67171,3	69522,6	67845,8	101,0	97,6	-
Всего по РФ	527326,0	547202,8	553010,5	104,9	101,1	-

В разрезе регионов ЮФО в 2016 году наибольшее количество птицы содержалось в Краснодарском крае (25527,3 тыс. гол. или 37,6%), Ростовской (23181,1 тыс. гол. или 34,2%) и Волгоградской (9475,5 тыс. гол. или 14,0%) областях.

Следует отметить, что в этом году снижение численности птицы допустили Республика Адыгея (-16,8%), Астраханская область (-18,1%), Волгоградская область (-4,3%), Республика Крым (-30,6%) и г.Севастополь (-3,1%).

В 2016 году в сельскохозяйственных организациях ЮФО содержалось 52,9% птицы, в хозяйствах населения, а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП, соответственно, 45,6 и 1,5%.

Структура поголовья птицы в разрезе категорий хозяйств ЮФО существенно отличается от показателей в среднем по РФ. Так, если в хозяйствах населения РФ в 2016 году содержалось 16,5% птицы от их общего количества, то в ЮФО – 45,6%. Практически в стране не занимаются разведением птицы крестьянские (фермерские) хозяйства и ИП.

Важнейшим показателем интенсивности развития животноводства является численность сельскохозяйственных животных и птицы на 100 га сельскохозяйственных угодий и пашни.

Концентрация крупного рогатого скота на 100 га сельскохозяйственных угодий в среднем по ЮФО в 2016 году была в пределах среднероссийских показателей, а овец и коз – в 1,6 раза выше их.

В 2016 году наибольшая концентрация крупного рогатого скота на 100 га сельскохозяйственных угодий была в Республике Калмыкия (12,9 гол.), Краснодарском крае (11,6 гол.) и Астраханской области (8,7 гол.).

В связи с вспышкой АЧС и слабым развитием подотрасли свиноводства в таких регионах как Астраханская и Волгоградская области, а также Республика Калмыкия, плотность содержания свиней на 100 га пашни в ЮФО в 2016 году была в 2,6 раза ниже, чем в среднем по РФ.

В 2016 году наибольшая концентрация свиней на 100 га пашни была в Республике Адыгея, г. Севастополь и Республике Крым.

Концентрация птицы на 100 га пашни в ЮФО в 2016 году была на 19% ниже, чем в среднем по РФ. Причем наибольшей она была в г.Севастополь, Краснодарском крае и Республике Адыгея.

Динамика продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. В 2016 году надой молока от 1 коровы в год в хозяйствах всех категорий ЮФО был на 7,6% ниже, чем в среднем по РФ. В целом за период 2014-2016 гг. он увеличился на 4,2%, в 2016 году по сравнению с 2015 годом – на 3,4% (табл. 6).

Таблица 6 - Надой молока от 1 коровы в год в хозяйствах всех категорий ЮФО, кг

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	4665	4857	4962	106,4	102,2	2
Республика Калмыкия	571	517	515	90,2	99,6	8
Республика Крым	4076	3745	4002	98,2	106,9	6
Краснодарский край	6052	6247	6388	105,6	102,3	1
Астраханская область	1659	1442	1533	92,4	106,3	7
Волгоградская область	3942	4023	4135	104,9	102,8	5
Ростовская область	4510	4543	4576	101,5	100,7	4
г. Севастополь	4512	4230	4630	102,6	109,5	3
В среднем по ЮФО	3762	3792	3921	104,2	103,4	-
В среднем по РФ	4021	4134	4218	104,9	102,0	-

Самая высокая продуктивность коров в 2016 году отмечалась в Краснодарском крае (6388 кг), Республике Адыгея (4962 кг), в г. Севастополь (4630 кг) и Ростовской области (4576 кг).

За изучаемый период (2014-2016 гг.) продуктивность коров в сельскохозяйственных организациях ЮФО увеличилась на 9,0% и составила в 2016 году 6450 кг молока от коровы в год, что на 20,1% выше, чем в среднем по РФ.

В разрезе регионов ЮФО наибольшая продуктивность коров в 2016 году была в сельхозорганизациях Краснодарского края (6808 кг), Ростовской (5175 кг) и Волгоградской (4528 кг) областях.

Продуктивность коров в хозяйствах населения ЮФО в 2016 году была на 7,0% ниже, чем в среднем по РФ. Однако следует отметить положительную тенденцию повышения продуктивности коров в этой категории хозяйств ЮФО за период 2014-2016 гг. (в среднем на 3,3% в год).

В 2016 году самая высокая продуктивность коров в хозяйствах населения ЮФО была в Краснодарском крае (5715 кг), Республике Адыгея (4995 кг) и в г. Севастополь (4870 кг).

В 2016 году по сравнению с 2015 годом хозяйства населения всех регионов ЮФО увеличили продуктивность коров в среднем на 2,2%.

В крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП ЮФО продуктивность коров в 2016 году была на 30,2% выше, чем в среднем по РФ.

Традиционно наибольшей продуктивностью коров в этой категории хозяйств отличаются Краснодарский край, Республика Адыгея и Ростовская область.

В 2016 году по сравнению с 2015 годом крестьянские (фермерские) хозяйства и ИП ЮФО повысили продуктивность коров в среднем на 4,3%.

По итогам 2016 года суточные приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях ЮФО были на 7,3% выше, чем в среднем по РФ. За период 2014-2016 года темпы прироста их продуктивности в ЮФО составили 5,1% при 1,7% в среднем по РФ (табл. 7).

Таблица 7 - Суточные приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях ЮФО, г

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	503	461	444	88,3	96,3	5
Республика Калмыкия	322	280	294	91,3	105,0	7
Республика Крым	752	598	502	66,8	83,9	3
Краснодарский край	642	666	675	105,1	101,4	1
Астраханская область	206	204	222	107,8	108,8	8
Волгоградская область	524	518	580	110,7	112,0	2
Ростовская область	404	420	480	118,8	114,3	4
г. Севастополь	-	384	436	-	113,5	6
В среднем по ЮФО	557	588	614	110,2	104,4	-
В среднем по РФ	553	571	572	103,4	100,0	-

Наибольшими суточные приросты живой массы крупного рогатого скота в 2016 году были в Краснодарском крае (675г), Волгоградской области (580г) и Республике Крым (502г).

В 2016 году суточные приросты живой массы молодняка свиней в сельскохозяйственных организациях ЮФО были на 1,9% ниже, чем в среднем по РФ. За изучаемый период 2014-2016 гг. продуктивность молодняка свиней практически оставалась на одном уровне как в ЮФО, так и в среднем по РФ (табл. 8).

Таблица 8 - Суточные приросты живой массы молодняка свиней
в сельскохозяйственных организациях ЮФО, г

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	485	510	487	100,0	95,5	3,4
Республика Калмыкия	-	368	70	-	19,0	8
Республика Крым	563	498	487	86,5	97,8	3,4
Краснодарский край	544	604	630	115,8	104,3	1
Астраханская область	532	435	354	66,5	81,4	6
Волгоградская область	508	522	492	96,9	94,3	2
Ростовская область	484	481	459	94,8	95,4	5
г. Севастополь	-	68	177	-	260,3	7
В среднем по ЮФО	511	539	533	104,3	98,9	-
В среднем по РФ	544	537	543	100,0	101,1	-

Наибольшая продуктивность свиней в 2016 году отмечена в Краснодарском крае (630 г), Волгоградской области (492 г), а также в Республиках Адыгея и Крым (487 г).

Мясная продуктивность молодняка овец и коз в сельскохозяйственных организациях ЮФО в 2016 году была на 15,2% выше, чем в среднем по РФ. За период 2014-2016 гг. в ЮФО отмечался ежегодный прирост мясной продуктивности овец и коз на 4,3%, а в целом по РФ – ее ежегодный спад на 7,7%.

В 2016 году наиболее высокими суточные приросты живой массы молодняка овец и коз были в Краснодарском крае (57 г) и Астраханской области (53 г).

В 2016 году продуктивность кур-несушек в ЮФО была на 2,6% ниже, чем в среднем по РФ, причем наибольшей она была в Астраханской (323 шт.) и Волгоградской (323 шт.) областях, а также в Краснодарском крае (294 шт.).

В 2016 году по сравнению с 2015 годом продуктивность кур-несушек в сельскохозяйственных организациях ЮФО сократилось на 2,9% и составила 300 яиц от несушки в год (табл. 9).

Таблица 9 - Средняя годовая яйценоскость кур-несушек
в сельскохозяйственных организациях ЮФО, штук

Регионы ЮФО	Годы			2016 г. в % к		Рейтинг в ЮФО по показателям 2016 г.
	2014	2015	2016	2014	2015	
Республика Адыгея	-	-	265	-	-	6
Республика Калмыкия	-	-	-	-	-	-
Республика Крым	299	290	292	97,7	100,7	4
Краснодарский край	287	306	294	102,4	96,1	3
Астраханская область	312	327	323	103,5	98,8	1,2
Волгоградская область	299	316	323	108,0	102,2	1,2
Ростовская область	307	306	293	94,5	94,8	5
г. Севастополь	-	-	-	-	-	-
В среднем по ЮФО	300	309	300	100,0	97,1	-
В среднем по РФ	308	310	308	100,0	99,4	-

За период 2014-2016 гг. отмечается снижение шерстной продуктивности овец в сельскохозяйственных организациях ЮФО.

В ЮФО настриг шерсти от одной овцы в 2016 году составил 2,8 кг, что на 27,3% выше, чем в среднем по РФ. По регионам ЮФО наибольшая шерстная продуктивность овец отмечена в республике Калмыкия (3,1 кг), Волгоградской области (2,8 кг) и Республике Крым (2,5 кг).

В 2016 году снижение шерстной продуктивности овец по сравнению с 2015 годом допустили Республика Адыгея (-12,5%), Ростовская область (-8,7%), Краснодарский край (-7,1%) и Волгоградская область (-6,7%).

Заключение. Таким образом, анализ показал, что в ЮФО имеется значительный потенциал увеличения как численности сельскохозяйственных животных и птицы, так и повышения их продуктивности. При этом особого внимания органов управления сельским хозяйством всех уровней ЮФО заслуживает повышение экспортного потенциала животноводства и расширение внешних рынков сбыта животноводческой продукции

Литература

1. Кавардаков, В.Я. Динамика продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы в регионах Южного федерального округа [Текст] / В.Я. Кавардаков, И.А. Семенов // Эффективное животноводство. – 2017. – № 7 (137). – С. 64-67.
2. Кавардаков, В.Я. Динамика численности сельскохозяйственных животных и птицы в хозяйствах Южного федерального округа [Текст] / В.Я. Кавардаков, И.А. Семенов // Эффективное животноводство. – 2017. – № 1 (130). – С. 12-14.
3. Кавардаков, В.Я. Современное состояние и приоритеты технологического развития животноводства [Текст] / В.Я. Кавардаков, И.А. Семенов // Вестник Донского аграрного университета. – 2017. – № 2-1 (24). – С. 37-47.
4. Производство продуктов животноводства в Российской Федерации в 2016 году : стат.сб. [Текст] / Росстат. – М., 2017.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017: стат. сб. [Текст] / Росстат. – М., 2017. – 1402 с.
6. Российский статистический ежегодник. 2017: стат.сб. [Текст] / Росстат. – М., 2017 – 686 с.
7. Россия в цифрах. 2017: крат. стат. сб. [Текст] / Росстат. – М., 2017. – 511 с.
8. Состояние животноводства в РФ на 01.01.2017 г. : стат.сб. [Текст] / Росстат. – М., 2017.
9. Социально-экономическое положение Южного федерального округа в январе–декабре 2016 : стат. сб. [Текст] / Росстат. – Ростов-на-Дону, 2017. – 233 с.
10. Тарасов, А.Н. Региональные аспекты молочного животноводства и рынок молока и молочных продуктов: тенденции и прогнозы [Текст] / А.Н. Тарасов // Пищевая индустрия. – 2017. – № 4 (34). – С. 16-19.
11. Тарасов, А.Н. Тенденции и особенности развития регионального молочного рынка и территориальных кластеров (на примере Ростовской области) [Текст] / А.Н. Тарасов // Научное обозрение: теория и практика . – 2017. – № 5. – С. 66-80.

References

1. Kavardakov, V.YA. Dinamika produktivnosti sel'skohozyajstvennyh zhitovnyh i pticy v regionah YUzhnogo federal'nogo okruga [Dynamics of productivity of agricultural animals and poultry in the regions of the southern Federal district] / V.YA. Kavardakov, I.A. Semenenko // EHffektivnoe zhitovnovodstvo. – 2017. – № 7 (137). – S. 64-67.
2. Kavardakov, V.YA. Dinamika chislennosti sel'skohozyajstvennyh zhitovnyh i pticy v hozyajstvah YUzhnogo federal'nogo okruga [Population Dynamics of livestock and poultry in the farms of the southern Federal district] / V.YA. Kavardakov, I.A. Semenenko // EHffektivnoe zhitovnovodstvo. – 2017. – № 1 (130). – S. 12-14.

3. Kavardakov, V.YA. Sovremennoe sostoyanie i priority tekhnologicheskogo razvitiya zhivotnovodstva [Current state and priorities of technological development of animal husbandry] / V.YA. Kavardakov, I.A. Semenenko // Vestnik Donskogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 2-1 (24). – S. 37-47.
4. Proizvodstvo produktov zhivotnovodstva v Rossijskoj Federacii v 2016 godu : Stat.sb. [Production of animal products in the Russian Federation in 2016 : Stat.SB] /Rosstat. – M., 2017.
5. Regiony Rossii. Social'no-ehkonomicheskie pokazateli. 2017: Stat. sb. [Region of Russia. Socio-economic indicators. 2017: Stat. SB.] / Rosstat. – M., 2017. – 1402 s.
6. Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. 2017: Stat.sb. [Russian statistical yearbook. 2017: Stat.SB.] /Rosstat. – M., 2017 – 686 s.
7. Rossiya v cifrah. 2017: Krat.stat.sb. [Russia in numbers. 2017: Krat.stat.SB.] /Rosstat. – M., 2017. – 511 s.
8. Sostoyanie zhivotnovodstva v RF na 01.01.2017 g. : Stat.sb. [State of animal husbandry in Russia on 01.01.2017: Stat.SB.] /Rosstat. – M., 2017.
9. Social'no-ehkonomicheskoe polozhenie YUzhnogo federal'nogo okruga v yanvare-dekatre 2016 : Stat. sb. [Social and economic situation of the southern Federal district in January-December 2016: Stat. SB.] / Rosstat. – Rostov-na-Donu, 2017. – 233 s.
10. Tarasov, A.N. Regional'nye aspekty molochnogo zhivotnovodstva i rynek moloka i molochnyh produktov: tendencii i prognozy [Regional aspects of dairy farming and the market of milk and dairy products: trends and forecasts] /A.N. Tarasov // Pishchevaya industriya. – 2017. – № 4 (34). – S. 16-19.
11. Tarasov, A.N. Tendencii i osobennosti razvitiya regional'nogo molochnogo rynka i territorial'nyh klasterov (na primere Rostovskoj oblasti) [Trends and features of development of the regional dairy market and regional clusters (the example of the Rostov region)] /A.N. Tarasov // Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika . – 2017. – № 5. – S. 66-80.

Кавардаков Валерий Яковлевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом экономики и инновационно-технологического развития животноводства ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов». E-mail: dongau-nir@mail.ru

Семененко Ирина Анатольевна – старший научный сотрудник отдела экономики и инновационно-технологического развития животноводства ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов». E-mail: dongau.nir@mail.ru

УДК 636.4.082.4

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА СВИНЕЙ ИНТЕНСИВНЫХ ПОРОД

Тариченко А.И., Козликин А.В., Скрипин П.В.

Установлено, что мышечная ткань всех подопытных свиней обладает высокой биологической ценностью, при этом лучшими показателями характеризуется мясо животных полученного от трехпородного скрещивания и наиболее результативным является сочетание (КБ х СТ) х Л. Содержание триптофана у двухпородных подсвинков КБ х СТ было также выше, чем у аналогов 1-й группы на 3,47 мг/. Различия по содержанию оксипролина в мышечной ткани подопытного молодняка были незначительны..

Наибольшее содержание триптофана определило и наиболее высокий белково-качественный показатель у животных 3, 4 и 5 группы, который превосходил по БКП подсвинков контрольной группы на 0,21-0,37%. Проведенные исследования позволили установить, что по рН, влагоудерживающей способности и интенсивности окраски мясо подсвинков всех подопытных групп характеризовалось хорошими функционально-

технологическими качествами, без признаков PSE и DFD, а различия между группами были незначительны. Наиболее оптимальными эти показатели были в мясе животных от трехпородного скрещивания. Лучшей биологической ценностью (БКП) отличалась мышечная ткань подсвинков (КБ x СТ) x Д. Лучшие показатели по органолептической оценке качества мяса и бульона имели подсвинки (КБ x СТ) x Д и (КБ x СТ) x Л. Шпик всех подопытных подсвинков по температуре плавления и йодному числу относился к твердому с хорошими показателями усвояемости, при этом у трехпородных помесей отмечалось пониженная температура плавления жира и повышенное йодное число, что свидетельствовало о более высоком качестве шпика этих животных. Частота встречаемости PSE-свинины в среднем по всем группам составляла 14,9%, DFD-мяса – 8,0%, мяса нормального качества 77,1%. Наибольшая частота встречаемости порока PSE наблюдается у помесей (КБxСТ)xЛ (22,2%) и чистопородных свиней КБ (22,8%). Наибольшей долей DFD-свинины отличались группы свиней (КБxСТ)xЛ (11,1%) и (КБxСТ)xД - 10,9%.

Ключевые слова: свиньи, мясо, шпик, биологическая ценность, пороки свинины.

QUALITY CHARACTERISTICS OF PIG MEAT OF INTENSIVE BREEDS

Tarichenko A.I., Kozlikin A.V., Skripin P.V.

It was found that the muscle tissue of all experimental pigs has a high biological value, with the best performance characterized by the meat of animals obtained from three-breed crossing and the most effective is the combination (KB x ST) x L. tryptophan Content in two-breed pigs KB x ST was also higher than that of analogues of the 1st group at 3.47 mg/. Differences in the content of hydroxyproline in the muscle tissue of the experimental young were insignificant.

The highest content of tryptophan was determined by the highest protein-quality index in animals of group 3, 4 and 5, which exceeded the BCP of the control group by 0.21-0.37%. The conducted researches allowed establishing that on pH, moisture-retaining ability and intensity of coloring meat of pigs of all experimental groups was characterized by good functional and technological qualities, without signs of PSE and DFD, and differences between groups were insignificant. The most optimal of these figures were in the meat of animals from three breeds cross breeding. The best biological value (BCP) differed muscle tissue of pigs (KB x ST) x D. the Best indicators for organoleptic evaluation of the quality of meat and broth had pigs (KB x ST) x D and (KB x ST) x L. Lard of all experimental pigs by melting temperature and iodine number belonged to the solid with good digestibility, while three-breed hybrids had a reduced melting temperature of fat and an increased iodine number, which testified to the higher quality of the fat of these animals. The frequency of occurrence of PSE-pork on average for all groups was 14.9%, DFD-meat-8.0%, meat of normal quality 77.1%. The highest frequency of occurrence of the PSE defect observed in hybrids (KB□ST)CL (22.2%), and purebred pigs KIB (22.8 per cent). The highest percentage of DFD pork was different groups of pigs (KB□ST)CL (11.1%) and (KB□ST)XA - 10.9 per cent.

Key words: pig, meat, fat, biological value, defects of pork.

Введение. Проведено большое количество исследований по увеличению в туше свиней мышечной ткани с помощью различных факторов. Прежде всего, испытывались: повышенное питание молодняка в период выращивания и откорма, различные кормовые компоненты, высокое содержание в рационе протеина и незаменимых аминокислот.

Селекция на мясность сопровождается и определенными негативными последствиями. Так, если повышение откормочных качеств не связано с возникновением серьезных проблем, то улучшение мясности приводит к всевозможным стрессам и снижению качества свинины - PSE и DFD [1,2].

Материал и методика исследований. В опытах использовались чистопородные свиноматки крупной белой породы (КБ) и помесные свинки КБ x степной тип (СТ),

помесные подсвинки, полученные при использовании хряков дюрок (Д), ландрас (Л), пьетрен (П) и скороспелой мясной пород (СМ-1).

Согласно схемы опыта было сформировано 5 групп свиноматок: 1гр. - чистопородные свиноматки КБ; 2 гр. - помесные матки КБ х СТ; 3, 4, 5 группы помесные свиноматки КБ х СТ с закреплением за ними хряков соответствующих пород: пьетрен (П), дюрок (Д), ландрас (Л).

В образцах, взятых из длиннейшей мышцы спины через 48 ч после убоя, определялись химический состав и физико-химические показатели качества мяса и шпика.

Для оценки вкусовых и кулинарных свойств проведена дегустация мясного бульона и вареного мяса чистопородных и помесных подсвинков.

Результаты исследований. Наряду с изучением откормочных и мясных качеств определение химического состава и физических свойств мяса позволяет получить более качественную характеристику свинины, чем одно лишь морфологическое исследование туш. В связи с повышением спроса на постную свинину межпородное скрещивание способствует повышению качества мяса [3,4,5].

Как свидетельствуют данные по содержанию влаги при убое свиней в 100 кг живой массы различия между подсвинками контрольной и опытных групп (73,23-73,84%) незначительны.

Количество протеина, как показателя биологической ценности свинины, было наиболее высоким в мясе помесных подсвинков трехпородного скрещивания (21,26-21,59) против 20,96% в мясе животных КБ. При этом подсвинки (КБ х СТ) х Д имели самое высокое содержание протеина - 21,59%.

По содержанию жира судят о пищевой ценности мяса. Самое высокое содержание жира было у животных КБ х СТ(4,82%), затем следует КБ - 4,71%). Наименьшее количество жира в длиннейшей мышце спины имели животные трехпородного скрещивания 3,52 (P>0,95); 4,00 (P<0,95); 3,86 % (P<0,95). По содержанию золы различия между подопытными группами незначительны.

Большой интерес представляет изучение биологической полноценности протеина мяса, определяемого по соотношению триптофана к оксипролину и имеющего высокую положительную корреляцию с белково-качественным показателем (отношение полноценных белков к неполноценным или соединительным белкам). В исследованиях не установлено статистических достоверных различий по содержанию триптофана, оксипролина и белково-качественному показателю между подсвинками подопытных групп.

По количеству триптофана в мышечной ткани, который характеризует белковую полноценность мяса лучшим при убое в 100 кг было мясо у животных от трехпородного скрещивания.

Содержание триптофана у двухпородных подсвинков КБ х СТ было также выше, чем у аналогов 1-й группы на 3,47 мг/. Различия по содержанию оксипролина в мышечной ткани подопытного молодняка были незначительны..

Наибольшее содержание триптофана определило и наиболее высокий белково-качественный показатель у животных 3, 4 и 5 группы, который превосходил по БКП подсвинков контрольной группы на 0,21-0,37%.

Таким образом можно заключить, что мышечная ткань всех подопытных свиней обладает высокой биологической ценностью, при этом лучшими показателями характеризуется мясо животных полученного от трехпородного скрещивания и наиболее результативным является сочетание (КБ х СТ) х Л.

Величинами, наиболее полно характеризующими качество мяса, являются рН, влагоудерживающая способность и интенсивность окраски мышечной ткани. При исследовании технологических свойств мяса чистопородном разведении и скрещивании установлено, что мясо подсвинков всех подопытных групп по показателям активной кислотности существенных различий не имело (P < 0,95) и было в пределах указывающих на хорошее качество мяса (рН -5,8-6,0) и пороков PSE и DFD не обнаружено.

Доказано, что сочность, нежность, вкус и другие свойства мяса зависят от способности его удерживать и связывать воду. Наиболее высокой влагоудерживающей способностью 59,0% характеризовалось мясо подсвинков (КБ х СТ) х Д и этот показатель был выше, чем у контроля на 2,3%>, ($P < 0,95$), а показатели данного признака мяса животных от сочетания (КБ х СТ) х П и (КБ х СТ) х Л было больше на 1,4-1,7 %. Влагоудерживающая способность у генотипа КБ х СТ составила 56,2%, что недостоверно ниже на 0,5 %, чем у сверстников КБ.

Интенсивность окраски мышечной ткани у трехпородных помесей опытных групп оказалось достаточно высокой и составила - 78,7-79,5 ед. экст. Несколько ниже был показатель этого признака у двухпородных подсвинков, полученных в результате скрещивания свиноматок КБ с хряками СТ.

Пищевая ценность и технологические свойства подкожного жира обусловлены его химическим составом и физическими свойствами, которые зависят от условий кормления и содержания, породной принадлежности и возрастных особенностей. Изучение химического состава и физических свойств шпика свидетельствует о том, что содержание влаги при убое в 100 кг живой массы у подопытных животных колебалась от 7,98 до 8,22.

Данные физико-химического анализа свидетельствуют о том, что сало животных всех групп относится к плотному с хорошим показателем усвояемости.

Наиболее высокое йодное число отмечено в шпике подсвинков (КБ х СТ) х Д - 59,03. По этому показателю они превосходили свиней КБ на 0,75%. Трехпородные подсвинки (КБ х СТ) х П, (КБ х СТ) х Л, а также двухпородные помеси КБ х СТ по йодному числу также имели преимущество по сравнению с чистопородными свиньями КБ (58,67-58,86 против 58,25).

Температура плавления жира наибольшей была у животных КБ и у сочетаний КБ х СТ, что составила соответственно - 40,1 и 39,7 °С.

Таким образом, в подкожной ткани подсвинков полученных от скрещивания помесных маток КБ х СТ с хряками мясных пород (П, Л, Д) содержится большее количество полинасыщенных жирных кислот, что характеризует его как продукт с высокой биологической ценностью и усвояемостью.

По результатам наших исследований среднее по всем группам свиней содержание мяса NOR составляло 77,1, PSE – 14,9, DFD – 8,0%. Степень проявления качественных дефектов у свиней разного направления продуктивности и генотипов была различной. Наибольшая частота встречаемости порока PSE была выявлена у свиней сочетания (КБ х СТ) х Л (22,2) и чистопородных подсвинков КБ (21,8%). Для свиней сочетания (КБ х СТ) х П эта величина составляла 18,2%, подсвинков КБ х СТ – 11,2% и меньше всего для (КБ х СТ) х Д – 7,8 %. Таким образом, для PSE-синдрома установлена довольно четкая закономерность: наибольшая частота встречаемости этого порока установлена у свиней с наибольшим уровнем мясной продуктивности.

Несколько иная картина наблюдалась при анализе степени проявления порока DFD. Характеризуя сравниваемые группы, следует отметить самый низкий процент встречаемости признака DFD-мяса у животных КБ – 2,6%. Более высоким этот показатель был у животных генотипа (КБ х СТ) х П и КБ х СТ – 9,1 и 10,0%, для свиней (КБ х СТ) х Д – 10,9%, более высокой частота порока была для (КБ х СТ) х Л - 11,1%.

В целом, свиньи (КБ х СТ) х Д отличались наибольшей долей нормального мяса – 81,3%, ниже этот показатель был для свиней КБ х СТ – 78,8. Для свиней КБ этот показатель составлял 75,6 %, помесей генотипа (КБ х СТ) х П – 72,7%, наименьшей величина была для сочетания (КБ х СТ) х Л – 66,7%. Таким образом, результаты наших исследований свидетельствуют о том, что частота встречаемости некачественного мясного сырья остается по-прежнему достаточно высокой и зависит от уровня мясности свиней.

Содержащиеся в мясе жиры обуславливают высокую энергетическую ценность мясных продуктов, они участвуют в образовании аромата и вкуса, содержат достаточное для человека количество полиненасыщенных жирных кислот. Пищевая ценность мяса

характеризуется количеством и соотношением белков, жиров, витаминов и степенью их усвоения организмом человека. В мышечной ткани мяса также содержатся вещества, участвующие в образовании вкуса мясных продуктов. Органолептическая оценка позволяет относительно быстро получить сведения характеризующие цвет, вкус, консистенцию, сочность и нежность, что не всегда можно определить лабораторными способами. Поэтому одним из важных показателей оценки качества свинины является дегустационная оценка, результаты которой являются решающими при определении качества мяса.

Для определения вкусовых особенностей продуктов забитых подопытных свиной нами проведена дегустация мяса и бульона, подвергнутых тепловой обработке.

При дегустационной оценке вареного мяса выявлено, что различия между подопытными группами по таким показателям как запах, жесткость и сочность мяса незначительны.

Более повышенные показатели вкуса мяса получены у животных при скрещивании помесных маток КБ х СТ с хряками пьетрен, дюрк и ландрас. Последняя группа достоверно превосходила контрольных животных по вкусу на 0,7 балла ($P > 0,95$). По общей оценке качества вареного мяса первое место получила 5-я группа - 18,0 баллов, несколько ниже 4-я и 3-я - 17,8 и 17,2 балла; наименьшее количество баллов у второй и первой групп - 16,8 и 16,7.

Органолептическая оценка мясного бульона, полученного от животных разных сочетаний, выявила различия между ними.

Наименьшие показатели по цвету, вкусу, запаху, крепости и наваристости у животных контрольной группы, которая составила соответственно 3,6; 3,6; 4,2; 3,7 и 4,2 балла. А самые высокие показатели у подсвинок от сочетания (КБ х СТ) х Д, что составило 4,8; 4,8; 4,5; 4,6; 4,7 балла, что на 1,2; 1,2; 0,3; 0,8 и 0,5 балла выше, чем у животных контрольной группы.

Животные 3-й и 4-й групп незначительно превосходили сверстников чистопородного разведения по этим показателям, соответственно на 1,1; 0,9; 0,1; 0,3; 0,1 и 1,1; 1,1; 0,1; 0,6; 0,3 балла. По общему баллу лучшими по всем показателям был бульон из мяса свиной 5-й группы - 23,4 балла, затем следует бульон из мяса животных 4-й и 3-й групп (22,5 и 21,8 балла). Бульон из мяса свиной 1-й и 2-й групп получил более низкую оценку (19,3 и 19,8 балла).

В целом необходимо отметить, что мясо помесей двух и трехпородного скрещивания имело практически одинаковые вкусовые качества и характеризовалось хорошими качественными показателями свинины.

После созревания мяса из опытных образцов была приготовлена варено-копченая шейка. Посол проводили мокрым способом с предварительным шприцеванием в течение 12 часов, затем шейка подвергалась копчению и варке.

Наименьшие потери были получены при приготовлении варено-копченой шейки из мяса свиной КБ - 21,6%, а наивысшие потери при использовании мяса помесного молодняка 4 и 5 групп. Таким образом, мясо, полученное от свиной КБ, характеризовалось более высокой водосвязывающей способностью, что является значительным преимуществом при производстве деликатесных изделий.

Выход готового продукта определяется как соотношение средней массы образцов готового продукта после копчения к средней массе образцов мяса до термообработки, выраженное в процентах.

Наивысший выход готового продукта тоже был получен от свиной КБ - 78,4%, а наименьший от помесного молодняка (КБхСТ)хЛ - 74,6%.

После приготовления варено-копченой шейки и 12-ти часовой выдержки была проведена дегустационная оценка готового продукта.

Вывод: наивысшую дегустационную оценку получила варено-копченая шейка, изготовленная из мяса КБхСТ - 8,2 баллов, а наименьшую от мяса помесных свиной (КБхСТ)хЛ - 7,8 балла. Высокими вкусовыми качествами характеризовалась варено-копченая шейка, приготовленная из мяса помесных свиной (КБхСТ)хП (8,0 балла).

Литература

1. Клименко, А.И. Перспективы развития свиноводства [Текст] / А.И. Клименко, О.Л. Третьякова // Актуальные проблемы производства свинины: материалы XXIV заседания межвузовского координационного совета по свиноводству. - 2015. - С. 6-10.
2. Козликин, А.В. Анализ физико-химических свойств мяса и шпика чистопородных и помесных свиней [Текст] / А.В. Козликин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского аграрного университета. – 2011. - №73. – С. 524-533.
3. Козликин, А.В. Качество и безопасность мясного сырья, реализуемого на рынке Ростовской области [Текст] / А.В. Козликин // Инновационные технологии пищевых производств: материалы международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 117-120.
4. Тариченко, А.И. Интерьерные особенности свиней специализированных пород [Текст] / А.И. Тариченко // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1-1 (15). - С. 104-110.

Referense

1. Klimenko, A.I. Perspektivy razvitiya svinovodstva [Perspectives of development of pig breeding] / A.I. Klimenko, O.L. Tre't'yakova // Aktual'nye problemy proizvodstva svininy: materialy XXIV zasedaniya mezhvuzovskogo koordinacionnogo soveta po svinovodstvu. - 2015. - S. 6-10.
2. Kozlikin, A.V. Analiz fiziko-himicheskikh svoystv myasa i shpika chistopородnyh i pomесnyh svinej [Analysis of the physico-chemical properties of meat and fat of purebred and crossbred pigs] / A.V. Kozlikin // Politematicheskij setevoy ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo agrarnogo universiteta. – 2011. - №73. – S. 524-533.
3. Kozlikin, A.V. Kachestvo i bezopasnost' myasnogo syr'ya, realizuemogo na rynke Rostovskoj oblasti [The quality and safety of meat raw materials sold in the market of the Rostov region /Innovative technologies of food production]/A.V. Kozlikin // Innovacionnye tekhnologii pishchevyh proizvodstv: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2015. - S. 117-120.
4. Tarichenko A.I. Inter'ernye osobennosti svinej specializirovannyh porod [The Interior features of specialized pig breeds] /A.I. Tarichenko //Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - № 1-1 (15). - S. 104-110.

Тариченко Александр Иванович - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры товароведения и товарной экспертизы ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»; e-mail: tarichenko.a@mail.ru

Козликин Алексей Викторович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведения и товарной экспертизы, декан факультета заочного обучения ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: KozlikinAV@mail.ru

Скрипин Петр Викторович - кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и товарной экспертизы, декан биотехнологического факультета ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»; e-mail: skripin.peter@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНА ТРНК (LEU) МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК СВИНЕЙ

Колосова М.А., Колосов А.Ю., Юлдашева К.А., Габова В.Н., Михтоджова Ш.Д.

Митохондрии играют чрезвычайно важную роль в метаболических процессах, апоптозе и старении клеток. Полиморфизм, идентифицированный в митохондриальной ДНК, является одним из наиболее распространенных генетических маркеров, используемых в популяционных исследованиях многих видов животных. Это связано с высокой скоростью мутаций мтДНК и характером их наследования исключительно по материнской линии. В статье представлены результаты изучения нуклеотидной последовательности гена тРНК (Leu) митохондриальной ДНК у свиней различных пород. Исследование нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) проводили на племенных свиньях породы ландрас (Л), крупная белая импортной селекции (КБ-и) и крупная белая отечественной селекции (КБ-о). Для анализа нуклеотидных последовательностей из базы National Center for Biotechnological Information (NCBI) были выбраны данные по свиньям различных пород. В качестве референсной последовательности были взяты данные свиней крупной белой породы, представленные в NCBI под номером AY574048.1. В результате исследований были получены данные нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) мтДНК у свиней. В результате изучения гена тРНК (Leu) митохондриальной ДНК свиней установлено, что он находится в пределах 12791–12860 п.н. Длина последовательности тРНК (Leu) составляет 69 п.н. Полиморфные сайты были определены в позициях G15A и T19C. На основе полученных данных можно предположить, что полиморфизм тРНК (Leu) имеет породоспецифический характер и может рассматриваться как один из критериев при оценке генетической структуры породы и линии свиней. В результате проведенных молекулярно-генетических исследований были получены данные нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) мтДНК у свиней. Полиморфные сайты были определены в последовательности тРНК (Leu) мтДНК в позициях G15A и T19C. На основе полученных результатов можно предположить, что установленный полиморфизм в тРНК (Leu) мтДНК имеет породоспецифический характер и может рассматриваться как один из критериев при оценке генетической структуры породы и линии свиней.

Ключевые слова: мтДНК, тРНК, свиньи, варибельность, ДНК-маркер

THE STUDY OF TRNA (LEU) GENE OF MITOCHONDRIAL DNA OF PIGS

Kolosova M.A., Kolosov A.Yu., Yuldasheva K.A.,
Gabova V.N., Mikhtodzhova Sh.D.

Mitochondria play a very important role in metabolic processes, apoptosis and aging of cells. The polymorphism identified in mitochondrial DNA is one of the most common genetic markers used in population studies of many animal species. This is due to the high rate of mtDNA mutations and the nature of their inheritance exclusively on the maternal line. The article presents the results of studying the nucleotide sequence of the tRNA (Leu) gene of mitochondrial DNA in pigs of different breeds. Investigation of the nucleotide sequences of the tRNA gene (Leu) was carried out on tribal pigs of landrace (L), large white import selection (KB-i) and large white domestic selection (KB-o). For the analysis of nucleotide sequences from the National Center for Biotechnological Information (NCBI), data on pigs of different breeds were selected. As a reference sequence, the data of large white pigs presented in NCBI under the number AY574048.1 were taken. As a result of the studies, the nucleotide sequences of the tRNA (Leu) mtDNA gene in pigs were obtained. As a result of studying the tRNA gene (Leu), mitochondrial DNA of pigs was found to be within 12791-12860 bp. The sequence length of the tRNA (Leu) is 69 bp. Polymorphic sites

were identified at positions G15A and T19C. Based on the data obtained, it can be assumed that the polymorphism of tRNA (Leu) is of a breed-specific nature and can be considered as one of the criteria for assessing the genetic structure of the breed and the pig line. As a result of molecular genetic studies the data of nucleotide sequences of tRNA gene (Leu) mtDNA in pigs were obtained. Polymorphic sites were identified in the sequence of tRNA (Leu) mtDNA positions G15A and T19C. On the basis of the obtained results it can be assumed that the determined polymorphism in the tRNA (Leu) mtDNA has portobellini nature and can be considered as one of the criteria in the evaluation of the genetic structure of breeds and lines of pigs.

Key words: mtDNA, tRNA, porcine, variability, DNA marker

Введение. Генетическая информация зашифрована в ДНК, которая представлена не только в ядре клетки, но и в органеллах (митохондриях), необходимых для превращения химической энергии из пищи в формы, необходимые клетке – это так называемая митохондриальная ДНК. Митохондрии иногда называют «клеточными электростанциями», так как они производят большую часть питания клетки - аденозинтрифосфата (АТФ) - используемого в качестве источника химической энергии. В дополнение к генерации клеточной энергии, митохондрии участвуют и в ряде других процессов, таких как клеточная связь и дифференцировка, а также контроль клеточного цикла и роста клеток. Хотя большинство ДНК содержится в ядре клетки, митохондрии имеют свой собственный, независимый геном. Митохондриальная ДНК (мтДНК) наследуется по материнской линии. И мужские и женские особи получают митохондрии из цитоплазмы материнской яйцеклетки. МтДНК не подвержена рекомбинации, поэтому вся молекула изменяется только путем мутирования на протяжении тысячелетий.

Митохондриальная ДНК значительно меньше ядерной по размерам и кодирует всего несколько десятков биологических макромолекул. У свиней мтДНК представляет собой кольцевую молекулу, состоящую в среднем из 16,5 тыс. п.н. В состав мтДНК входят 37 генов: 13 для белков дыхательной цепи, 22 для тРНК и два рРНК (16S рРНК и 12S рРНК), а также наиболее вариабельная область - D-петля [1]. Изменения, происходящие в мтДНК могут быть отражены в фенотипе. Было доказано, что мутации в митохондриальной ДНК являются причиной многих хронических заболеваний у людей и различных видов животных. Результаты, полученные учеными, показали взаимосвязь между полиморфизмами как в геноме ядер и митохондрий, так и связь с продуктивными качествами разных видов животных. Исследователями установлено, что большинство известных точечных мутаций мтДНК определены в тРНК-генах, наиболее интересна в этом плане лейциновая тРНК (Leu) [2,3].

В связи с этим, **целью** данной работы было изучить нуклеотидную последовательность гена тРНК (Leu) митохондриальной ДНК у свиней различных пород.

Материал и методика. Исследование нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) проводили на племенных свиньях породы ландрас (Л), крупная белая импортной селекции (КБ-и) и крупная белая отечественной селекции (КБ-о). Для исследования были взяты 12 образцов ткани Л, 12 – КБ-о и 12 – КБ-и. МтДНК выделяли набором «К-Сорб-100» (ООО «Синтол») в соответствии с инструкцией производителя. ПЦР-реакцию осуществляли по стандартной методике. Визуализацию продуктов ПЦР проводили в 2%-ном агарозном геле с добавлением бромистого этидия. Специфические фрагменты ПЦР выделяли из агарозного геля с применением набора Cleanup Mini (ООО «Евроген», Россия). Секвенирование фрагментов проводили в ЗАО «Евроген». Для анализа нуклеотидных последовательностей из базы National Center for Biotechnological Information (NCBI) были выбраны данные по свиньям различных пород (табл.). Для редактирования и выравнивания последовательностей использовали программы BioEdit v7.2.6 и MEGA 7. В качестве референсной последовательности были взяты данные свиней крупной белой породы, представленные в NCBI под номером AY574048.1.

Результаты исследований. В результате изучения гена тРНК (Leu)

митохондриальной ДНК свиней установлено, что он находится в пределах 12791–12860 п.н. Длина последовательности тРНК (Leu) составляет 69 п.н. При проведении сравнительного анализа относительно референсной популяции установлено наличие полиморфных сайтов в позициях G15A и T19C (табл.).

Таблица – Полиморфизм тРНК (Leu) у свиней различных пород

№ п/п	Номер в GenBank	Порода	Нуклеотидные замены в позиции 15 п.н.	Нуклеотидные замены в позиции 19 п.н.
1	AY574048.1	Крупная белая	G	T
2	AF486874.1	Крупная белая	G	T
3	KC250275.1	Крупная белая	A	C
4	AF486866.1	Ландрас	A	C
5	AF304202.1	Ландрас	A	C
6	KM998967.1	Мейшан	G	T
7	KJ746666.1	Мангалица	A	C
8	AF034253.1	Ландрас	A	C
9	JN601071.1	Мейшан	G	T
10	JN601070.1	Мейшан	G	T
11	JN601069.1	Мангалица	A	C
12	MF183224.1	Мангалица	A	C

Анализ показал, что у всего изучаемого поголовья вариативность этих сайтов представлена только в двух вариантах – 15G и 19T или 15A и 19C. В референсной последовательности в полиморфных сайтах расположены нуклеотиды 15G и 19T. В нашем исследуемом поголовье у всех свиней КБ-и в этих позициях присутствовали нуклеотиды 15G и 19T (рис.). Однако у свиней КБ-о встречались два возможных варианта 15G – 19T и 15A – 19C. Из трех последовательностей свиней крупной белой породы, представленных в NCBI, две имели 15G – 19T и одна – 15A – 19C.

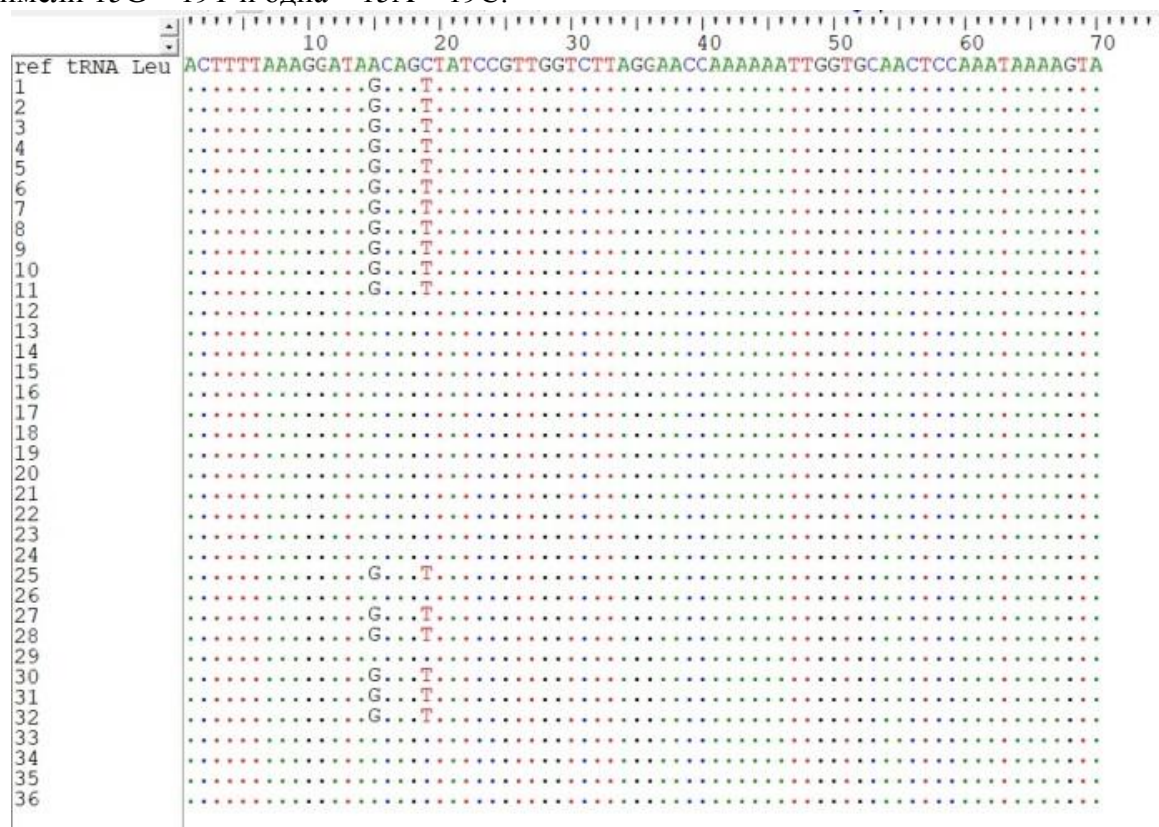


Рисунок – Полиморфные сайты по гену тРНК (Leu) у исследуемого поголовья (на рисунке отмечены: от 1-12 (Л); 13-24 (КБ-о); 25-36 (КБ-а))

По результатам изучения нуклеотидных последовательностей тРНК (Leu) мтДНК для всех свиней Л в полиморфных сайтах установлены нуклеотиды 15А и 19С. Взятые из базы данных NCBI для сравнительного анализа последовательности свиней породы ландрас также показали наличие в полиморфных сайтах нуклеотидов 15А и 19С.

На основании полученных данных из базы NCBI был проведен анализ последовательностей тРНК (Leu) мтДНК свиней породы мейшан и мангалица. У свиней породы мейшан по всем трем последовательностям в полиморфных сайтах определены нуклеотиды 15G – 19T, у свиней породы мангалица – 15А и 19С.

Таким образом, исследование последовательности тРНК (Leu) мтДНК у свиней различных пород показало наличие полиморфных сайтов в позиции 15 и 19. Внутривидовый полиморфизм был установлен только у свиней крупной белой породы. Для всех остальных пород был определен лишь один из полиморфных вариантов: 15G – 19T – у свиней породы мейшан и 15А – 19С – у свиней пород ландрас и мангалица.

Выводы. В результате проведенных молекулярно-генетических исследований были получены данные нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) мтДНК у свиней. Полиморфные сайты были определены в последовательности тРНК (Leu) мтДНК в позициях G15А и T19С. На основе полученных результатов можно предположить, что установленный полиморфизм в тРНК (Leu) мтДНК имеет породоспецифический характер и может рассматриваться как один из критериев при оценке генетической структуры породы и линии свиней.

Работа выполнена с использованием средств гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (договор №МК-1443.2018.11).

Литература

1. Колосова, М.А. Анализ нуклеотидной последовательности генов тРНК у свиней породы ландрас и крупная белая [Текст] / М.А. Колосова, Л.В. Гетманцева, Н.Ф. Бакоев, А.Ю. Колосов, С.Ю. Бакоев // Свиноводство. - 2018. - № 5. - С. 43-45.
2. Cannon, M.V. Mitochondrial DNA sequence and phylogenetic evaluation of geographically disparate *Sus scrofa* breeds. J. Anim [Text] / M.V. Cannon, T.D. Brandebourg, M.C. Kohn, D. Ethikic, M.H. Irwin & C.A. Pinkert // Biotechnol. - 2015. - 26(1). – p. 17–28.
3. Yang, J. Genetic diversity present within the near-complete mtDNA genome of 17 breeds of indigenous Chinese pigs [Text] / J. Yang, J. Wang, J. Kijas, B. Liu, H. Han, M. Yu, H. Yang, S. Zhao & K. Li // J. Hered. – 2003. – 94(5). – P. 381–385.

Reference

1. Kolosova, M.A. Analiz nukleotidnoj posledovatel'nosti genov tRNK u svinej porody landras i krupnaya belaya [Analysis of the nucleotide sequence of tRNA genes in pigs of Landrace and large white] / M.A. Kolosova, L.V. Getmanceva, N.F. Bakoev, A.YU. Kolosov, S.YU. Bakoev // Svinovodstvo. - 2018. - № 5. - S. 43-45.
2. Cannon, M.V. Mitochondrial DNA sequence and phylogenetic evaluation of geographically disparate *Sus scrofa* breeds. J. Anim [Mitochondrial DNA sequence and phylogenetic evaluation of geographically disparate breeds of *Sus scrofa*] / M.V. Cannon, T.D. Brandebourg, M.C. Kohn, D. Ethikic, M.H. Irwin & C.A. Pinkert // Biotechnol. - 2015. - 26(1), p. 17–28.
3. Yang, J. Genetic diversity present within the near-complete mtDNA genome of 17 breeds of indigenous Chinese pigs [Genetic diversity present within the near-complete mtDNA genome of 17 breeds of indigenous Chinese pigs] / J. Yang, J. Wang, J. Kijas, B. Liu, H. Han, M. Yu, H. Yang, S. Zhao & K. Li // J. Hered., 2003. 94(5):381–385.

Колосова Мария Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологии с/х животных, доцент кафедры разведения с/х животных и зоогигиены им. академика П.Е. Ладана ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», e-mail: m.leonovaa@mail.ru

Колосов Анатолий Юрьевич - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

Юлдашева Карима Акмалжоновна – студентка 4 курса биотехнологического факультета ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

Габова Варвара Николаевна – студентка 4 курса ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

Михтоджова Шабнам Дильбаршоевна – студентка 4 курса факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

УДК.636.4.83.17

СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СВИНОМАТОК ЦЕХА ОПОРОСА В УСЛОВИЯХ МАЛОЗАТРАТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Чертков Д.Д., Колосов Ю.А., Чертков Б.Д., Печеневская А.В.

Анализ исследований показал, что повышение уровня кормления с обеспечением незаменимыми аминокислотами, макро-микроэлементами и витаминами свиноматок в период супоросности с 101 по 110 день в фазе завершения формирования плодов способствует интенсивному росту периферических костей и мышц, увеличению длины плодов и их живой массы по отношению к средней длине и массе при рождении. Установлено, что предложенный способ дифференцированного кормления свиноматок с введением в рацион зеленого гидропонного корма в условиях малозатратной технологии при однофазном содержании способствовал повышению: массы гнезда новорожденных поросят – на 13,7%, средней живой массы новорожденных поросят – на 14,4% ($P < 0,05$), сохранности поросят на 21 день – на 13,2%, молочности свиноматок – на 24,4% ($P < 0,001$), массы гнезда при отъеме в 60-ти дневном возрасте – до 18,5% ($P < 0,001$), средней живой массы при отъеме – на 13,8%, сохранности к отъему – на 12,3% в сравнении с контрольной группой. На основании проведенных исследований разработана система дифференцированного кормления свиноматок в цехе опороса с использованием многофункционального технологического оборудования в неотопливаемых помещениях с применением полноценных комбикормов и введением в рацион зеленого гидропонного корма способствовало: максимальному использованию генетического и биологического потенциала свиноматками; повышению массы гнезда новорожденных поросят – на 13,7%, средней живой массы новорожденных поросят – на 14,4% ($P < 0,05$), молочности свиноматок – на 24,4% ($P < 0,001$), массы гнезда при отъеме в 60-дневном возрасте – на 18,5% ($P < 0,001$) и сохранности поросят к отъему – на 12,3% в сравнении с контрольной группой; получению твердого экологически безопасного навоза (органическое удобрение) для непосредственного внесения на поле; извлечению загрязнения окружающей среды и агроландшафты нитратами, аммиаком, сероводородом, семенами сорняков и другими опасными соединениями.

Ключевые слова: *зеленый гидропонный корм (ЗГК), дифференцированное кормление, воспроизводительные и репродуктивные качества свиноматок.*

METHOD OF DIFFERENTIATED FEEDING OF SOWS OF FARROWING IN CONDITIONS OF LOW-COST TECHNOLOGY

Chertkov D.D., Kolosov Yu.A., Chertkov B.D., Pechenevskaya A.V.

Analysis of studies showed that increasing the level of feeding with the provision of essential amino acids, macro-microelements and vitamins of sows during gestation from 101 to 110 days in the phase of completion of fruit formation contributes to the intensive growth of peripheral bones and muscles, increasing the length of the fruit and their live weight relative to the average length and weight at birth. It is established that the proposed method of differentiated feeding of sows with the introduction of green hydroponic feed in the diet under low-cost technology with single-phase content contributed to the increase of: weight of the nest of newborn piglets-by 13.7%, the average live weight of newborn piglets-by 14.4% ($P<0.05$), safety of piglets for 21 days – by 13.2%, milk content of sows – by 24.4% ($P<0.001$), weight of the nest at weaning in 60 days of age-up to 18.5% ($P<0.001$), the average live weight at weaning – by 13.8%, safety to weaning – by 12.3% compared with the control group. On the basis of the conducted research the system of differentiated feeding of sows in the shop of farrowing with the use of multifunctional technological equipment in unheated rooms with the use of full-fledged feed and the introduction of green hydroponic feed contributed to the maximum use of genetic and biological potential of sows; to increase the weight of the nest of newborn piglets – by 13.7%, the average live weight of newborn piglets – by 14.4% ($P<0.05$), the milk content of sows – by 24.4% ($P<0.001$), the mass of the nest when weaning at 60 days of age-by 18.5% ($P<0.001$) and the safety of piglets to weaning – by 12.3% in comparison with the control group; obtaining solid environmentally safe manure (organic fertilizer) for direct application on the field; extraction of environmental pollution and agrolandscapes by nitrates, ammonia, hydrogen sulfide, weed seeds and other dangerous compounds.

Key words: green hydroponic feed (GHF), differentiated feeding, reproductive and reproductive qualities of sows.

Введение. Одной из важнейших проблем, позволяющих получать максимальную продуктивность, состоит в том, чтобы путем полноценного кормления молоком, свиноматкам вырастить здоровое потомство с высокой энергией роста. Однако, материалы статистических обработок свидетельствуют, что свиньи современных пород при существующей высокочувствительной, стрессообразующей, экологически опасной технологии и способе кормления отличаются не достаточной молочностью. Это в некоторой степени является причиной снижения воспроизводительных и продуктивных качеств свиноматок. Следовательно, сохранность поросят в подсосный период зависит от молочности свиноматок, кормления и содержания в период выращивания поросят-сосунов. Все это связано с системой кормления свиноматок, конструкцией станков, влажностью в помещении, температурным режимом и общим ветеринарно-эпизоотическим состоянием на свиноматочном комплексе.

Анализ основных исследований и публикации, в которых положено начало решению проблем.

Анализ научной литературы отечественных и зарубежных авторов свидетельствует о значительном вкладе в теорию и практику решения вопросов совершенствования технологии содержания, способов режимного кормления и использования кормов внесли отечественные и зарубежные ученые Г.А. Богданов, А.П. Калашников, В.Н. Кандыба, В.М. Волощук, Д.Д. Чертков, Якоб Хогес и др.

Не отрицая важность и научную новизну, глубину проведенных ими исследований необходимо отметить недостаточное освещение в научных публикациях вопросов о влиянии технологического оборудования, условий содержания на уровень потребления и поедаемость кормов, а также воспроизводительные и продуктивные качества свиноматок.

В соответствии с существующими нормами, кормление свиноматок осуществляется в

зависимости от их живой массы в период с 108 по 115 день супоросности. Свиноматки получают корма в объеме 5,5 к.ед. или 61,0 МДж обменной энергии в сутки, а после опроса и к отъему поросят до 6,8Н к.ед. или 76,25 МДж обменной энергии, а также дополнительно из расчета 0,38 к.ед. на одного поросенка без учета его возраста.

К недостаткам данного нормирования следует отнести, что не дифференцируются, не учитываются периоды с 101 по 110 день, с 111 по 115 день супоросности и таких физиологических фаз, как формирование молочности, биологические закономерности роста и развития приплода в эмбриональный период.

Особенно важными следует отметить постэмбриональные периоды (с 1 по 8 день, с 9 по 20 день, с 21 по 30 день, с 31 по 40 день, с 41 по 55 день и с 56 по 60 день подсосного периода).

Цель исследований. В основу положено задание достижения высоких показателей репродуктивности продуктивных качеств свиноматок за счет разработки системы дифференцированного кормления с введением в рацион зеленого гидропонного корма в разные периоды их физиологического состояния, в том числе формирования молочности, интенсивности роста и развития приплода в эмбриональный и постэмбриональный периоды, при выращивании приплода от рождения к отъему в 2-х месячном возрасте в неотапливаемых помещениях на глубокой долгонесменяемой подстилке из соломы с песчаной основой.

Материалы и методика исследований.

Основным критерием исследований было в условиях малозатратной, экологически безопасной технологии разработать систему дифференцированного кормления свиноматок в цехе опороса с введением в рацион зеленого гидропонного корма многолетних трав. Для решения данной проблемы проведены экспериментальные исследования на базе ООО «Агро-Лугань» Лутугинского района Луганской области.

Были сформированы две группы свиноматок – первоопоросок по 20 голов в каждой, которые были аналогами по живой массе, возрасту и породе. За 15 дней до опороса свиноматки обеих групп были переведены в цех опороса.

Свиноматки контрольной группы поставлены в индивидуальные стационарные станки, кормление в соответствии с нормами ВАСХНИЛ (1985) 2 раза в день, уборка жидкого экологически опасного навоза из станков и помещения осуществляли 2 раза в день.

Свиноматки опытной группы были поставлены в индивидуальные многофункциональные сборно-разборные ставки расположенные в общем секторе на глубокой долгонесменяемой подстилке из неизмельченной соломы с песчаной основой.

Кормления свиноматок опытной группы проводилась из индивидуальных кормушек в многофункциональных сборно-разборных станках дифференцированно с введением в рацион зеленого гидропонного корма многолетних трав, с учетом живой массы, возраста, физиологического состояния, формирования молочности, биологических закономерностей роста и развития приплода в эмбриональный и постэмбриональный периоды. Воду животные получали на кормовом столе. Уборка твердого и полувлажного экологически безопасного навоза в составе использованных соломы и песка осуществлялась один раз за 6 месяцев в конце завершения цикла – выращивания молодняка достигшего живой массы 100-110кг.

В соответствии с методикой: уровень кормления с 101 по 110 день супоросности по питательности повышался в 1,5-1,8 раза с учетом 20% в питательных веществах вводился зеленых гидропонный корм; уровень кормления свиноматок с 111 по 115 день супоросности по питательности постепенно снижался до 15% от потребности, а зеленых гидропонный корм исключался полностью.

Уровень кормления подсосных свиноматок с 1 по 8 день после опороса по питательности был поддерживающий с учетом 10% зеленого гидропонного корма и плюс дополнительно на повышение продуктивности из расчета 0,55-1,1 МДж обменной энергии на каждого поросенка в сутки. Уровень кормления подсосных свиноматок с 9 по 20 день подсосного периода, поддерживающий по питательности с учетом введения 20% зеленого

гидропонного корма и плюс дополнительно на продуктивность 1,1-2,2 МДж обменной энергии на каждого поросенка в сутки.

Уровень кормления свиноматок с 21 по 30 день подсосного периода поддерживающий по питательности с учетом введения в рацион 20% ЗГК с дополнительным повышением на продуктивность 2,2-3,63 МДж обменной энергии в расчете на каждого поросенка сутки.

Уровень кормления свиноматок с 31 по 40 день подсосного периода питательности поддерживающий с учетом введения 20% ЗГК с дополнительным повышением на продуктивность 3,63-4,4 МДж обменной энергии в расчете на каждого поросенка в сутки.

Уровень кормления свиноматок с 41 по 55 день подсосного периода по питательности поддерживающий с учетом введения 20% ЗГК и дополнительно на повышение продуктивности 4,4-5,5 МДж обменной энергии на каждого поросенка в сутки.

Уровень кормления свиноматок с 56 по 60 день подсосного периода по питательности постепенно снижается до 20% от потребности, а зеленый гидропонный корм полностью исключается.

Результаты и их обсуждение.

Анализ исследований показал, что повышение уровня кормления с обеспечением незаменимыми аминокислотами, макро-микроэлементами и витаминами свиноматок в период супоросности с 101 по 110 день в фазе завершения формирования плодов способствует интенсивному росту периферических костей и мышц, увеличению длины плодов и их живой массы по отношению к средней длине и массе при рождении. Кроме завершения фаз формирования плода и подготовки его к рождению идет накопление питательных веществ, для последующей лактации свиноматок.

Способ кормления свиноматок в период с 110 по 115 день супоросности заключается в постепенном выведении из рациона большого объема корма с целью исключения в предопоросный период и при опоросе травматизма приплода кормовыми и каловыми массами, привлечения к желудку большого количества крови и преждевременного синтеза молока, которое может привести к отеку далей вымени и заболеванию их разными формами мастита перед опоросом или сразу после него.

С 1 по 8 день после опороса подсосные свиноматки имеют некоторый дефицит питательных веществ, а особенно в макро-микроэлементах и витаминах. Следовательно, качество молозива и молока зависит от уровня кормления маток за 10-15 дней до опороса. Поддерживающий уровень кормления свиноматки с незначительным в рацион зеленый гидропонный корм обеспечивает новорожденных поросят качественным молоком в необходимом количестве, что позволяет вырабатывать у поросят приобретенный как гуморальный так и специфический иммунитет, а следовательно, повысить жизнеспособность постэмбриональный период.

Повышение уровня кормления свиноматок с 9 по 30 день за счет регуляции потребности в питательных веществах зеленым гидропонным кормом дает возможность увеличить количество молока и его питательность для полноценного развития поросят.

Кроме того, исключается сдаивание (потери живой массы) свиноматок, то есть образование (синтез) молока за счет запасов питательных веществ своего тела, что особенно характерно для высокопродуктивных животных.

Необходимо отметить, что количество молока в рационе поросят к отъему постепенно снижается, и поросята начинают в основном жить за счет подкормки зерносмесью (комбикорм) и зеленым гидропонным кормом.

Кормления свиноматок с 56 по 60 день и перед отъемом поросят проводится также из индивидуальных катушек непосредственно в многофункциональных сборно-разборных станках, с постепенным уменьшением корма до 20% от потребности, а зеленый гидропонный корм полностью исключается из рациона.

Установлено, что предложенный способ дифференцированного кормления свиноматок с введением в рацион зеленого гидропонного корма в условиях малозатратной технологии при однофазном содержании способствовал повышению:

– массы гнезда новорожденных поросят – на 13,7%, средний живой массы новорожденных поросят – на 14,4% ($P<0,05$), сохранности поросят на 21 день – на 13,2%, молочности свиноматок – на 24,4% ($P<0,001$), массы гнезда при отъеме в 60-ти дневном возрасте – до 18,5% ($P<0,001$), средний живой массы при отъеме – на 13,8%, сохранности к отъему – на 12,3% в сравнении с контрольной группой.

Выводы. На основании проведенных исследований разработана система дифференцированного кормления свиноматок в цехе опороса с использованием многофункционального технологического оборудования в неотапливаемых помещениях с применением полноценных комбикормов и введением в рацион зеленого гидропонного корма способствовало:

– максимальному использованию генетического и биологического потенциала свиноматками;

– повышению массы гнезда новорожденных поросят – на 13,7%, средней живой массы новорожденных поросят – на 14,4% ($P<0,05$), молочности свиноматок – на 24,4% ($P<0,001$), массы гнезда при отъеме в 60-дневном возрасте – на 18,5% ($P<0,001$) и сохранности поросят к отъему – на 12,3% в сравнении с контрольной группой;

– получению твердого экологически безопасного навоза (органическое удобрение) для непосредственного внесения на поле;

– извлечению загрязнения окружающей среды и агроландшафты нитратами, аммиаком, сероводородом, семенами сорняков и другими опасными соединениями.

Литература

1. Богданов, Г.А. Справочник по кормлению сельскохозяйственных животных [Текст] / Г.А. Богданов. - К. : Урожай, 1986. – 488с.
2. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных [Текст] / А.П. Калашников и др. - М. : Агропромиздат, 1985. – 483с.
3. Чертков, Д.Д. Малозатратная технология кормления и содержания свиней при холодном методе их выращивания [Текст] : монография / Д.Д. Чертков. – Днепропетровск : Изд-во Ю.С. Овсянников, 2004. – 296 с.
4. Чертков, Д.Д. Технология производства свинины : монография [Текст] / Д.Д. Чертков, В.С. Козырь, В.М. Халак. – Днепропетровск : Изд-во УМ Пресс, 2009. – 196 с.
5. Хогес Якоб Альтернативы в содержании свиней [Текст] / Якоб Хогес // Немецкое птицеводство и свиноводство. – Штутгарт, 1997. – 137с.

References

1. Bogdanov, G.A. Spravochnik po kormleniyu sel'skohozyajstvennyj zhivotnyh [Guide to feeding farm animals] / G.A. Bogdanov. - K.: Urozhaj, 1986. – 488s.
2. Kalashnikov, A.P. Normy i raciony kormleniya sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh [Norms and rations of feeding of agricultural animals] / A.P. Kalashnikov i dr. - M.: Agropromizdat. 1985. – 483s.
3. Chertkov, D.D. Malozatratnaya tekhnologiya kormleniya i sodержaniya svinej pri holodnom metode ih vyrashchivaniya [Low-cost technology of feeding and keeping pigs in the cold method of their cultivation]/ D.D. Chertkov // Monografiya, Dnepropetrovsk. Izdat-vo YU.S. Ovsyannikov. 2004. – 296s.
4. Chertkov, D.D. Tekhnologiya proizvodstva svininy [Pork production technology] / D.D. Chertkov, V.S. Kozyr', V.M. Halak // Monografiya, Dnepropetrovsk: Izdat-vo UM Press. 2009. – 196s.
5. Hoges Yakob. Al'ternativy v sodержanii svinej [Alternatives in keeping pigs] / Yakob Hoges // Nemeckoe pticevodstvo i svinovodstvo. SHtutgart. 1997. – 137s.

Чертков Дмитрий Дмитриевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Академии экономических наук Украины, зав. кафедрой технологии производства и переработки продуктов животноводства ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет».

Колосов Юрий Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», E-mail: kolosovdga@mail.ru.

Чертков Богдан Дмитриевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет».

Печеневская Анна Валентиновна – ст. преподаватель кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет».

УДК 636.4:636.064.6

РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ – СОСУНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ

Сайфутдинов М. Р., Файзуллин Р.А.

В статье приведены результаты изучения роста, развития и сохранности поросят крупной белой породы в зависимости от их живой массы при рождении. Исследования проводились в ООО «Зуринский Агрокомплекс» Игринского района Удмуртской Республики. Для проведения исследований с учётом живой массы при рождении были сформированы пять групп подсосных животных. Первую группу составили поросята с низкой массой при рождении ($1,14 \pm 0,007$ кг), вторую и третью группы – подсосники со средней массой ($1,25 \pm 0,005$ кг) и ($1,33 \pm 0,005$ кг), а четвертую и пятую группы – особи с высокой массой ($1,47 \pm 0,02$ кг) и ($1,61 \pm 0,04$ кг). Изучение роста и развития животных в подсосный период проводилось путём их взвешивания при рождении, в 20 дней и в 60 дней. Изучение сохранности поросят – сосунов проводилось путём вычисления процентного соотношения количества живых поросят в 2 месяца на количество поросят при рождении. Результаты проведенных исследований показали, что поросята II, III и IV, V групп, превосходили сверстников I группы по живой массе при рождении – на 0,11 – 0,19 кг и на 0,33 – 0,47 кг, в 20 дней – на 0,45 – 0,82 кг и на 1,23 – 1,71 кг, а в 60 дней – на 1,55 – 2,80 кг и на 3,80 – 5,41 кг ($P > 0,999$). Жизнеспособность молодняка II, III, IV, V групп была выше, чем у особей I группы на 40,41 – 43,54 % и на 46,24– 53,54 %.

Ключевые слова: масса поросят при рождении, подсосные поросята, рост, развитие, жизнеспособность поросят.

THE GROWTH, THE DEVELOPMENT AND KEEPING OF THE PIGLETS PIGLETS DEPENDING ON THEIR LIVE WEIGHT

Sajfutdinov M. R., Fajzullin R.A.

The article presents results of study the growth, development and preservation of piglet's large white breed, in dependce on their live mass under birth. The research was conducted in LLC «Zurinsky Agrocomplex» of Igra district, Udmurt Republic. For conducting research were formed five groups of suckling animals with accounting live mass under birth. The first group consisted of piglets with low live mass (1.14 ± 0.007 kg), the second and third groups - gilt piglets with average mass (1.25 ± 0.005 kg) and (1.33 ± 0.005 kg), and the fourth and fifth groups - individuals with high mass (1.47 ± 0.02 kg) and (1.61 ± 0.04 kg). A study of growth and development animals in suckling

period was conducted by means them weighing under birth, in 20 days and 60 days. A study of the preservation of piglets – suckers was conducted by calculating percentage of live piglets in 2 months on the number of piglets under birth. The results of conducted researches showed that piglets of II, III and IV, V groups, exceeded the peers group I on live mass under birth – on 0.11-0.19 kg and on 0.33-0.47 kg, in 20 days - on 0,45 - 0,82 kg and on 1,23 - 1,71 kg, and in 60 days - on 1,55 - 2,80 kg and on 3,80 - 5,41 kg ($P > 0,999$). A vitality of the young animals of II, III, IV, V groups was higher than that of the individuals of the I group on 40.41-43.54% and 46.24-53.54%.

Key words: *the mass of the piglets under birth, the suckling piglets, the growth, the development, the vitality of the piglets*

Введение. Проблема крупноплодности (масса поросят при рождении) с давних пор привлекает внимание свиноводов [1]. Однако практическое применение её в отечественной селекции незаслуженно ослаблено. И напрасно, ведь крупноплодность – один из важных хозяйственно – полезных признаков свиней, от которого зависит дальнейшее развитие животного в постэмбриональный период жизни, что подтверждается рядом исследований. Так Н. Березовским при изучении крупноплодности свиноматок внутривидового типа УКБ – 1 было выявлено, что чем больше показатель крупноплодности поросят, тем лучше они росли и развивались, и тем выше была их масса при отъёме и их сохранность [2,3,4]. Аналогичный результат был получен в исследованиях А.С. Филатова и Д.В. Николаева. По их данным поросята – сосуны с живой массой при рождении 1,4- 1,5 кг в 2-х месячном возрасте весили 19,0-21,0 кг, тогда как поросята с массой при рождении 0,5-1,0 кг в этом же возрасте имели вес – 15,0- 16,0 кг [5].

Высокая масса поросят при рождении в значительной степени влияет на их сохранность. Так жизнеспособность поросят, родившихся с массой 1,7 кг и более, может достигать 80,0 - 90,0 %, в то время как у поросят с массой 0,6 – 1,2 кг она не превышала 70,0 – 75,0 % [4,6].

Приведённые цифры по сохранности поросят в период подсоса, указывают на то, что молодняк, имеющий высокую живую массу, менее подвержен влиянию паратипических факторов, то есть более жизнеспособен.

Таким образом, опираясь на вышеизложенные источники литературы можно сделать вывод о том, что крупноплодность является важнейшим хозяйственно-полезным признаком. Поэтому всестороннее его изучение актуально и имеет большое, как научное, так и практическое значение.

Цель исследования: изучить рост, развитие и сохранность поросят - сосунов крупной белой породы в зависимости от их живой массы при рождении.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в 2018 году в ООО «Зурицкий Агрокомплекс» Игринского района Удмуртской Республики.

Для проведения исследования, были сформированы пять групп подопытных животных. Формирование групп поросят проводилось с учётом их живой массы при рождении. Первую группу составили поросята с низкой живой массой ($1,14 \pm 0,007$ кг), вторую и третью группы – подсвинки со средней живой массой ($1,25 \pm 0,005$ кг) и ($1,33 \pm 0,005$ кг), а четвертую и пятую группы – особи с высокой живой массой ($1,47 \pm 0,02$ кг) и ($1,61 \pm 0,04$ кг). Подопытный молодняк на протяжении всего подсосного периода содержался в станках, площадь пола у которых составляла $5,0 \text{ м}^2$ на одну свиноматку и $2,5 \text{ м}^2$ на гнездо поросят. При этом подопытные поросята находились под матерями – свиноматками – первоопоросками, имевших живую массу 170,0 – 180,0 кг. Условия содержания и кормления животных в группах были одинаковыми. Кормление животных в период подсоса осуществлялась кормами собственного производства.

Изучение роста и развития подсосного молодняка, проводилась путём их взвешивания, как при рождении, так и в последующие дни подсоса: в 20 дней, в 40 дней и в 60 дней. Изучение сохранности поросят, проводилась путём определения процентного соотношения количества поросят в 2 месяца на количество поросят при рождении.

Полученные экспериментальные данные были обработаны с помощью компьютерной программы Microsoft Excel. Достоверность разности средних арифметических определяли с использованием критерия Стьюдента [7].

Результаты исследования. Изучая рост и развитие поросят – сосунов было выявлено, что животные во всех группах развивались динамично, о чём свидетельствуют показатели изменения массы подсосников (табл.1).

Таблица 1 - Развитие подсосных поросят в зависимости от живой массы при рождении ($X \pm m_x$)

Группы поросят	Живая масса, кг							
	Возраст поросят (декады)							
	п. гол.	при рождении	п. гол.	вторая	п. гол.	четвертая	п. гол.	шестая
I	253	1,14 ± 0,007	240	4,74 ± 0,03	210	9,48 ± 0,06	93	16,10 ± 0,10
II	665	1,25 ± 0,005	591	5,19 ± 0,02	560	10,38 ± 0,04	513	17,65 ± 0,13
III	13	1,33 ± 0,005	141	5,56 ± 0,03	132	11,11 ± 0,05	31	18,90 ± 0,08
IV	46	1,47 ± 0,020	43	5,97 ± 0,03	40	12,44 ± 0,06	38	19,90 ± 0,10
V	31	1,61 ± 0,040	31	6,45 ± 0,18	28	13,44 ± 0,37	28	21,51 ± 0,59

Однако подсосные поросята II, III и IV, V групп обладали более высокими показателями по живой массе, чем особи I группы, как при рождении, так и в последующие дни подсоса. Так при рождении они с достоверной разницей превосходили сверстников I группы по живой массе соответственно на 0,11 – 0,19 кг и на 0,33 – 0,47 кг ($P > 0,999$). В 20 дней подсосного периода подсосники II, III и IV, V групп опережали поросят I группы по живой массе соответственно на 0,45 – 0,82 кг и на 1,23 – 1,71 кг, а в 40 дней – на 0,90 – 1,63 кг и на 2,96 – 3,96 кг ($P > 0,999$). В возрасте 2 – х месяцев превосходство подсосного молодняка II, III и IV, V подопытных групп над сверстниками I группы составило – 1,55 – 2,80 кг и 3,80 – 5,41 кг ($P > 0,999$).

Полученные результаты изменения живой массы поросят – сосунов, указывают на то, что молодняк, родившийся более крупным (II, III и IV, V группы), в дальнейшем будет лучше расти и развиваться, что положительно скажется на их откормочных качествах.

Анализируя жизнеспособность подсосников, было установлено, что сохранность поросят напрямую зависит от их массы при рождении (табл. 2).

Таблица 2 – Сохранность подсосных поросят в зависимости от их живой массы при рождении

Показатели	Группы				
	I	II	III	IV	V
Средняя масса поросят при рождении, кг	1,14	1,25	1,33	1,47	1,61
Количество поросят при рождении, гол.	253,0	665,0	163,0	46,0	31,0
Количество поросят в 2 месяца, гол.	93,0	513,0	131,0	38,0	28,0
Пало поросят за 2 месяца, гол.	160,0	152,0	32,0	8,0	3,0
Сохранность поросят, %	36,76	77,17	80,30	83,00	90,30

Из таблицы видно, что за 2 месяца периода подсоса во II, III и IV, V группах погибло наименьшее число поросят – 3-8 головы и 32-152 головы соответственно. При этом сохранность животных в вышеупомянутых группах была выше, чем в I группе соответственно на 40,41 – 43,54 % и на 46,24– 53,54 %.

Вывод. Результаты проведённых исследований дают основание сделать вывод о том, что подсосники со средней и высокой живой массой при рождении (II, III и IV, V группы), росли и развивались интенсивнее мелкоплодных сверстников I группы, а также обладали более высокой жизнеспособностью, чем поросята с низкой живой массой при рождении.

Поэтому при работе со стадом свиней данный показатель необходимо учитывать, что в целом может способствовать достижению высоких показателей их продуктивности.

Литература

1. Березовский, Н. Крупноплодность свиней внутривидового типа УКБ – 1 [Текст] / Н. Березовский, Д. Ломако // Свиноводство. - 1997. - № 3. - С. 15-19
2. Герасимов, В.И. Биологические особенности свиней [Электронный ресурс] / В.И. Герасимов, Т.Н. Данилова // Руснаука. – URL.: http://www.Rusnauka.com/31_ONGB_2009/Veterinaria/54495.doc.html (дата обращения 30.07.2018)
3. Иванова, О.В. Новые способы выращивания поросят – сосунов [Электронный ресурс] // Киберленинка. – URL.: <https://cyberleninka.ru/article/newye-sposoby-wyrachivaniya-porosyatsosunov> (дата обращения 31.07.2018)
4. Основные биологические особенности свиней [Электронный ресурс] // Он фермер. – URL.: <http://onfermer.ru/svini/biologicheskie-I-hozyastvennye-osobennosti/> (дата обращения 30.07.2018)
5. Отбор по продуктивности маток – крупноплодность (часть 1) [Электронный ресурс] // Агропромышленный портал России. – URL.: <http://agroportal24.ru/svinovodstvo/2677-otbor-po-produktivnosti-matok-krupnoplodnost-chast-1.html> (дата обращения 30.07.2018)
6. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст] / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
7. Филатов, А.С. Воспроизводительные качества свиноматок канадской селекции [Текст] / А.С. Филатов, Д.В. Николаев // Свиноводство. - 2014. - № 2. - С.14-15.

References

1. Berezovskij, N. Krupnoplodnost' svinej vnutripordnogo tipa UKB – 1 [Large-fruited pigs of intrabreed type UKB-1] / N. Berezovskij, D. Lomako // Svinovodstvo. - 1997. - № 3. - S. 15-19
2. Gerasimov, V.I. Biologicheskie osobennosti svinej [Biological features of pigs] V.I. Gerasimov, T.N. Danilova // Rusnauka [elektronnyj resurs]. URL.: http://www.Rusnauka.com/31_ONGB_2009/Veterinaria/54495.doc.html (data obrashchenii 30.07.2018)
3. Ivanova, O.V. Novye sposoby vyrashchivaniya porosyat – sosunov [New ways of growing piglets-suckers] / Kiberleninka [ehlektronnyj resurs]. URL.: <https://cyberleninka.ru/article/newye-sposoby-wyrachivaniya-porosyatsosunov> (data obrashcheniya 31.07.2018)
4. Osnovnye biologicheskie osobennosti svinej [Main biological features of pigs] / On fermer [ehlektronnyj resurs]. URL.: <http://onfermer.ru/svini/biologicheskie-I-hozyastvennye-osobennosti/> (data obrashcheniya 30.07.2018)
5. Otkor po produktivnosti matok – krupnoplodnost' (chast' 1) [Selection on the productivity of Queen bees-large (part 1)] / Agropromyshlennyj portal Rossii [ehlektronnyj resurs]. URL.: <http://agroportal24.ru/svinovodstvo/2677-otbor-po-produktivnosti-matok-krupnoplodnost-chast-1.html> (data obrashcheniya 30.07.2018)
6. Plohinskij, N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Breeding qualities of canadian breeding sows] / N.A. Plohinskij. M.: Kolos, 1969. 256 s.

Сайфутдинов М.Р. - научный сотрудник Удмуртского научно – исследовательского института сельского хозяйства ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук».

Файзуллин Р.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Удмуртского научно – исследовательского института сельского хозяйства ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», E-mail: ugniish-nauka@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАРИАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКИ ПРИ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Сайфутдинов М.Р., Файзуллин Р.А.

В статье приведены результаты изучения изменчивости, корреляции, регрессии и наследуемости репродуктивных признаков свиноматок основного стада (n=50 гол.) ООО «Зуринский Агрокомплекс». Для изучения изменчивости репродуктивных признаков были вычислены коэффициенты вариации, согласно методике Н.А. Плохинского. Для изучения коррелятивных связей и степени наследуемости репродуктивных признаков были определены коэффициенты корреляции, регрессии и наследуемости согласно методике Н.А. Плохинского. Изучение фенотипической изменчивости репродуктивных признаков показало, что коэффициенты вариации составили: по многоплодию – 7,19 %, молочности - 5,50 %, количеству поросят в 2 месяца – 11,16 % и массе гнезда в 2 месяца – 4,76 %. Изучение корреляционных связей между репродуктивными признаками показало, что многоплодие положительно коррелирует с молочностью ($r = 0,63$), количеством поросят в 2 месяца ($r = 0,43$) и массой гнезда в 2 месяца ($r = 0,47$), а молочность с отъемной массой гнезда в 2 месяца ($r = 0,67$) и количеством поросят при отъеме в 2 месяца ($r = 0,43$). Анализ прямолинейной регрессии репродуктивных признаков показал, что сравнительно высокие коэффициенты регрессии были выявлены между многоплодием и молочностью ($R = 2,45$), многоплодием и массой гнезда в 2 месяца ($R = 4,68$), а также между количеством поросят в 2 месяца и массой гнезда в 2 месяца ($R = 4,18$). Анализ наследуемости репродуктивных признаков маток основного стада, выявил невысокие, но достоверные коэффициенты наследуемости по многоплодию, молочности, количеству поросят при отъеме в 2 месяца и отъемной массе гнезда в 2 месяца ($h^2 = 0,050-0,090$).

Ключевые слова: изменчивость, корреляция, регрессия, наследуемость, репродуктивные признаки.

THE USE OF THE VARIATION STATISTICAL INDICATORS OF A POPULATION GENETICS IN SELECTION OF THE PIGS OF A LARGE WHITE BREED

Sajfutdinov M.R., Fajzullin R.A.

The article presents results of study of variability, correlation, regression and heritability of reproductive sings sows of the main herd (n=50 head.) LLC "Zurinsky Agrocomplex". To study the variability of reproductive traits, the coefficients of variation were calculated according to the method of N.A. Plokhinsky. To study the correlative links and the degree of heritability of reproductive traits, the coefficients of correlation, regression and heritability were determined according to the method of N.A. Plokhinsky. The study of phenotypic variability of reproductive sings showed that coefficients of variation were: prolificacy– 7, 19 %, milkness - 5, 50 %, number of piglets in 2 months – 11, 16% and mass of the nest in 2 months – 4, 76 %. The study of correlations between reproductive sings showed that prolificacy positively correlates with the milkness ($r = 0, 63$), number of piglets in 2 months ($r = 0, 43$) and mass of a nest in 2 months ($r = 0, 47$), and milkness with weaned mass of a nest in 2 months ($r = 0, 67$) and number of piglets under wean in 2 months ($r = 0, 43$). The analysis of rectilinear regression of reproductive sing showed that relatively high coefficients of regression were revealed between prolificacy and milkness ($R = 2, 45$), prolificacy and mass of nest in 2 months ($R = 4, 68$), and well as between number of the piglets in 2 months and the mass of nest in 2 months ($R = 4, 18$). The analysis of heritability of reproductive sings of sows of main herd, revealed low but reliable coefficients of

heritability on prolificacy, milkness, number of piglets under wean in 2 months and weaned mass of nest in 2 months ($h^2 = 0,050-0,090$).

Key words: *the variability, the correlation, the regression, the heritability, the reproductive sings*

Введение. Высокая продуктивность стада или породы, находится в тесной зависимости от проводимой в них селекционно - племенной работы. Однако, эффективность селекции различных популяций сельскохозяйственных животных, невозможна без применения методов популяционной генетики, которые находят широкое применение при решении ряда теоретических и практических вопросов генетики и селекции, а именно позволяют изучить такие важные показатели вариационной статистики как: изменчивость, корреляция, регрессия и наследуемость [5].

Учет фенотипической изменчивости в селекционно – племенной работе, играет важную роль, так как, позволяет охарактеризовать степень разнообразия группы (популяций) животных по изучаемому признаку. Учитывая степень разнообразия исходного материала, работая в сторону уменьшения разнообразия особей в популяции, можно получить однородные группы животных по тому или иному признаку, например, по яйценоскости, по качеству шерсти, по многоплодию и так далее. Изучение корреляции также имеет большое значение в селекционной работе, поскольку учет коррелятивных связей между признаками даёт представление о силе связи (сопряженности) между ними, указывает, как изменение одного признака на определенную величину сопровождается изменениями другого признака на различные значения. Однако корреляция непоказывает, на сколько в среднем может измениться варьирующий признак, при изменении на единицу измерения другого, связанного с ним признака. Между тем показатель, позволяющий по величине одного признака найти средние значения другого признака, связанного с ним корреляционно называется регрессией. Регрессия измеряет отношения между коррелирующими признаками двусторонне, то есть учитывает изменения одного признака в зависимости от изменений другого и, наоборот. Изучение наследуемости, позволяет установить силу влияния генотипического разнообразия родителей на фенотипическое разнообразие потомства по каждому признаку. При этом, чем выше величина наследуемости, тем выше генотипическое разнообразие и тем выше эффективность отбора [1,2,3,4].

Таким образом, исходя из вышенаписанного, вытекает следующий вывод о том, что изучение изменчивости, корреляции, регрессии и наследуемости хозяйственно – полезных признаков методами популяционной генетики, имеет актуальную значимость для селекции, так как способствует повышению продуктивности популяции с каждым поколением.

Цель исследования: изучить изменчивость, корреляцию, регрессию и наследуемость репродуктивных признаков у свиноматок основного стада.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в ООО «Зуринский Агрокомплекс» Игринского района Удмуртской Республики в 2017 году. Объектом исследования были свиноматки основного стада крупной белой породы.

Для изучения фенотипической изменчивости репродуктивных признаков были вычислены коэффициенты вариации согласно методике Н.А. Плохинского [4]. Для изучения коррелятивных связей между репродуктивными признаками применялся метод корреляционно – регрессионного анализа. Для этого были рассчитаны коэффициенты корреляции и регрессии. Достоверность коэффициентов корреляции и регрессии определяли с использованием критерия Стьюдента. Для изучения наследуемости репродуктивных признаков применялся метод однофакторного дисперсионного анализа наследуемости. При этом были определены коэффициенты наследуемости. Достоверность показателей наследуемости вычисляли с использованием критерия Фишера. Коэффициенты корреляции, регрессии и наследуемости рассчитывали по Н.А. Плохинскому [4].

Результаты исследования. С целью изучения степени разнообразия репродуктивных признаков у маток основного стада, были вычислены коэффициенты изменчивости (табл.1).

Таблица 1 - Коэффициенты изменчивости репродуктивных признаков

Признаки	n, гол.	Показатели вариационной статистики		
		X*	σ	Cv, %
Многоплодие, гол.	50	10,42	0,75	7,19
Молочность, кг	50	53,05	2,92	5,50
Количество поросят в 2 месяца, гол.	50	9,14	1,02	11,16
Масса гнезда в 2 месяца, кг	50	157,04	7,48	4,76

Примечание: *- среднее значение признака по группе

Анализ таблицы показал, что коэффициенты изменчивости характеризуются невысокими показателями: многоплодие – 7,19 %, молочность - 5,50 %, количество поросят в 2 месяца – 11,16 % и масса гнезда в 2 месяца – 4,76 %. Полученные коэффициенты изменчивости, свидетельствуют о том, что матки основного стада, обладают достаточной консолидированностью по репродуктивным признакам.

С целью определения, как отбор по одним признакам будет влиять на другие признаки, были рассчитаны коэффициенты корреляции и регрессии (табл.2).

Таблица 2 - Коэффициенты корреляции и регрессии репродуктивных признаков

Коррелируемые признаки	Показатели вариационной статистики						
	n, гол.	r	mr	tr	R	mR	tR
Многоплодие и молочность	50	0,63***	0,16	3,94	2,45***	0,62	3,95
Многоплодие и количество поросят в 2 месяца	50	0,43*	0,19	2,26	0,58*	0,26	2,23
Многоплодие и масса гнезда в 2 месяца	50	0,47*	0,18	2,61	4,68	1,79	2,61
Молочность и масса гнезда в 2 месяца	50	0,67***	0,15	4,46	1,72***	0,38	4,53
Количество поросят в 2 месяца и молочность	50	0,43*	0,19	2,26	1,23	0,54	2,28
Количество поросят в 2 месяца и масса гнезда в 2 месяца	50	0,57**	0,17	3,35	4,18**	1,25	3,34

Примечание: достоверности при * P > 0,95; **P > 0,99; *** P > 0,999

Из таблицы видно, что многоплодие положительно коррелирует с молочностью (r = 0,63), количеством поросят в 2 месяца (r = 0,43) и массой гнезда в 2 месяца (r = 0,47). Положительная корреляция установлена также между молочностью и массой гнезда в 2 месяца (r = 0,67) и количеством поросят в 2 месяца (r = 0,43) и между количеством поросят в 2 месяца и массой гнезда в 2 месяца (r = 0,57).

Анализируя прямолинейную регрессию репродуктивных признаков, были получены положительные коэффициенты регрессии. При этом сравнительно высокие показатели регрессии выявлены между многоплодием и молочностью (R = 2,45) и массой гнезда в 2 месяца (R = 4,68) и между количеством поросят в 2 месяца и массой гнезда в 2 месяца (R = 4,18).

Исходя из результатов корреляционно – регрессионного анализа можно заключить, что направленная селекция на увеличения многоплодия приведет к положительным изменениям таких признаков как: молочность, количество поросят при отъёме в 2 месяца и отъёмная масса гнезда в 2 месяца. А селекционная работа на повышение молочности и количества поросят в 2 месяца, окажет заметное влияние на массу гнезда при отъёме в 2 месяца.

Изучая силу влияния генотипического разнообразия матерей на фенотипическое разнообразие дочерей по репродуктивным признакам, были определены коэффициенты

наследуемости. Данные коэффициентов наследуемости по вышеупомянутым признакам представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Коэффициенты наследуемости репродуктивных признаков

Признаки	Показатели вариационной статистики		
	h^2	%	Fh^2
Многоплодие, гол.	0,060	6,00	15,65
Молочность, кг	0,050	5,00	13,85
Количество поросят в 2 месяца, гол.	0,090	9,00	20,57
Масса гнезда в 2 месяца, кг	0,070	7,00	17,17

Примечание: Fh^2 – критерий достоверности коэффициентов наследуемости по Фишеру; v_1 и v_2 – число степеней свободы

Из таблицы следует, что коэффициенты наследуемости основных хозяйственно – полезных признаков, имеют низкие показатели, которые находятся в пределах от 5,00 до 9,00 %. Однако полученные показатели наследуемости репродуктивных признаков являются статистически достоверными величинами ($Fh^2 < 12,3$, при $v_1 = 1$; $v_2 = 48$).

Малые величины коэффициентов наследуемости основных хозяйственно – полезных признаков, указывают на слабое наследственное влияние матерей на фенотипическое разнообразие дочерей. Поэтому в целях повышения эффективности селекции по вышеуказанным признакам, необходимо более широкое применение индивидуального отбора с оценкой по потомству и подбора животных по принципу «лучшее с лучшим».

Выводы. Проведенный вариационно - статистический анализ репродуктивных признаков свиноматок крупной белой породы ООО «Зуринский Агрокомплекс», позволяют сделать следующие выводы:

- невысокие коэффициенты фенотипической изменчивости репродуктивных признаков, находящиеся в пределах от 4,76 до 11,16 %, свидетельствуют о достаточной консолидированности маток основного стада по вышеуказанным признакам;
- положительные и достоверные коэффициенты корреляции и регрессии репродуктивных признаков, позволят в дальнейшем вести эффективный отбор по ним: селекция на увеличения многоплодия, приведет к улучшению молочности, количество поросят в 2 месяца и масса гнезда в 2 месяца. Работа на повышение молочности и количества поросят при отъёме положительно повлияет на отъёмную массу гнезда;
- низкие показатели наследуемости репродуктивных признаков, указывают на необходимости применение индивидуального отбора и подбора по принципу «лучшее с лучшим».

Литература

1. Кузнецов, В.М. Основы научных исследований в животноводстве [Текст] : учебное пособие / В. М. Кузнецов. – Киров : Зональный НИИСХ Северо – Востока, 2006. – 568 с.
2. Лакин, Г.Ф. Биометрия [Текст]: учебное пособие / Г.Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1973. – 343 с.
3. Перевойко, Ж.А. Наследуемость и взаимосвязь репродуктивных признаков у свиноматок крупной белой породы [Текст] / Ж.А. Перевойко // Зоотехния. - 2012. - № 11. - С. 8 – 10.
4. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников [Текст] / Н.А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
5. Яковенко, А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие [Текст] / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова. – Ставрополь : Агрус, 2013. 91 с.

References

1. Kuznecov, V.M. Osnovy nauchnyh issledovanij v zhivotnovodstve: uchebnoe posobie [Fundamentals of research in animal husbandry: textbook] / V. M. Kuznecov. // Kirov: Zonal'nyj NIISKH Severo –Vostoka, 2006. 568 s.
2. Lakin, G.F. Biometriya: uchebnoe posobie [Biometrics: a textbook] / G. F. Lakin. M.: Vysshaya shkola, 1973. 343 s.
3. Perevojko, ZH.A. Nasleduemost' i vzaimosvyaz' reproduktivnyh priznakov u svinomatok krupnoj beloј porody [Heritability and correlation of reproductive traits in sows of large white breed] / ZH.A. Perevojko // Zootekhnika. - 2012. - № 11. - S. 8 – 10.
4. Plohinskij, N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov [Guide to biometrics for zootechnicians] / N.A. Plohinskij. M.: Kolos, 1969. 256 s.
5. YAkovenko, A.M. Biometricheskie metody analiza kachestvennyh i kolichestvennyh priznakov v zootekhnii: uchebnoe posobie [Biometric methods of analysis of qualitative and quantitative traits in animal science: textbook] / A.M. YAkovenko, T.I. Antonenko, M.I. Selionova. // Stavropol': Agrus, 2013. 91 s.

Сайфутдинов М.Р. - научный сотрудник Удмуртского научно – исследовательского института сельского хозяйства ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук».

Файзуллин Р.А. – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Удмуртского научно – исследовательского института сельского хозяйства ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», E-mail: ugniish-nauka@yandex.ru

УДК 35.075:338.436.33(63.063)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Третьякова О.Л., Дегтярь А.С., Зубаиров Р.С.

Развитие современного животноводства не возможно без использования автоматизированных систем сбора, обработки, анализа и хранения зоотехнической, племенной и другой информации. Самая популярная программа для племенных заводов "Селэкс", разработчик ПЛИНОР, ссылка - на www.plinor.spb.ru. Программа предназначена для работы со стадом крупного рогатого скота, позволяет автоматизировать обработку данных первичного учёта: Вести электронную картотеку на всех животных; Снизить трудоёмкость обработки документов и сократить затраты ручного труда на ведение документации; Значительно повысить точность расчётов, оперативно получать объективную информацию о состоянии каждого животного и отрасли в целом; Однократно фиксировать информацию (события) в базе данных; Получать углублённый анализ информации для руководителей хозяйств различных уровней управления: бригадиров, зоотехников, ветврачей, экономистов; Объединять информацию, поступающую от различных служб животноводства; Получать расчёты и прогнозы, недоступные при ручной обработке информации; Существенно расширить возможности специалистов в управлении технологическими процессами в животноводстве. Модуль «Управление производством» отражает состояние производства в каждом структурном подразделении, его применение в оперативном управлении способствует мобилизации производственных резервов. Программа для повышения эффективности оперативного управления животноводством в сельхозпредприятии выдаёт величину упущенного дохода. Программы «КОРАЛЛ» в комплексе образуют единую систему логически взаимосвязанных программ. Также каждая программа может использоваться как отдельный модуль

самостоятельно. Программа "IC: Селекция в животноводстве. Свиноводство", предназначена для ведения зоотехнической и племенной работы на свиноводческих хозяйствах различной структуры и состоит из следующих модулей: Модуль количественно-весового учета поголовья; Модуль учета репродуктивного цикла; Модуль племенного учета; Модуль учета кормов; Модуль ветеринарного учета. Конфигурация "IC:Селекция в животноводстве. Свиноводство" является оригинальной конфигурацией [1,4, 8]. Использование программы возможно только с платформой "IC:Предприятие" версии 8.2.11.236 и выше. Программа защищена аппаратным ключом "eToken" и имеет фрагменты, не подлежащие изменению пользователем.

Ключевые слова: животноводство, компьютерная программа, селекция, кормление.

USE THE SOFTWARE IN ANIMAL HUSBANDRY

Tret'yakova O.L., Degtyar' A.S., Zubairov R.S.

The development of modern animal husbandry is not possible without the use of automated systems for the collection, processing, analysis and storage of zootechnical, breeding and other information. The most popular program for breeding plants is "Seleks", the developer, PLINER, link - to www.plinor.spb.ru. The program is designed to work with a herd of cattle, allows to automate the processing of data of primary accounting: Maintain electronic files on all animals; to Reduce the complexity of handling documents and reduce the cost of manual labor in the documentation; Significantly improve the accuracy of calculations, quickly obtain objective information about the state of each animal and the industry as a whole; once to record information (events) in the database; Receive in-depth analysis of information for farm managers at different levels of management: foremen, zootechnicians, veterinarians, economists; Combine information from various livestock services; Receive calculations and forecasts that are not available for manual processing of information; Significantly expand the capabilities of specialists in the management of technological processes in animal husbandry. The module "production Management" reflects the state of production in each structural unit, its use in operational management contributes to the mobilization of production reserves. The program to improve the efficiency of operational management of livestock in the agricultural enterprise gives the amount of lost income. CORAL programmes together form a single system of logically interconnected programmes. Also, each program can be used as a separate module independently. Program " IC: Selection in animal husbandry. Pig breeding", is intended for conducting zootechnical and breeding work on pig farms of various structure and consists of the following modules: module of quantitative and weight accounting of a livestock; module of accounting of a reproductive cycle; module of breeding accounting; Module of accounting of forages; module of veterinary accounting. Configuration " IC: Selection in animal husbandry. Pig breeding" is the original configuration [1,4, 8]. Use of the program is possible only with the platform "IC:Enterprise" version 8.2.11.236 and above. The program is protected by the hardware key "eToken" and has fragments that can not be changed by the user.

Key words: animal husbandry, computer program, selection, feeding.

Развитие современного животноводства не возможно без использования автоматизированных систем сбора, обработки, анализа и хранения зоотехнической, племенной и другой информации. В нашей статье мы рассмотрим некоторые компьютерные программные продукты, имеющиеся на рынке услуг. [1,2,4]

В рассматриваемые программы входят программы, связанные с кормлением и селекцией.

Программы по кормлению животных и птицы.

Компьютерные программы «КОРАЛЛ», авторы: профессор, доктор экономических наук Лукьянов Борис Васильевич и доцент, доктор экономических наук Лукьянов Павел

Борисович, разработали универсальный инструмент, позволяющий автоматизировать и систематизировать основные процессы производства в различных отраслях агропромышленного комплекса. Программы можно использовать крупным агрохолдингам, а так же фермерам.

Программы «КОРАЛЛ» в комплексе образуют единую систему логически взаимосвязанных программ (рис. 1). Также каждая программа может использоваться как отдельный модуль самостоятельно.

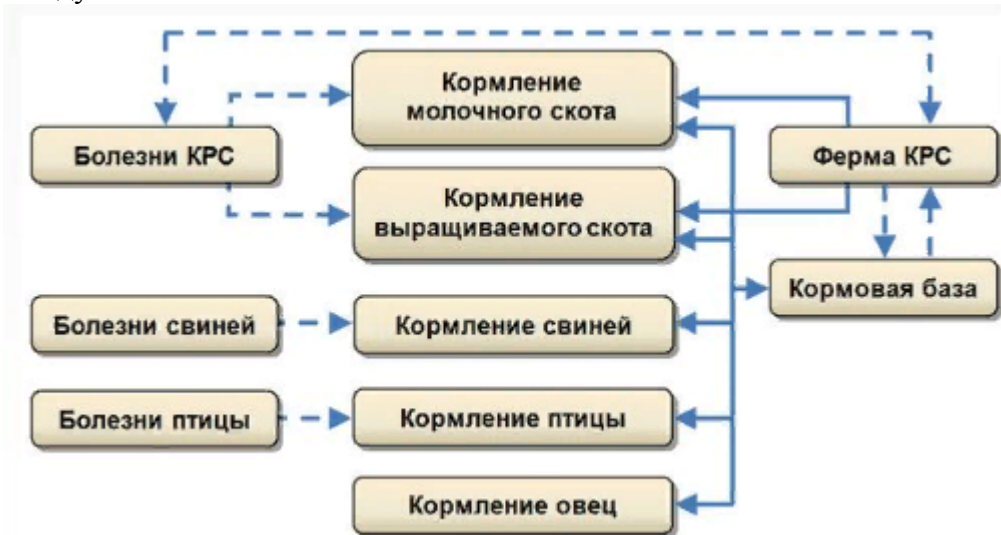


Рисунок 1 – Схема взаимосвязи программ «КОРАЛЛ»

Комплексное использование компьютерных программ позволяет решать основные задачи оперативного управления технологическими процессами в животноводстве.

Компьютерные продукты «КОРАЛЛ» подразделяются на отдельные блоки:

1. Программы «КОРАЛЛ-Кормление», позволяющие проводить расчеты, анализ и оптимизацию рационов кормления для различных групп животных:

- «КОРАЛЛ — Кормление молочного скота».
- «КОРАЛЛ — Кормление выращиваемого скота».
- «КОРАЛЛ — Кормление свиней».
- «КОРАЛЛ — Кормление птиц».
- «КОРАЛЛ — Кормление овец».

2. Программа «КОРАЛЛ – Кормовая база»: Планирование, учет и анализ запасов кормов и сырья» позволяет вести планирование, анализ кормовой базы предприятия. С ее помощью осуществляется анализ обеспеченности и планирование запасов кормов для различных типов животных на основе составленных рационов и рецептов кормосмесей, подготовленной программой «КОРАЛЛ-Кормление».

3. Программа, позволяющая оптимизировать управление содержанием животных на молочно-товарной ферме — «КОРАЛЛ-Ферма КРС».

4. Программы, позволяющие диагностировать болезни животных и выдавать рекомендации по лечению:

- «КОРАЛЛ — Болезни КРС: диагностика, меры борьбы»,
- «КОРАЛЛ — Болезни свиней: диагностика, меры борьбы».
- «КОРАЛЛ — Болезни птиц: диагностика, меры борьбы»,
- «КОРАЛЛ — Болезни собак: диагностика, меры борьбы».

5. Программа, позволяющая проводить определение вредителей и болезней сельскохозяйственных культур и выдавать комплекс мер, направленных на их предотвращение – «КОРАЛЛ — вредители и болезни сельскохозяйственных культур: диагностика, меры защиты».

При использовании лицензионных продуктов «КОРАЛЛ» Всем пользователям,

гарантируется техническая поддержка, бесплатные консультации и обновление программ в течение года в случае выхода обновлений. Демо-версию программ можно найти по ссылке <http://www.korall-agro.ru/demo.htm>.

Следующая программа по кормлению **Racion**. Программа разработана Сединко А.М. в Ростовском институте переподготовки кадров агробизнеса (г. Новочеркасск), позволяет сформировать и оптимизировать рацион кормления для дойных коров. Оптимизация рациона представлена графически. Зеленый цвет отражает норму питательных веществ в рационе, желтый недостаток – более 20%, красным цвет - недостаток более 40%. При добавлении видов кормов и их количества график иллюстрирует изменения. Демо-версию программы можно найти по ссылке <http://www.krsaksoft.narod.ru>.

Программа WINPAS разработана в Польше, имеется русскоязычная версия (ссылка <http://www.winpas.narod.ru/>). Производитель программы WINPAS заявляет, что программа обеспечивает:

- Подготовку рецептов с самыми низкими производственными затратами,
- Создаёт банк рецептов с неограниченным количеством рецептов для клиентов.

Пользователь может создать свои банки рецептов, которые можно, представить в виде документов Word, Excel.

Рецепты можно хранить на жестком диске, сетевых дисках или на дискетах.

Во всех версиях программы нет количественных ограничений для сырья и норм! В стандартных версиях представлены три вида животных - свиньи, птица и скот. Версия для профессионалов позволяет ввести неограниченное количество видов животных, позволяет регистрировать ограничения и рекомендации, относящиеся к потреблению сырьевых компонентов в рецептах.

Программа имеет надежный и удобный в обслуживании интерфейс, который помогает быстро ознакомиться пользователю с возможностями (рис. 2). Большинство главных функций программы доступно в двух основных окнах программы.

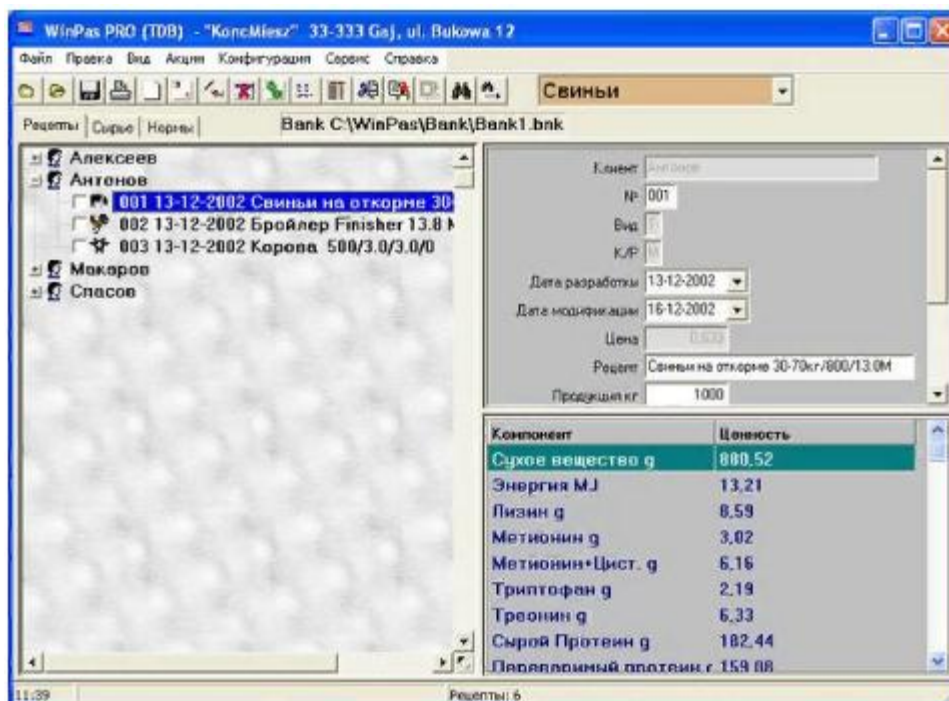


Рисунок 2 – Окно программы WINPAS

HYBRIMIN Futter 5 версию можно найти на сайте <http://www.1c.ru/news/info.jsp?id=12421>. Программа содержит современные нормы кормления, позволяет пользоваться большой базой кормов. Проста и наглядна в работе. Если есть необходимость рассчитывать сбалансированные рационы в большой точностью, то

необходимо следить, за периодическим обновлением фактических данных питательности сырья на основе результатов лабораторных анализов. В рационах дойных коров важно знать ежедневно сухое вещество сырья и следить за поедаемостью данного рациона. При работе и приобретении данного программного продукта необходимо учесть, что Андроид, Google Play и логотип Google Play являются товарными знаками корпорации Google LLC.

На сайте <http://byhead.de/impressum/> можно найти информацию для всех интересующихся пользователей Андроид™, а также можно принять участие в тестировании нового мобильного приложения для оптимизации рационов кормления коров Мобильный Дайри Рацион. Он значительно проще в освоении и оптимизирует рационы прямо на вашем телефоне или планшете при этом постоянная связь с сервером не обязательна.

Селекционные программы.

Самая популярная программа для племенных заводов "Селэкс", разработчик ПЛИНОР, ссылка - на www.plinor.spb.ru. [3] Программа предназначена для работы со стадом крупного рогатого скота, позволяет автоматизировать обработку данных первичного учёта:

- Вести электронную картотеку на всех животных;
- Снизить трудоёмкость обработки документов и сократить затраты ручного труда на ведение документации;
- Значительно повысить точность расчётов, оперативно получать объективную информацию о состоянии каждого животного и отрасли в целом;
- Однократно фиксировать информацию (события) в базе данных;
- Получать углублённый анализ информации для руководителей хозяйств различных уровней управления: бригадиров, зоотехников, ветврачей, экономистов;
- Объединять информацию, поступающую от различных служб животноводства;
- Получать расчёты и прогнозы, недоступные при ручной обработке информации;
- Существенно расширить возможности специалистов в управлении технологическими процессами в животноводстве.

Программа содержит модуль «Управление производством», в котором реализована уникальная возможность повышения продуктивности в стаде без изменения условий кормления и содержания. Модуль позволяет получить информацию по:

- Реализации генетического потенциала стада в реальных условиях внешней среды;
- Раздую новотельных коров по производственным группам и по племядру, в том числе и раздой каждой новотельной коровы;
- Перечень животных, которые дали значительный экономический ущерб в хозяйстве: больные и яловые, находящиеся в самозапуске, необоснованно снизившие удои по отношению к предыдущему месяцу;
- Сравнительный анализ надоев полновозрастных коров и коров-первотёлок (на 4-м месяце после отёла);
- Коэффициент устойчивости лактации по производственным группам;
- Оперативные планы запусков, осеменений, ректальных исследований.

Таким образом, модуль «Управление производством» отражает состояние производства в каждом структурном подразделении, его применение в оперативном управлении способствует мобилизации производственных резервов. Программа для повышения эффективности оперативного управления животноводством в сельхозпредприятии выдаёт величину упущенного дохода.

Программа "1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство", предназначена для ведения зоотехнической и племенной работы на свиноводческих хозяйствах различной структуры и состоит из следующих модулей:

- Модуль количественно-весового учёта поголовья;
- Модуль учёта репродуктивного цикла;
- Модуль племенного учёта;
- Модуль учёта кормов;

- Модуль ветеринарного учета.

Конфигурация "1С:Селекция в животноводстве. Свиноводство" является оригинальной конфигурацией [1,4]. Использование программы возможно только с платформой "1С:Предприятие" версии 8.2.11.236 и выше. Программа защищена аппаратным ключом "eToken" и имеет фрагменты, не подлежащие изменению пользователем.

Литература

1.Третьякова, О.Л. Информационно-аналитическая система в области сельскохозяйственного консультирования [Текст] / О.Л. Третьякова, И.Ю. Свиначев, Н.А. Святогоров, М.Ю. Костин // Знание. - 2016. - № 10-2 (39). - С. 16-20.

2.Третьякова, О.Л. Нормативные и справочные разделы программы "Фермер" [Текст] / О.Л. Третьякова, С.С. Соляник, И.В. Сирота // Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве : материалы международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 141-144.

3.Третьякова, О.Л. Эффективность оценки генотипа свиней при использовании данных о предках [Текст] / О.Л. Третьякова, Э.В. Костылев, Л.В. Гетманцева, Н.В. Широкова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 100. - С. 805-818.

4.Третьякова, О.Л. Программы селекции свиней [Текст] /О.Л. Третьякова, А.И. Клименко, Г.И. Федин // Вестник Калмыцкого университета. - 2014. - № 1 (21). - С. 22-26.

References

1. Tret'yakova, O.L. Informacionno-analiticheskaya sistema v oblasti sel'skohozyajstvennogo konsul'tirovaniya [Information-analytical system in the field of agricultural counselling] /O.L. Tret'yakova, I.YU. Svinarev, N.A. Svyatogorov, M.YU. Kostin // Znanie. - 2016. - № 10-2 (39). - S. 16-20.

2. Tret'yakova, O.L. Normativnye i spravochnye razdely programmy "Fermer" [Normative and reference sections of the program "Farmer"] /O.L. Tret'yakova, S.S. Solyanik, I.V. Sirota // Ispol'zovanie i ehffektivnost' sovremennyh selekcionno-geneticheskikh metodov v zhivotnovodstve. materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2015. - S. 141-144.

3. Tret'yakova, O.L. Effektivnost' ocenki genotipa svinej pri ispol'zovanii dannyh o predkah [Efficiency of evaluation of the genotype of pigs using data on ancestors] /O.L. Tret'yakova, E.H.V. Kostylev, L.V. Getmanceva, N.V. SHirokova //Politematicheskij setevoy ehlektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. - № 100. - S. 805-818.

4. Tret'yakova, O.L. Programmy selekcii svinej [Programs of selection of pigs] /O.L. Tret'yakova, A.I. Klimenko, G.I. Fedin //Vestnik Kalmyckogo universiteta. - 2014. - № 1 (21). - S. 22-26.

Третьякова Ольга Леонидовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Дегтярь Анна Сергеевна - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой частной зоотехнии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», E-mail: annet_c@mail.ru.

Зубаиров Р.С. – аспирант ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

ОЦЕНКА МАТЕРИНСКОЙ СВИНКИ В СИСТЕМЕ ГИБРИДИЗАЦИИ

Третьякова О.Л., Пирожков Д.А., Сирота И.В., Зубаиров Р.С.

Анализ роста и развития материнских свинок F₁ ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. При анализе данных использовались следующие методы: зоотехнический, биометрический, статистический. В 2017 году оценили 5202 свинки F₁ при достижении живой массы 100 кг, учитывались следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост, длина туловища, толщина шпика, глубина мышцы, выход мяса. Оценка эффективности программ, получения товарных гибридов проводилась по результатам опоросов. Продуктивность свиноматок оценивалась по следующим показателям: количество опоросов, количество рождённых поросят, количество живых поросят, вес поросёнка при рождении, молочность, масса гнезда к отъёму, масса одной головы к отъёму. Результаты оценки чистопородного и гибридного товарного молодняка проведены в период июнь-сентябрь 2017 г. по 173 подсвинкам пород: крупной белой, пьетрен, ландрас, дюрок. Оценивались откормочные и мясные качества: вес, длина туловища, толщина шпика, глубина мышцы, выход мяса. Оценивая результаты роста и развития материнской гибридной свинки следует отметить эффект превосходства по показателям скороспелости, длины туловища у свинок F₁ по сравнению с чистопородными.

При анализе продуктивности гибридных свиноматок выявилось повышение количества рождённых и живых поросят в зависимости от порядкового номера опороса. Также с возрастом и увеличением порядкового номера опороса увеличивается молочность и масса одной головы и гнезда при отъёме.

По товарным гибридам отмечается снижение возраста достижения живой массы 100 кг, затрат корма, толщины шпика. Увеличивается глубина мышцы. Так у четырёхпородных гибридов глубина мышцы 58 мм, у трёхпородных (ЛхКБ)хД – 64 мм, у трёхпородных (ЛхКБ)хП – 63 мм. Выход мяса в туши по гибридам составил: у четырёхпородных гибридов – 53%, у трёхпородных (ЛхКБ)хД – 55%, у трёхпородных (ЛхКБ)хП – 57%. Увеличилось количество туш имеющих категорию Е.

Ключевые слова: гибридные, материнские, свинки, опоросы, количество поросят, рождено, молочность, масса при рождении, масса при отъёме, показатели роста, развитие, длина туловища, глубина мышцы, выход мяса, толщина шпика.

ASSESSMENT OF GILTS IN THE SYSTEM OF HYBRIDIZATION

Tret'yakova O.L., Pirozhkov D.A., Sirota I.V., Zubairov R.S.

Analysis of the growth and development of the parent pigs F₁, ZAO "Plemzavod-Jubilee" in Tyumen region. The following methods were used in data analysis: zootechnical, biometric, and statistical. In 2017, 5202 pigs F₁ were estimated at reaching a live weight of 100 kg, the following indicators were taken into account: the age of reaching a live weight of 100 kg, the average daily gain, body length, fat thickness, muscle depth, meat yield. Evaluation of the effectiveness of programs, obtaining commodity hybrids was carried out according to the results of surveys. The productivity of sows was estimated by the following indicators: the number of farrowing, the number of born pigs, the number of live pigs, the weight of the pig at birth, milk, the mass of the nest to weaning, the mass of one head to weaning. The results of the assessment of purebred and hybrid commercial young animals were carried out in the period June-September 2017 for 173 sub-pigs of breeds: large white, pietren, Landrace, Duroc. Fattening and meat qualities were evaluated: weight, body length, fat thickness, muscle depth, meat yield. Evaluating the results of the growth and development of hybrid parent gilts should be noted superiority effect in terms of precocity, the

length of the body of F1 pigs compared to purebred.

The analysis of the productivity of hybrid sows revealed an increase in the number of born and live pigs depending on the sequence number of farrowing. Also, with age and increasing the order number of farrowing increases the milk content and weight of one head and nest when weaning.

According to commercial hybrids, there is a decrease in the age of reaching the live weight of 100 kg, feed costs, and fat thickness. The depth of the muscles is increasing. So chetyrehpolozyj hybrids depth 58 mm muscle, from three breeds cross (LHCb)XA – 64 mm, three-pedigree (LHCb)XII – 63 mm. meat Yield in carcasses of the hybrids was as follows: chetyrehpolozyj hybrids – 53%, three-pedigree (LHCb)XA – 55%, three breeds cross (LHCb)of CP – 57%. The number of carcasses of category E has increased.

Keywords: *hybrid, maternal, pigs, farrowing, number of pigs, born, milk, birth weight, weaning weight, growth indices, development, body length, muscle depth, meat yield, fat thickness.*

Введение. В настоящее время в свиноводстве селекционеры мира реализует селекционные программы, направленные на:

- достижение высочайшего качества продукции;
- максимальное сокращение себестоимости продукции;
- достижение максимального единообразия;
- максимальное ускорение генетических улучшений;
- использование специализированных станций искусственного осеменения.

Селекционеры активно проводят работы по построению правильной структуры селекции, использования современные метода оценки животных, сбор, обработку и анализ данных наблюдений и испытаний [1,2,5].

Под генетической пирамидой (или правильной структурой) понимается гибридизация отселекционированных, сочетающихся линий свиней [3,4]. Селекцию в материнских линиях ведут по разработанным индексам материнских линий, пород [2]. Индекс позволяет оценить животных по следующим показателям:

- количество живых поросят при рождении,
- темпы привеса,
- хребтовый шпиг,
- процент постного мяса,
- молочность, масса поросят к отъёму.

Все специализированные линии свиней, чистопородные и гибридные, полученные путём скрещивания разных генетических типов, являются селекционным достижением.

Материал и методика исследований. В ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области внедрена система гибридизации, основанная на скрещивании отселекционированных чистопородных линий свиней и гибридных линий: материнских (ЛхКБ), отцовских (ПхКБ), (ДхП), (КБхП) (рис. 1).

Селекция в материнских линиях ведётся на крепость конституции, количество функциональных сосков, многоплодие, материнские качества, показатели роста и развития, постного мяса. Для оценки животных разработаны селекционные индексы (индекс ремонтного молодняка, индекс первого осеменения, индекс товарной массы, IBV, Блап). Каждый из индексов позволяет провести оценку в различные возрастные периоды по различным признакам.

Целью исследований является анализ продуктивных (воспроизводительных, откормочных и мясных качеств) и оценка вариантов промышленного скрещивания.



Рисунок 1 – Схема гибридизации

Результаты исследований. Анализ роста и развития свинок F_1 проводили при достижении живой массы 100 кг. В 2015 году проверили 3923 головы, в 2016 году – 5792 головы, в 2017 году – 5202 головы (табл. 1).

Таблица 1 – Прижизненная оценка свинок F_1 .

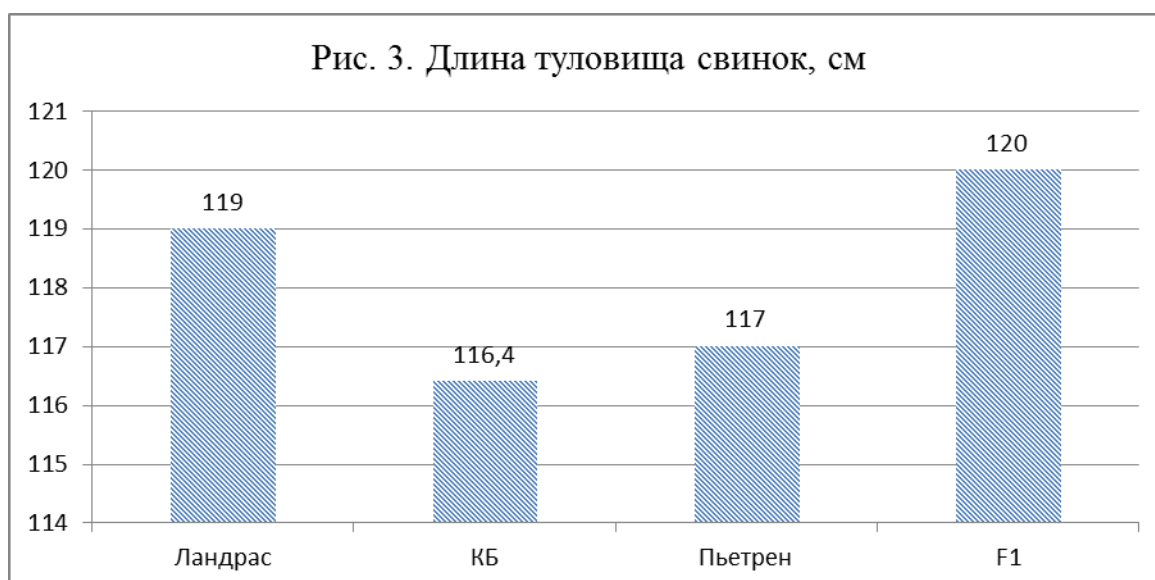
Показатели		2015	2016	2017
Проверено животных, голов		3923	5792	5202
Средний вес при взвешивании, кг		107	108	104
Среднесуточный привес от рождения, г		651	653	632
Среднесуточный прирост от 4-х месяцев, г		850	846	818
При достижении живой массы 100 кг	Скороспелость, дней	155	155	160
	Длина туловища, см	121	119	120
	Шпик над 6-7 позвонками, мм	13	12	14
	Шпик на уровне 10-11 ребра, мм	-	9	8
	Глубина мышцы, мм	-	52	53
	Выход мяса, %	-	-	53

При оценки свинок по достижении живой массы 100 кг в 2017 году отмечается снижение живой массы на 3 кг по сравнению с 2015 г. и на 4 кг по сравнению с 2016 г. Так же отмечается снижение среднесуточного прироста как от рождения на 19 г. по сравнению с 2015 г. и на 21 г. в 2016 г. На ряду с этим увеличился возраст достижения 100 кг на 5 дней. Длина туловища по сравнению с 2016 годом увеличилось на 1 см, а по сравнению с 2015 г. уменьшилось на 1 см. Толщина шпика на уровне 6-7 грудного позвонка увеличилась по сравнению с 2015 г. на 1 мм, а по сравнению с 2016 г. на 2 мм. Толщина шпика на уровне 10-11 ребра уменьшилась на 1 мм. Глубина мышцы увеличилась на 1% по сравнению с 2016 г.

Сравнительный анализ чистопородных и гибридных свинок по показателям: скороспелости, длине туловища, толщина шпика, среднесуточный прирост, глубина мышцы приведены на рисунках 2,3.

Отмечено, что возраст достижения живой массы 100 кг у гибридных свинок F_1 составил 160 дней, что выше на 5 дней, чем у чистопородных свинок породы ландрас и ниже

на 6 дней, чем у чистопородных свинок породы пьетрен, на 11 дней ниже, чем у чистопородных свинок крупной белой породы.



Длина туловища у гибридных свинок F₁ составила 120 см, что выше на 1 см, чем у чистопородных свинок породы ландрас, выше на 3 см, чем у чистопородных свинок породы пьетрен, и на 3,6 см, чем у чистопородных свинок крупной белой породы.

В группе свиноматок F₁ 2015 года рождения – 3186 голов, проведено 7942 осеменения, получено 1574 нормальных опороса. Процент оплодотворяемости 97,8%, процент мертворожденных 4,7, отдых 7,1 дней. Из 3186 свиноматок, 27,7% имеют многоплодие в диапазоне 12-13,5 гол., 13,4% - многоплодие в диапазоне 14-19 гол.

Для оценки продолжительности продуктивного использования свиноматок проведен анализ по количеству опоросов, полученных от свиноматок. Характеристику гибридных свиноматок F₁ (ЛхКБ 2015 года рождения) проводили по количеству опоросов за период использования с 2015 г. по 2017 г. Результаты приведены в таблице 2.

Рассматривая продуктивные показатели свиноматок (ЛхКБ) 2015 года рождения необходимо отметить, что от них получено по 6 опоросов. Продолжительность продуктивного использования составила 865 дней (29 мес.). От первого опороса до четвертого опороса количество свиноматок 205 гол., выбытие свиноматок наблюдалось с пятого опороса – 115 гол., к шестому опоросу осталось 10 гол.

Таблица 2 – Показатели продуктивности свиноматок от порядкового номера опороса

показатели	Количество опоросов					
	1 опорос	2 опорос	3 опорос	4 опорос	5 опорос	6 опорос
количество свиноматок	205	205	205	205	115	10
возраст при опоросе	247	393	541	688	821	865
среднесуточный прирост поросят от 0 до 30 дней, г	222	229	203	236	251	
родилось поросят, гол.	12,2	13,7	14,5	14,2	14,5	16,1
мах	20	20	21	22	20	18
живых поросят, голов	11,4	13,1	13,8	13,5	13,8	15,4
мах	19	19	21	21	20	17
вес 1 гол. при рождении, кг	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
молочность, кг	68,2	68,5	67,6	69,5	73,4	
вес 1 гол. при отъёме, кг	7,1	7,4	7,2	7,1	7,3	

Проведен сравнительный анализ показателей продуктивности товарных гибридов (табл. 3) [6].

Таблица 3 - Сравнительный анализ по категориям (2017 г.)

Сочетание пород	категория	количество голов	% по сочетанию	% от общего
F ₁ хС	Е	30	53,6	3
	U	18	32,1	1,8
	R	8	14,3	0,8
F ₁ хД	Е	378	64,1	38
	U	197	33,4	20
	R	15	2,5	1,5
F ₁ хП	Е	295	83	30,0
	U	58	16	1,60
	R	2	1	0,10
Всего		1001		

Отмечается наибольшее количество гибридов, полученных от сочетания F₁хД и сочетания F₁хП.

Выводы: Оценивая результаты роста и развития материнской гибридной свинки следует отметить эффект превосходства по показателям скороспелости, длины туловища у свинок F₁ по сравнению с чистопородными.

При анализе продуктивности гибридных свиноматок выявилось повышение количества рожденных и живых поросят в зависимости от порядкового номера опороса. Также с возрастом и увеличением порядкового номера опороса увеличивается молочность и масса одной головы и гнезда при отъёме.

По товарным гибридам отмечается снижение возраста достижения живой массы 100 кг, затрат корма, толщины шпика. Увеличивается глубина мышцы. Так у четырёхпородных гибридов глубина мышцы 58 мм, у трёхпородных (ЛхКБ)хД – 64 мм, у трёхпородных (ЛхКБ)хП – 63 мм. Выход мяса в туши по гибридам составил: у четырёхпородных гибридов – 53%, у трёхпородных (ЛхКБ)хД – 55%, у трёхпородных (ЛхКБ)хП – 57%. Увеличилось количество туш имеющих категорию Е.

Литература

1. Колосов, А.Ю. Перспективы использования информационных технологий для ускорения генетического прогресса в племенном животноводстве [Текст] / А.Ю. Колосов, О.Л. Третьякова, Л.В. Гетманцева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2014. - №3. - С.78-81.
2. Михайлов, Н.В. Селекционные модели для оценки откормочной и мясной продуктивности в свиноводстве [Текст] / Н.В. Михайлов, Н.А. Святогорова, О.Л. Третьякова, А.Е. Святогорова // Актуальные проблемы производства свинины в РФ. Материалы XXIII заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2013. - С.78-82.
3. Третьякова, О.Л. Селекция – залог успеха [Текст] / О.Л. Третьякова, Э.Е. Острикова, С.Н. Мамонтов, В.В. Фетисов // Ветеринарная патология. - 2014. - №3-4 (49-50). - С.97-103.
4. Третьякова, О.Л. Программы селекции свиней [Текст] / О.Л. Третьякова, А.И. Клименко, Г.И. Федин // Вестник Калмыцкого университета. - 2014. - №1 (21). - С. 22-26.
5. Третьякова, О.Л. Разработка и внедрение эффективных методов и программ селекции свиней [Текст] / О.Л. Третьякова, Г.И. Федин, Л.В. Гетманцева, В.Н. Приступа, Г.М. Бажов // Аграрный вестник Урала. - 2013. - №9. - С.16-20.
6. Третьякова, О.Л. Откормочные и мясные качества чистопородных и гибридных подсвинков [Текст] / О.Л. Третьякова, М.Ю. Костин, И.В. Сирота // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства : материалы международной научно-практической конференции. – пос. Персиановский, 2016. - С.203-207.

References

1. Kolosov, A.YU. Perspektivy ispol'zovaniya informacionnyh tekhnologij dlya uskoreniya geneticheskogo progressa v plemennom zhivotnovodstve [Prospects for the use of information technology to accelerate genetic progress in livestock breeding] /A.YU. Kolosov, O.L. Tret'yakova, L.V. Getmanceva //Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarzii. - 2014. - №3. - S.78-81.
2. Mihajlov, N.V. Selekcionnye modeli dlya ocenki otkormochnoj i myasnoj produktivnosti v svinovodstve [Selection model for evaluation of fattening and meat productivity in swine] /N.V. Mihajlov, N.A. Svyatogorov, O.L. Tret'yakova, A.E. Svyatogorova //Aktual'nye problemy proizvodstva svininy v RF. Materialy XXIII zasedaniya mezhvuzovskogo koordinacionnogo soveta po svinovodstvu i mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. pos. Persianovskij, 2013. - S.78-82.
3. Tret'yakova, O.L. Selekcija – zalog uspekha [Breeding - success] /O.L. Tret'yakova, E.H.E. Ostriкова, S.N. Mamontov, V.V. Fetisov //Veterinarnaya patologiya. - 2014. - №3-4 (49-50). - S.97-103.
4. Tret'yakova, O.L. Programmy selekcii svinej [Programs of selection of pigs] /O.L. Tret'yakova, A.I. Klimenko, G.I. Fedin //Vestnik Kalmyckogo universiteta. - 2014. - №1 (21). - S. 22-26.
5. Tret'yakova, O.L. Razrabotka i vnedrenie ehffektivnyh metodov i programm selekcii svinej [Development and implementation of effective methods and programs of pig breeding] /O.L. Tret'yakova, G.I. Fedin, L.V. Getmanceva, V.N. Pristupa, G.M. Bazhov //Agrarnyj vestnik Urala. - 2013. - №9. - S.16-20.
6. Tret'yakova, O.L. Otkormochnye i myasnye kachestva chistopородnyh i gibridnyh podsvinkov [Feeding and meat quality of purebred and hybrid pigs] /O.L. Tret'yakova, M.YU. Kostin, I.V. Sirota // Selekcija sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i tekhnologiya proizvodstva produkcii zhivotnovodstva. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. pos. Persianovskij, 2016. - S.203-207.

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

Зубаиров Р.С. – аспирант ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Сирота И.В. - аспирант ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

УДК 332.631.454

**ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА
И КАЧЕСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК**

Малых Г.П., Андреева В.Е., Ерина Н.М., Керимов В.С.

В экономической литературе последних лет не уделяется должного внимания к проблемам повышения качества продукции сельского хозяйства, особенно это касается материального стимулирования выращивания высококачественного винограда. Качество при производстве любой продукции – результат взаимодействия множества внутренних и внешних факторов, что же касается винограда, то здесь следует обратить внимание на комплексный подход, требующий учета и специфики рассматриваемой культуры. 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 с га при подкормке винограда дозой 15 кг д/в га. При подборе доз удобрений следует учитывать возраст насаждений и агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го 8-16-24+10 СаО 15 кг, д/в кг/га применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению приживаемости саженцев на плантации, увеличению урожайности, улучшению качества 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. Экономические показатели начиная с урожайности и заканчивая сроком окупаемости затрат также говорят в пользу выбранной дозы удобрений Грин Го.

Ключевые слова: урожайность винограда, качество, дозы удобрений, виноматериал, органолептическая оценка, доход, затраты, рентабельность.

**THE CHANGE IN THE PRODUCTIVITY OF GRAPES AND QUALITY
OF WINE MATERIALS UNDER INFLUENCED BY ROOT FERTILIZING**

Malyh G.P., Andreeva V.E., Erina N.M., Kerimov V.S.

In the economic literature of recent years, not enough attention is paid to the problems of improving the quality of agricultural products, especially with regard to material incentives for the cultivation of high-quality grapes. Quality in the production of any product – the result of the interaction of many internal and external factors, as for the grapes, here it is necessary to pay attention to an integrated approach that requires consideration and specificity of the culture in question. When growing vegetative root seedlings of the Rkatsiteli variety in film greenhouses from March to May and planting them in May on a plantation with a high level of agricultural technology for the 2nd year, vegetating seedlings already yield. In the initial period of fruiting special role of double feeding during the growing season fertilizers Greene, the highest yield obtained in the third variant in 2015 – 74,9 centners per ha feeding on grapes with a dose of 15 kg n/ha in the selection of doses of fertilizers should take into account the age of plants and agrochemical soil indices. The selected dose of green Go 8-16-24 + 10 CaO 15 kg, d/kg / ha is applicable and effective for grape chestnut soils. The use of the studied fertilizer helped to increase the survival of seedlings on the plantation, increase yields, and improve the quality of grapes and

wine. It should be noted that the root feeding of the new generation of fertilizers with a complex of trace elements in the form of chelate contributed to reducing the cost of production of grapes by increasing the yield of Rkatsiteli. Economic indicators from the yield and ending with the payback period also speak in favor of the selected dose of fertilizers Green Go.

Keywords: grape yield, quality, doses of fertilizers, wine material, organoleptic evaluation, income, costs, profitability.

Введение. В экономической литературе последних лет не уделяется должного внимания к проблемам повышения качества продукции сельского хозяйства, особенно это касается материального стимулирования выращивания высококачественного винограда [1]. Качество при производстве любой продукции – результат взаимодействия множества внутренних и внешних факторов, что же касается винограда, то здесь следует обратить внимание на комплексный подход, требующий учета и специфики рассматриваемой культуры. Рациональным приемом, способствующим повышению плодородия почвы и получению высоких урожаев винограда хорошего качества, является применение удобрений. Произрастая на одном и том же месте в течении 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, выносятся 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 [2].

Материал и методика. Для расчета экономической эффективности применения удобрений учитывали все издержки производства по вариантам опыта. На величину чистого дохода повлияли цены на удобрения, а также такие затраты как внесение удобрений в почву, транспортировка, затраты на получение дополнительного урожая и др. Внесение удобрений проводилось дважды за вегетацию: в период начала сокодвижения и цветения, что положительно повлияло на адаптацию растений в стрессовых условиях среды и выразилось не только в повышении приживаемости на плантации саженцев по сравнению с контролем, но в сохранении глазков в зимний период, о чем свидетельствует динамика распускания почек и начального нарастания площади листовой поверхности – таблица 1.

Таблица 1 – Влияние корневых подкормок кустов винограда в начальный период роста и плодоношения на урожайность (сорт Ркацители, винхоз «Советская Россия» посадки 2012 г).

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

Результаты исследований. Данные таблицы 1 показывают, что 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 с га при подкормке винограда дозой 15 кг д/в га. Далее опыты были продолжены и рассмотрено влияние доз удобрений уже на качество виноматериала – таблица 2.

Таблица 2 – Влияние удобрений на качество виноматериала (сорт Ркацители винхоз «Советская Россия» 2013- 2015 гг.)

Наименование показателей	Варианты опыта		
	Внесение удобрений под плантаж: навоза 100 т, фосфора 900 кг, калия 600 кг (контроль)	Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда $N_{15}P_{12}K_{12}$, д/в га	Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 CaO 15 кг д/в га
Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	170	184	223
Титруемая кислотность, г/дм ³	8,9	9,0	6,6
Выход сусла, дал.	357,9	420,2	499,7
Планируемый выход виноматериала, дал.	179	210	250
Крепость, % об.	11	11,4	11,5
Органолептическая оценка, балл	7,3	7,9	8,7

В таблице 2 представлена качественная характеристика виноматериала, из полученных данных следует, что наиболее значимо по эффективности влияние Грин Го в дозе 15 кг д/в га, здесь отмечается высокая концентрация сахаров 223 г/см³, что является основным показателем качества сырья для виноделия. Во всех вариантах отмечена умеренная концентрация титруемых кислот. Анализ показал, что представленные материалы имеют также высокую спиртуозность, и это связано с большим содержанием сахара в винограде, все образцы имели светло соломенную окраску наиболее высокая дегустационная оценка 8,7 балла была присвоена Грин Го.

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 (таблица 3).

Анализ данных таблицы 3 позволяет сделать выводы в пользу варианта внесения удобрений гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 CaO 15 кг, д/в кг/га. В этом случае рост урожайности по сравнению с контролем составил 40,0 %, увеличение планируемого выхода виноматериала 71 дал., доход с 1 га 167,6 тыс.руб. против 68,2 тыс.руб., что было получено в контроле, а также соответственно рост рентабельности производства – 125,3 %.

Таблица 3 – Экономическая эффективность применения корневых подкормок на сорте Ркацители

Наименование показателей	Варианты опыта		
	Внесение удобрений под плантаж: навоза 100 т, фосфора 900 кг, калия 600 кг (контроль)	Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда $N_{15}P_{12}K_{12}$, д/в га	Внесение гидробуром в начале сокодвижения и цветения винограда Грин Го 8-16-24+10 СаО 15 кг, д/в кг/га
Урожайность винограда, ц/га	53,34	61,34	74,8
Планируемый выход виноматериала, дал.	179	210	250
Реализационная стоимость виноматериала, тыс.руб.	304	357	425
Производственные затраты на 1 га, тыс.руб.	235,8	239,55	257,4
Доход с 1 га, тыс.руб.	68,2	117,45	167,6
Рентабельность производства, %	28,9	49,03	65,1
Период окупаемости, лет.	3,5	2,04	1,5

Вывод. При подборе доз удобрений следует учитывать возраст насаждений и агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го 8-16-24+10 СаО 15 кг, д/в кг/га применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению приживаемости саженцев на плантации, увеличению урожайности, улучшению качества 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. Экономические показатели начиная с урожайности и заканчивая сроком окупаемости затрат также говорят в пользу выбранной дозы удобрений Грин Го.

Литература

1. Малых, Г.П. Оптимизация доз макро- и микроудобрений – основа высокой продуктивности винограда на каштановых почвах [Текст] / Г.П. Малых, В.С. Керимов // Виноделие и виноградарство.– 2017. - № 2. - С. 28 – 32.
2. Малых, Г.П. Оздоровление саженцев винограда применением бора [Текст] / Г.П. Малых, В.С. Керимов // Защита и карантин растений. – 2017. - № 2. - С. 21 – 24.

References

1. Malyh, G.P. Optimizaciya doz makro- i mikroudobrenij – osnova vysokoj produktivnosti vinograda na kashtanovyh pochvah [Optimization of doses of macro-and microfertilizers-the basis of high productivity of grapes on chestnut soils] /G.P. Malyh, V.S. Kerimov// Vinodelie i vinogradarstvo.– 2017. - № 2. - S. 28 – 32.
2. Malyh, G.P. Ozdorovlenie sazhencev vinograda primeneniem bora [Improvement of grape seedlings using boron] /G.P. Malyh, V.S. Kerimov // Zashchita i karantin rastenij.– 2017. - № 2. - S. 21 – 24.

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

Керимов Ваха Сайханович – аспирант ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко», E-mail: ruswine@yandex.ru

Ерина Н.М. - кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко», E-mail: Natalay_NM@mail.ru

УДК 634.8.037

ВЛИЯНИЕ ГРАВИОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ, ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА И НАСЫЩЕНИЯ ВЕГЕТИРУЮЩИХ САЖЕНЦЕВ МАКРО- И МИКРОУДОБРЕНИЯМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ 3-4-ЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА

Малых Г.П., Сегет О.Л.

Формирование изгиба, надземного штамба и создание саженца посредством гравиморфологической стимуляции, позволяет повысить сохранность насаждений при механизированной укрывке и открывке виноградников.

Результаты нашей работы показывают, что выбранный нами температурный режим обеззараживает саженцы и насыщает их макро- и микроэлементами, позволяет не только улучшить качественные показатели саженцев, но их приживаемость и развитие на плантации, повысить продуктивность насаждений. Микроанатомические исследования показали – сростание прививочных компонентов было лучше при насыщении их паром в течение 30 минут, у саженцев отмечалась дифференциация тканей.

Самый высокий выход прививок с круговым каллусом отмечался в третьем варианте при насыщении прививок Альбитом при температуре 45-50 °С в течение 10 минут, и был выше на 6,7 %, чем в контроле при 3–кратной обработке саженцев хинозолом (таблица 1).

Приведенные данные убедительно доказывают эффективность совместного применения Альбита в концентрации 0,2 % с температурой пара 45-50 °С в течение 10 минут. Такая экспозиция позволяет освободить растения от серой гнили. Пораженных саженцев практически нет (0,2 %), в то время как при обработке хинозолом количество саженцев с видимым поражением серой гнилью составило 28 %. Как видно из таблицы 1, при обработке прививок Альбитом, содержание в них азота увеличилось на 0,14 %, фосфора – 0,12 %, калия – 0,11 %, цинка – 0,19 мг/кг, бора – 1,91 мг/кг, кобальта – 0,01 мг/кг, марганца – 0,28 мг/кг.

Приживаемость вегетирующих саженцев при новой технологии их выращивания составила 95,8 %, что выше контроля на 5,5 %.

Ключевые слова: гравиморфологическая стимуляция, формирования будущего готового кордона, конидий серой гнили, обеззараживание посадочного материала повышенной температурой при помощи экспериментальной установки, урожайность.

THE INFLUENCE OF GRAVYMORPHOLOGICAL STIMULATION, TEMPERATURE AND SATURATION OF VEGETATIVE SAPPLINGS OF MACRO - AND MICRONUTRIENTS ON YIELD OF 3-4-YEAR-OLD GRAPES

Malih G. P., Seget O.L.

The formation of the bend, the aboveground trunk and the creation of a seedling by means of graviomorphological stimulation, allows to increase the safety of plantations with mechanized covering and opening of vineyards.

The results of our work show that the temperature regime chosen by us disinfects the seedlings and saturates them with macro - and microelements, allows not only to improve the quality of seedlings, but their survival and development on the plantation, to increase the productivity of plantations. Microanatomic studies have shown that the fusion of grafting components was better when they were saturated with steam for 30 minutes, the seedlings showed tissue differentiation.

The highest yield of vaccinations with a circular callus was observed in the third variant at saturation of vaccinations with albite at a temperature of 45-50 ° C for 10 minutes, and was higher by 6.7% than in the control at 3-fold treatment of seedlings with quinozol (table 1).

These data clearly prove the effectiveness of the joint application of albite at a concentration of 0.2 % with a steam temperature of 45-50 ° C for 10 minutes. This exhibition allows us to release the plants from Botrytis. The affected seedlings are almost no (0.2 percent), while in the processing kinosalon the number of seedlings with visible Botrytis lesions was 28 %. As can be seen from table 1, during the treatment of vaccinations with albite, the content of nitrogen increased by 0.14 %, phosphorus – 0.12 %, potassium – 0.11 %, zinc – 0.19 mg/kg, boron – 1.91 mg/kg, cobalt – 0.01 mg/kg, manganese – 0.28 mg/kg.

The survival rate of vegetating seedlings with the new technology of their cultivation was 95.8 %, which is higher than the control by 5.5%.

Keywords: gravitatoria stimulation, shaping the future of the prepared cordon of conidia of Botrytis, disinfection of planting material of high temperature by using the experimental setup, yield.

Keywords: gravitatoria stimulation, shaping the future of the prepared cordon of conidia of Botrytis, disinfection of planting material using the experimental setup, yield.

Введение. При разработке технологий выращивания саженцев, обеспечивающих высокую приживаемость и урожай винограда, важно рассматривать процесс ускоренного формирования кустов. В практике питомниководства известно большое количество способов стратификации, но все они предусматривают стратификацию прививок вертикальным или горизонтальным способами. В результате не представляется возможным регулировать процессы корнеобразования, развития прироста в первоначальный период регенерации и создавать прирост для формирования будущего готового кордона [1, 2, 3].

Кроме того исследования и практика показывают, что при стратификации привитых черенков большое количество прививок погибают от серой гнили.

Возбудитель *Botrytis cinerea* Pers., (сумчатая стадия *Sclerotinia fluckeliana*) – космополит, развивается на многих травянистых растениях и деревьях. Возбудитель может поражать все зеленые части растений. На листьях заболевание проявляется в виде бурых пятен, покрытых серым налетом, который состоит из конидиеносцев. Под влиянием высоких температур пораженная часть листа засыхает. В местах поражения побегов происходит омертвление тканей. Они буреют и покрываются пушистым налетом. На одревесневшей лозе, в местах, поражения образуются обесцвеченные пятна беловатой или светло-желтой окраски. Пораженные молодые соцветия буреют и либо засыхают, либо загнивают, отмирают и опадают. При поражении гребненожки питание грозди приостанавливается, ягоды вянут. На пораженной ягоде сначала появляются круглые пятна фиолетового цвета,

которые быстро развиваются. Кожура становится коричневой, рыхлой, и постепенно отмирает [4]. Особенно большой вред приносит серая гниль при стратификации прививок. При этом для борьбы с ней применяют дорогостоящие химические препараты, что не всегда эффективно.

Объекты и методы исследований. Для проведения опытов использовали привитые саженцы винограда сорта Августин.

В наших исследованиях использовалась общепринятая методика исследований.

Саженцы выращивали в созданной нами установке (патент № 2626722, авторы: Малых Г.П., Магомадов А.С., Гвоздик В.И., Яковцева О.Л.) [5]. Использовали субстрат опилки + глауконит + бентонитовая глина. В стратификационной камере прививки располагали под углом 25-35°, чтобы проявлялось действие гравиморфологической стимуляции и происходило естественное искривление прироста для формирования будущего готового кордона. Осенью высаживали саженцы обычным способом в ямы, располагая 10 рядов сформированных рукавов в одном направлении и 10 рядов в другом направлении, чтобы снизить травмирование кустов при механизированной укрывке и открывке насаждений.

Результаты исследований. Выращивание привитых саженцев с помощью нашей установки включала ослепление глазков с оставлением одного верхнего, установку черенков подвоя в микротеплицу.

Альбит содержит очищенное действующее вещество поли- и бета-гидроксимасляную кислоту из почвенных бактерий *Bacillus megaterium* и *Pseudomonas aureofaciens*. В естественных природных условиях данные бактерии обитают на корнях растений, стимулируют их рост, защищают от болезней и неблагоприятных условий внешней среды. В состав препарата также входят вещества, усиливающие эффект основного действующего вещества, сбалансированный стартовый набор макро- и микроэлементов (N, P, K, Mg, S, Fe, Mn, Mo, Si, Co, B, I, Se, Na, Ni, Zn), что делает действие препарата более стабильным, менее подверженным влиянию условий внешней среды.

В микротеплице поддерживается температура воздуха в первые два дня 20-25 °С и влажность воздуха 90-95 %, в последующие дни 30 °С. Пар подается посредством трубы с отверстиями и отражателями пара, расположенными на коньке микротеплицы. После развития глазка подвоя на 1,5-2,0 см температуру пара повышаем до 40-50 °С и поддерживаем ее в течение 10 минут.

Под действием пара создаются условия повышенной проницаемости тканей, усиливается лечебный эффект пара и химического воздействия Альбита, при этом ускоряется выведение и нейтрализация вредных веществ, микробов, грибков, а также улучшается регенерационный процесс черенков. Этот прием обеспечивает не только гибель серой гнили при минимальных затратах труда и средств, но и насыщение прививок микро- и макроудобрениями, которые имеются в Альбите.

Черенки подвоя, которые не развили конуса заданной высоты, выбраковываются и считаются больными, и на них прививки не проводятся. Остальные черенки подвоя прививали, устанавливали в микротеплицу и омывали их 0,2 % раствором Альбита: 0,5 литра на 1 м² микротеплиц. Повторяем технологию обработки, как и подвоя показателями полного прорастания конидий *Botrytis cinerea* служит развитие глазка привоя на 1,5-2,0 см после этого повышают температуру до 45-50 °С и выдерживаем ее в течение 10 минут. Стратификация считается законченной, температуру в микротеплице снижали до 25-30 °С и выращивали оздоровленные вегетирующие саженцы (рисунок 1).

Кривая графика на рисунке 1 показывает, что температура глазка и затем листьев прививок ниже в критическом периоде на 4-5 °С. Если бы глазок прививки и листья непрерывно поглощали тепловую энергию с паром, не отдавая часть её в окружающее пространство, то температура глазка и листьев всё время повышались бы до тех пор, пока не наступила их «тепловая смерть». Однако прививки на самом деле теряли большое количество поглощенной энергии, излучая её в субстрат, в который они были помещены.

Кроме того, температура листьев понижалась за счёт транспирации. Как всякий процесс испарения транспирация потребляет энергию, и поэтому лист в процессе транспирации охлаждался.

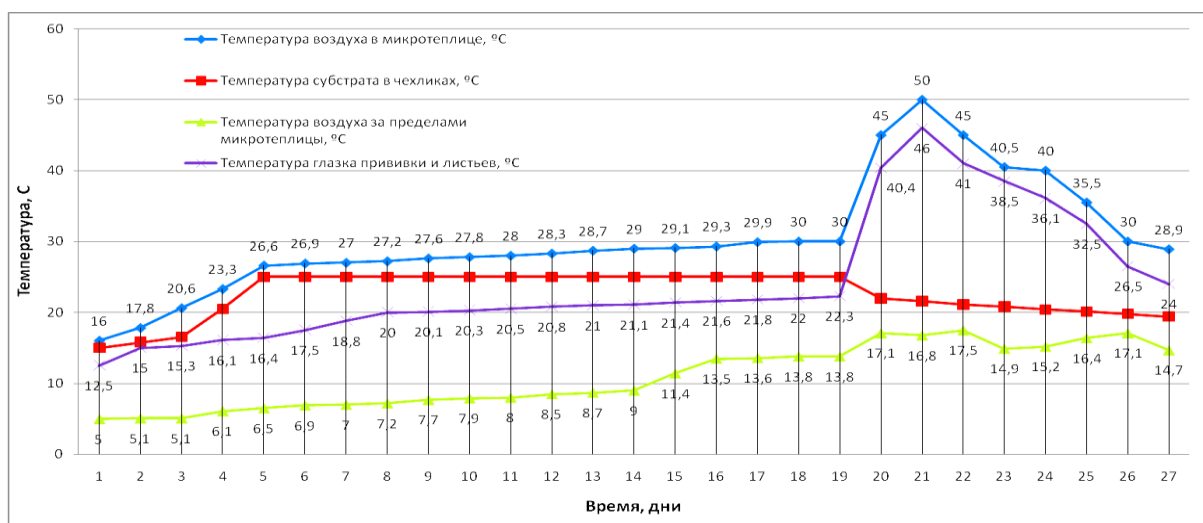


Рисунок 1 – Различия в температуре воздуха, глазка и листьев прививки, температуре субстрата в чехликах и температуре за пределами микротеплицы

Известно о роли транспирации в передаче энергии, когда при испарении 0,0005 грамма воды на 1 см² в минуту теряется около 0,3 калорий. Этого достаточно, чтобы снизить температуру листа в микротеплице.

Но, как видно из таблицы 1, при обработке вегетирующих саженцев паром, насыщение прививок водой не произошло в первом варианте, и содержание влаги уменьшилось на 2,2 %; во втором варианте, при действии на них температуры 60 °C в течение 30 минут, содержание влаги снизилось на 0,8 %.

У вегетирующих саженцев, при насыщении прививок Альбитом в третьем варианте, содержание влаги увеличилось на 10,1 %, по сравнению с контролем.

Микроанатомические исследования показали – срастание прививочных компонентов было лучше при насыщении их паром в течение 30 минут, у саженцев отмечалась дифференциация тканей.

Самый высокий выход прививок с круговым каллусом отмечался в третьем варианте при насыщении прививок Альбитом при температуре 45-50 °C в течение 10 минут, и был выше на 6,7 %, чем в контроле при 3–кратной обработке саженцев хинозолом (таблица 1).

Приведенные данные убедительно доказывают эффективность совместного применения Альбита в концентрации 0,2 % с температурой пара 45-50 °C в течение 10 минут. Такая экспозиция позволяет освободить растения от серой гнили. Пораженных саженцев практически нет (0,2 %), в то время как при обработке хинозолом количество саженцев с видимым поражением серой гнилью составило 28 %. Как видно из таблицы 1, при обработке прививок Альбитом, содержание в них азота увеличилось на 0,14 %, фосфора – 0,12 %, калия – 0,11 %, цинка – 0,19 мг/кг, бора – 1,91 мг/кг, кобальта – 0,01 мг/кг, марганца – 0,28 мг/кг.

Приживаемость вегетирующих саженцев при новой технологии их выращивания составила 95,8 %, что выше контроля на 5,5 % (таблица 2).

Как видно из таблицы 2, улучшились и качественные показатели саженцев. Самое главное, сохранность трехлетних кустов, созданных гравиморфологической стимуляцией, с готовым надземным кордоном для механизированной укрывки по сравнению с контролем была на 6,9% выше.

Суммарная длина побега на куст во 2 варианте - 299,5 см, что выше контроля на 25 см, вызревание побегов в первом варианте 82,0 %, что меньше на 3,9 % по сравнению со вторым вариантом. Площадь листовой поверхности в I варианте-1210,1 см², во II – ом варианте-1225,6 см².

Таблица 1 – Влияние температурных режимов и насыщения саженцев Альбитом на гибель серой гнили и содержание макро- и микроэлементов (сорт Августин, подвой Кобер 5 ББ)

Вариант	Содержание влаги в прививках, %		Выход прививок с круговым каллусом и развившимися глазками, %	Выход больных саженцев, пораженных серой гнилью, после обработки, %	Содержание в саженцах макро- и микроэлементов после насыщения их Альбитом:						
	до насыщения паром	после насыщения паром			азот, %	фосфор, %	калий, %	цинк, мг/кг	бор, мг/кг	кобальт, мг/кг	марганец, мг/кг
1.Насыщение Альбитом саженцев при t 60 °С в течение часа	48,7	46,5	35	0	0,80	0,11	0,67	1,20	11,7	0,02	1,69
2.Насыщение Альбитом саженцев при t 60 °С в течение 30 мин.	48,8	48,0	42	0	0,90	0,12	0,69	1,21	11,9	0,02	1,68
3.Насыщение Альбитом саженцев при t 45-50 °С в течение 10 мин.	48,4	58,8	94,7	0,2	0,90	0,12	0,70	1,23	12,70	0,03	1,73
4.Контроль без насыщения саженцев удобрением, обработка 0,1 % раствором хинозола (трижды)	48,8	58,7	78,0	28	0,76	0,10	0,59	1,04	10,79	0,02	1,45
НСР ₀₅		1,5	0,64		0,02	0,04	0,1	0,043	3,05	0,01	0,11

Таблица 2 – Влияние гравиморфологической стимуляции на выход привитых вегетирующих саженцев с готовым кордоном, их приживаемость на плантации и качественные показатели (сорт Августин, подвой Кобер 5 ББ, среднее за 2014-2016 гг.)

Вариант опыта	Выход саженцев, %	Приживаемость на плантации, %	Характер развития 2-х летних саженцев				Сохранность 3-х летних кустов, %
			Суммарная длина побегов на куст, см	Средний диаметр побега, мм	Вызревание побегов, %	Площадь листовой поверхности, см ²	
1. Технология выращивания саженцев, принятая в производстве (контроль)	74,3	90,3	274,0	4,7	82,0	1210,1	91,5
2. Влияние гравиморфологической стимуляции на создание саженцев с готовым надземным кордоном для механизированной укрывки	95,5	95,8	299,5	5,6	85,9	1225,6	98,4
НРС ₀₅	0,6	1,64					0,15

Таблица 3 - Влияние режимов температуры и препарата Альбит на выход прививок с круговым каллусом, рост и развитие вегетирующих саженцев (сорт Августин, подвой Кобер 5 ББ)

Варианты опыта	Выход прививок с круговым каллусом %	Выход саженцев %	Средний прирост побега, см	Площадь листовой поверхности, см ²	Приживаемость на плантации, %
1. Контроль – общепринятая технология стратификации, обработка прививок в камере 0,2% раствором хинозола (трижды).	78	50,0	10,6	54,9	81,2
2. Обработка прививок паром при температуре 45-50 °С в течение 10 минут и насыщение их препаратом «Альбит» 0,2% концентрации.	94,7	81,2	17,0	75,6	87,4
3. Обработка прививок паром при температуре 60 °С в течение часа.	12,0	9,4	6,9	20,5	12,3
НРС ₀₅	1,5	1,6			1,9

Экспериментальные данные, полученные в результате проведенных исследований, свидетельствуют о том, что с применением Альбита отмечалось лучшее каллусообразование

у прививок, наиболее интенсивный рост побегов. Выход саженцев в контроле составил 50 %, что меньше на 31,2 % от второго варианта и больше на 40,6 % по сравнению с третьим вариантом. Приживаемость на плантации составил 87,4 %, что выше контроля на 6,2 %. При этом рост побегов усиливался как в апикальной, так и в боковой меристеме, в целом повысилось качество саженцев (таблица 3).

Саженцы после выращивания в микротеплице (г. Новочеркасск) были отправлены в винхоз «Бурунный» Шелковского района ЧР и высажены на плантации. Температура почвы на глубине 50 см была в этот период 10 °С, растения оказывались в условиях чрезвычайно резко заниженной температуры, неблагоприятно влияющей на процесс их дальнейшего развития.

Следует отметить, что саженцы варианта I быстрее адаптировались к условиям внешней среды и более интенсивно развивалась листовая поверхность и прирост. У трехлетних растений наибольшее количество побегов было в I варианте, чем при обработке саженцев при температуре 45-50 °С в течение часа 0,2% раствором Альбит и больше, чем в контроле, где саженцы выращивались по общепринятой технологии - при обработке прививок в камере 0,2% раствором хинозола (трижды). В первом варианте отмечался наиболее высокий диаметр побегов, средняя длина побегов, прироста, было выше вызревание побегов и, самое главное, урожайность насаждений (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние температурного режима и насыщения вегетирующих саженцев макро- и микроудобрениями на урожайность 3-4-летних насаждений (сорт Августин, винхоз «Бурунный» Шелковского района Чеченской Республики)

Вариант	Число побегов на куст, шт.	Диаметр побега, мм	Средняя длина побегов, см	Среднее вызревание побегов, см	Урожайность, ц/га	
					2016 г	2017 г
1. Обработка саженцев паром при температуре 45-50 °С в течение 10 минут и насыщение их препаратом Альбит 0,2% концентрации	25,0	5,2	127,0	89,0	48,6	49,4
2. Обработка саженцев паром при температуре 45-50 °С в течение часа и насыщение их препаратом Альбит 0,2% концентрации	18,0	4,9	114,0	78,0	12,1	12,5
3. Контроль – общепринятая технология выращивания, обработка прививок в камере 0,2% раствором хинозола (трижды)	21,0	5,0	118,0	81,0	35,8	36,2
НСР ₀₅					2,1	2,3

Выводы. Таким образом, формирование изгиба, надземного штамба и создание саженца посредством гравиоморфологической стимуляции, позволяет повысить сохранность насаждений при механизированной укрывке и открывке виноградников.

Результаты нашей работы показывают, что выбранный нами температурный режим обеззараживает саженцы и насыщает их макро- и микроэлементами, позволяет не только улучшать качественные показатели саженцев, но их приживаемость и развитие на плантации, повысить продуктивность насаждений.

Литература

1. Лука Хоручи Виноградарство США в первый год нового столетия [Текст] / Х. Лука, В. Литвак // Виноделие и виноградарство России. – 2002. - №1.- С.33-36.
2. Малых, Г.П. Новое в технологии выращивания корнесобственных саженцев винограда с применением полиэтиленовых пленок [Текст] / Г.П. Малых. - Москва, 1981. - С.126-130.
3. Малых, Г.П. Роль инновационных технологий в улучшении качества саженцев, приживаемости их на плантации и урожайности винограда [Текст] / Г.П. Малых, А.С. Магоматов, О.Л. Яковцева, Т.А. Зубова // Материалы междунар. науч.- практ. конф. - Одесса, 2014.- С. 194-199.
4. Влияние гравиоморфической стимуляции при стратификации прививок на регенерацию, выход и качество посадочного материала винограда [Текст] : патент № 2146440 / Г.П. Малых, Т.Г. Киселева, И.Е. Киселев. – Опубл. 20.03.2000.
5. Способ и устройство для борьбы с *botrytis cinerea* при выращивании привитых саженцев винограда [Текст] : патент № 2626722 Российская Федерация, МПК⁷ А 01 G17/12. / Г.П. Малых, А.С. Магоматов, В.И. Гвоздик, О.Л. Яковцева. Заявитель: патентообладатель ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2017.

References

1. Luka Horuchi Vinogradarstvo SSHA v pervyj god novogo stoletiya [The Viticulture of the United States in the first year of the new century] /H. Luka, V. Litvak //Vinodelie i vinogradarstvo Rossii, 2002. - №1.- S.33-36.
2. Malyh, G.P. Novoe v tekhnologii vyrashchivaniya kornesobstvennyh sazhencev vinograda s primeneniem poliehtilenovyh plenok [New in technology of cultivation of root seedlings of grapes with the use of polyethylene films]/G.P. Malyh. - Moskva, 1981 g.- S.126-130.
3. Malyh, G.P. Rol' innovacionnyh tekhnologij v uluchshenii kachestva sazhencev, prizhivaemosti ih na plantacii i urozhajnosti vinograda [The Role of innovative technologies in improving the quality of seedlings, their survival on the plantation and the yield of grapes]/G.P. Malyh, A.S. Magomadov, O.L. YAKovceva, T.A. Zubova// Materialy mezhdunar. nauch. - prakt. konf.- Odessa, 2014.- S. 194-199.
4. Patent № 2146440 «Vliyanie graviomorficheskoj stimulyacii pri stratifikacii privivok na regeneraciyu, vyhod i kachestvo posadochnogo materiala vinograda», [Patent No. 2146440 "effect of graviomorphie stimulation during vaccination stratification on regeneration, yield and quality of grape planting material"] /Malyh G.P., Kiseleva T.G., Kiselev I.E. Publikaciya patenta 20.03.2000 god.
5. Patent № 2626722 Rossijskaya Federaciya, MPK⁷ А 01 G17/12. Sposob i ustrojstvo dlya bor'by s *botrytis cinerea* pri vyrashchivanii privityh sazhencev vinograda [Patent No. 2626722 Russian Federation mpk⁷ AND G17 01/12. A device for combating *botrytis cinerea* in the cultivation of grafted seedlings of grapes]/ G. P. Malyh, A.S. Magomadov, V.I. Gvozdik, O.L. YAKovceva. Zayavitel': patentoobladatel' VNIIViV im. YA.I. Potapenko,2017.

Малых Г.П. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко», E-mail: malih.grig@yandex.ru.

Сегет О.Л. – младший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко».

УДК 631.45:631.87

ДИНАМИКА ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ КАРБОНАТНОМ ПРИ ЗАПАШКЕ СОЛОМЫ

Наими О.И., Кутсерубова О.Ю.

Изучение динамики подвижного фосфора в чернозёме обыкновенном велось в условиях лабораторного эксперимента. Почву из пахотного слоя массой 1 кг измельчали и просеивали через сито 3 мм, смешивали с измельчённой до 3-4 см соломой озимой пшеницы, помещали в пластиковые контейнеры и компостировали в течение 12 месяцев при температуре 20-22°С и влажности почвы 60% от ПВ. В лабораторном опыте изучали динамику содержания подвижного фосфора и активность фосфатазы в черноземе обыкновенном карбонатном при разложении соломы и влияние гуминовых препаратов на процессы минерализации соломы в почве. Порядка 80-90% запаханной соломы минерализуется до конечных продуктов и является существенным источником фосфора. Гуминовые препараты используют для ускорения процессов минерализации, что позволяет увеличить количество фосфора, поступающего в почву. На протяжении всего эксперимента в почвах на всех вариантах опыта растёт содержание подвижного фосфора. Через 12 месяцев компостирования в вариантах с гуминовыми препаратами ВЮ-Дон и ВЮ-Дон-15 содержалось соответственно 44,4 и 46,3 мг/кг P₂O₅, а на контроле – 42,7 мг/кг подвижного фосфора. Исследования показали существенный рост активности фосфатазы в начальный период компостирования соломы с почвой и последующее ее снижение по мере накопления подвижного фосфора. В течение первого месяца компостирования почвы с соломой активность фосфатазы резко возросла. Затем в течение опыта активность фосфатазы снижалась к исходным позициям. Между показателем фосфатазной активности и содержанием подвижного фосфора в почве установлена достоверная обратная связь ($r = -0,80$).

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, подвижный фосфор, солома, гуминовые препараты, активность фосфатазы.

DYNAMICS OF LABILE PHOSPHORUS IN ORDINARY CARBONATE BLACK SOIL WHEN STRAW PLOWBACK

Naimi O.I., Kutserubova O.Yu.

The study of the dynamics of mobile phosphorus in ordinary black soil was conducted in a laboratory experiment. The soil from the arable layer weighing 1 kg was ground and sieved through a 3 mm sieve, mixed with winter wheat straw crushed to 3-4 cm, placed in plastic containers and composted for 12 months at a temperature of 20-22 °C and soil humidity of 60% of PV. The dynamics of mobile phosphorus content and phosphatase activity in ordinary carbonate black soil during straw decomposition and the influence of humic preparations on the processes of straw mineralization in the soil were studied in the laboratory experience. About 80-90% of the smelled straw is mineralized to the final products and is an essential source of phosphorus. Humic preparations are used to accelerate the processes of mineralization, which allows to increase the amount of phosphorus entering the soil. Throughout the experiment, the content of mobile

phosphorus increases in soils on all variants of the experiment. After 12 months of composting in variants with humic preparations BIO-don and BIO-don-15 was contained 44.4 and 46, 3 mg/kg P₂O₅, respectively, and at control – 42.7 mg/kg of mobile phosphorus. Studies have shown a significant increase in the activity of phosphatase in the initial period of composting straw with soil and its subsequent decrease with the accumulation of mobile phosphorus. During the first month of composting soil with straw phosphatase activity increased dramatically. Then, during the experiment, the activity of phosphatase decreased to the initial positions. Between the indicator of phosphatase activity and the content of mobile phosphorus in the soil established a reliable feedback ($r = -0.80$).

Key words: *ordinary Chernozem, mobile phosphorus, straw, humic preparations, phosphatase activity.*

Введение. Заделка соломы в почву в качестве удобрения без удаления ее с поля позволяет одновременно решить проблемы окружающей среды и воспроизводства плодородия почв в агроценозах. Солома зерновых культур содержит около 80-85 % органических соединений, представленных белковыми соединениями, моно- и полисахаридами, лигнином, декстринами, гемицеллюлозой и др. При поступлении в почву они вовлекаются в два параллельных процесса трансформации органического вещества: минерализацию и гумификацию. Следует отметить, что порядка 80-90% запаханной соломы минерализуется до конечных продуктов и является существенным источником элементов минерального питания сельскохозяйственных растений, в том числе и фосфора [1, 2].

Как правило, на полях Ростовской области остается до 4-6 т/га соломы зерновых культур. Из одной тонны соломы с учетом пожнивных и корневых остатков в почву возвращается 13 кг калия, 8,5 кг азота, 3,8 кг фосфора, 4,2 кг кальция, 0,7 кг магния, а также ряд микроэлементов: цинк, марганец, железо, медь, бор, молибден [3].

Поступающий в почву фосфор взаимодействует с ее составными частями и закрепляется в ней в основном в виде органических соединений. В результате аккумуляции органических фосфатов на их долю может приходиться до 90% от общего содержания фосфора в почве. Органические фосфаты в почвах представлены нуклеиновыми соединениями, фосфогуминовыми комплексами, производными инозитфосфорной кислоты, и незначительно – подвижными сахарофосфатами и глицерофосфатами [4]. Благодаря фосфатазной активности микроорганизмов, которой обладают практически все группы почвенной микрофлоры (бактерии, грибы и актиномицеты), фосфор органических соединений переходит в доступные для растений формы.

Создание в почвах оптимального фосфатного уровня, обеспечивающего формирование высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур, – одна из важных задач современного земледелия. Рядом исследователей отмечалось, что общее содержание фосфора не подвергается резким изменениям даже в результате длительного сельскохозяйственного использования земель, тогда как содержание подвижного фосфора может колебаться в широком диапазоне [5, 6]. В связи с этим подвижные формы фосфора представляют особый интерес, т.к. они заметно изменяются в пространстве и во времени, а по их количеству можно судить об обеспеченности почв и растений фосфором.

Количество фосфора, поступающего в почву из разлагающейся соломы, зависит от скорости ее минерализации. Известно, что послеуборочные растительные остатки зерновых культур разлагаются медленно из-за высокого содержания лигнина и целлюлозы и низкого содержания азота, поэтому для ускорения их разложения используют внесение компенсирующей дозы азота и обработку биологическими препаратами, в частности – гуминовыми [2, 7, 8].

Цель нашей работы – изучить влияние гуминовых препаратов на процессы минерализации соломы в почве и исследовать динамику содержания подвижного фосфора в черноземе обыкновенном карбонатном и активность фосфатазы в почве при разложении соломы.

Объекты и методы исследований.

Изучение динамики подвижного фосфора в чернозёме обыкновенном велось в условиях лабораторного эксперимента. Почву из пахотного слоя массой 1 кг измельчали и просеивали через сито 3 мм, смешивали с измельчённой до 3-4 см соломой озимой пшеницы, помещали в пластиковые контейнеры и компостировали в течение 12 месяцев при температуре 20-22°C и влажности почвы 60% от ПВ. Опыт был заложен в трехкратной повторности и включал следующие варианты:

1. Почва с заделкой соломы в дозе, соответствующей 6 т/га (контроль).
2. Почва + солома + гуминовый препарат ВЮ-Дон.
3. Почва + солома + гуминовый препарат ВЮ-Дон-15.
4. Почва + солома + внесение азотного удобрения (аммиачная селитра) из расчета 10

кг/т.

Гуминовый препарат ВЮ-Дон представляет собой щелочную вытяжку из вермикомпоста с содержанием гуминовых веществ 2 г/л. ВЮ-Дон-15 – модифицированный гуминовый препарат, обогащенная культурой *Clostridium*. Обработка соломы гуминовыми препаратами производилась однократно при закладке опыта. Содержание подвижных соединений фосфора определяли по методу Мачигина (ГОСТ 26205-91). Активность фосфатазы определяли методом А.Ш. Галстяна и Э.А. Арутюнян (1966).

Результаты исследований.

Фосфор играет важную роль в обмене веществ растений. Основной способ поддержания оптимального питания фосфором возделываемых сельскохозяйственных культур – внесение органических и минеральных удобрений. Усиление минерализационных процессов при запашке соломы положительно влияет на обеспеченность растений фосфором, способствуя переводу его труднодоступных форм в подвижные, что в условиях дефицита фосфора, свойственного карбонатным черноземам, является одним из факторов оптимизации питания растений.

На протяжении всего эксперимента в почвах на всех вариантах опыта растет содержание подвижного фосфора, определенного по методу Мачигина (табл.). Если в начале опыта содержание доступного фосфора по вариантам было практически одинаковым (34,1-34,4 мг/кг), то к концу опыта на всех вариантах оно выше, чем на контроле, что говорит о более интенсивном протекании минерализационных процессов по сравнению с контролем. Через 3 месяца с начала опыта наибольшее содержание фосфора наблюдается в варианте с внесением минерального азота – 38,2 мг/кг, тогда как в вариантах с гуминовыми препаратами оно меньше или сопоставимо с контролем.

Таблица – Содержание подвижного P₂O₅, мг/кг

Варианты	Сроки отбора					
	1 мес	3 мес	5 мес	7 мес	9 мес	12 мес
1 – контроль	34,4±0.70	35,9±0.35	35,9±1.08	38,7±1.14	39,1±1.46	42,7±0.83
2 – П+ ВЮ-Дон	34,2±0.81	33,9±1.31	37,6±1.10	40,3±1.15	39,7±1.42	44,4±1.19
3 – П+ ВЮ-Дон-15	35,3±0.80	36,0±0.92	37,1±0.99	41,1±1.15	42,6±0.89	46,3±1.34
4 – П + N	34, 1±0.95	38,2±0.95	39,1±1.26	40,4±0.96	43,5±1.4	45,7±0.87

По истечении 7 месяцев компостирования содержание подвижного фосфора по всем вариантам достоверно превышает контрольный, а наибольшее его количество содержится в варианте 3 с гуминовым препаратом ВЮ-Дон-15, превышая контрольный вариант на 6,2%. Через 12 месяцев компостирования сохраняется лидерство 3-го варианта, где превышение над контролем составило 8,4%. В варианте 2 с препаратом ВЮ-Дон превышение над контролем составило 4,0%, а в варианте с внесением минерального азота – 7,0%.

На рисунке 1 наглядно представлена динамика подвижного фосфора по всем вариантам на протяжении эксперимента.

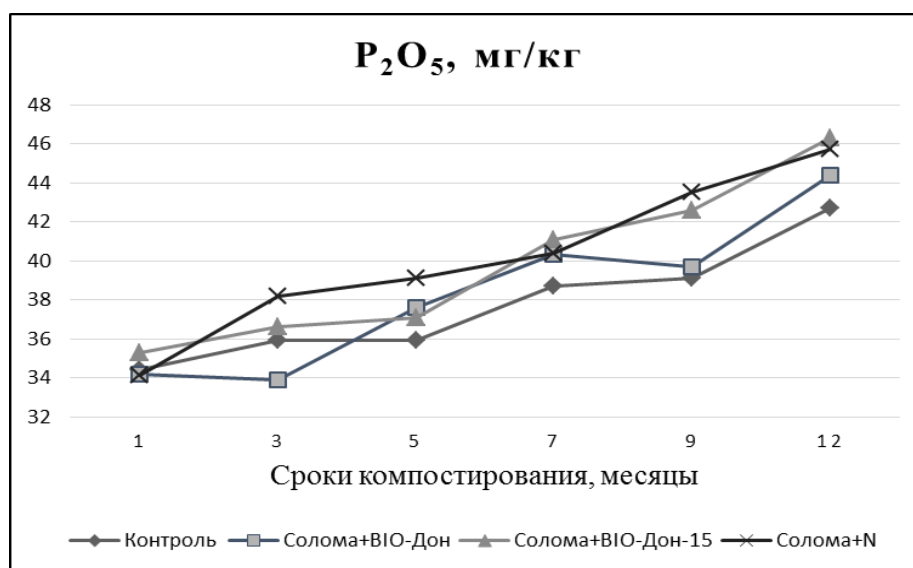


Рисунок 1 – Динамика подвижного фосфора при разложении соломы в черноземе обыкновенном

Фосфорорганические соединения почвы превращаются в доступное для растений состояние при ферментативном гидролизе с отщеплением остатков фосфорной кислоты. За минерализацию органического фосфора отвечает фосфогидролитический фермент фосфатаза, а его активность характеризует интенсивность связанных с этим биохимических процессов [9]. Этот фермент играет важную роль в обеспечении растений фосфором, высвобождая фосфорную кислоту из органических соединений, поступающих с растительными остатками.

Наши исследования показали, что в течение первого месяца компостирования почвы с соломой активность фосфатазы резко возросла. Если в исходной почве она составляла в среднем 6,2 мг P₂O₅/100 г почвы/1 час, то через месяц она изменялась от 8,2 (на контроле) до 8,8 мг P₂O₅/100 г почвы/1 час (в варианте с внесением минерального азота). В варианте с обработкой препаратом ВЮ-Дон-15 она составила 8,6 мг P₂O₅/100 г/1 ч, что превышает контрольный вариант на 0,4 мг. Затем в течение опыта активность фосфатазы снижалась к исходным позициям (рис. 2).

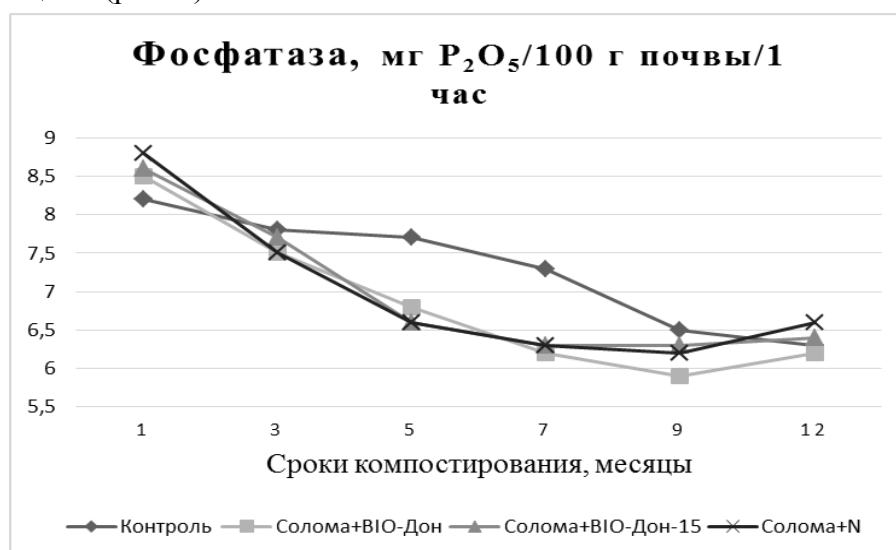


Рисунок 2 – Динамика активности фосфатазы при разложении соломы в черноземе обыкновенном

Снижение активности фосфатазы может свидетельствовать о накоплении доступного фосфора. В результате проведенного корреляционно-регрессионного анализа установлено наличие достоверной обратной связи на достаточно высоком уровне значимости между активностью фосфатазы и содержанием подвижного фосфора, коэффициент корреляции - 0,80. Это согласуется с исследованиями Ф.Х. Хазиева, установившего обратную связь активности фосфатазы с содержанием доступных форм фосфора в почве [9].

Выводы. Таким образом, результаты исследования позволяют сделать вывод, что применение гуминовых препаратов ВЮ-Дон и ВЮ-Дон-15 ускоряет процессы минерализации соломы, что сказывается на увеличении накопления доступного фосфора в черноземе обыкновенном.

Активность фермента фосфатазы контролируется концентрацией подвижных минеральных фосфатов. Установлена достоверная обратная связь между показателем фосфатазной активности и содержанием подвижного фосфора в почве, что подтверждается корреляционным анализом ($r = -0,80$).

Литература

1. Габбасова, И.М. Влияние внесения удобрений на содержание и фракционный состав органических фосфатов в черноземах Башкирии [Текст] / И.М. Габбасова, Э.З. Сираева, Г.А. Кольцова, Г.А. Хакимова // *Агрохимия*. - 1992. - № 7. - С. 119-124.
2. Еремин, Д.И. Возможности ускорения разложения соломы яровой пшеницы в условиях лесостепной зоны Зауралья [Текст] / Д.И. Еремин, А.А. Ахтямова // *Агропродовольственная политика России*. - 2015. - № 4 (40). - С. 35-38.
3. Макаров, М.И. Фосфор органического вещества почв [Текст] : автореф. дисс. ... докт. биол. наук / М.И. Макаров. – Москва, 2004.
4. Наими, О.И. Влияние гуминового препарата на динамику азота и фосфора в почве при внесении соломы [Текст] / О.И. Наими // *Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности: материалы Международной научной экологической конференции 27–29 марта 2018 года*. – Краснодар : КубГАУ. - 2018. С. 173-175.
5. Попов, П.Д. Солома [Текст] / П.Д. Попов, В.А. Деревягин // *Справочник – органические удобрения*. – М. : Агропромиздат, 1988. – С. 92-96.
6. Русакова, И.В. Ресурсосберегающие технологии использования растительных остатков [Текст] / И.В. Русакова // *Агрохимический вестник*. - 2012. - № 3. - С. 40-42.
7. Хазиев, Ф.Х. Ферментативная активность почв / Ф.Х. Хазиев. – М. : Наука, 1976. 180 с.

References

1. Gabbasova, I.M. Vliyanie vneseniya udobrenij na sodержanie i frakcionnyj sostav organicheskikh fosfatov v chernozemah Bashkirii [Effect of fertilizer application on the content and fractional composition of organic phosphates in black soil of Bashkiria]/I.M. Gabassova, E.H.Z. Siraeva, G.A. Kol'cova, G.A. Hakimova // *Agrokhimiya*. - 1992. - № 7. - S. 119-124.
2. Eremin, D.I. Vozmozhnosti uskoreniya razlozheniya solomy yarovoj pshenicy v usloviyah lesostepnoj zony Zaural'ya [The possibility of accelerating the decomposition of straw of spring wheat in conditions of forest-steppe zone of the Urals] /D.I. Eremin, A.A. Ahtyamova // *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii*. - 2015. - № 4 (40). - S. 35-38.
3. Makarov, M.I. Fosfor organicheskogo veshchestva pochv. [Phosphorus of soil organic matter.] Avtoref. diss. ... dokt. biol. nauk /M.I. Makarov. Moskva, 2004.
4. Naimi, O.I. Vliyanie guminovogo preparata na dinamiku azota i fosfora v pochve pri vnesenii solomy [Influence of humic preparation on the dynamics of nitrogen and phosphorus in the soil during straw application] /O.I. Naimi// *Ekologicheskie problemy razvitiya agrolandshaftov i sposoby povysheniya ih produktivnosti: materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj ehkologicheskoy*

konferencii 27–29 marta 2018 goda. – Krasnodar: KubGAU. - 2018. Str. 173-175.

5. Попов, P.D. Soloma /P.D. Попов, V.A. Derevyagin [Derevyagin] // Spravochnik – organicheskie udobreniya. – M.: Agropromizdat, 1988. – S. 92-96.

6. Rusakova, I.V. Resursosberegayushchie tekhnologii ispol'zovaniya rastitel'nyh ostatkov [Resource-Saving technologies for the use of plant residues] /I.V. Rusakova // Agrohimicheskij vestnik. - 2012. - № 3. - S. 40-42.

7. Haziev, F.H. Fermentativnaya aktivnost' pochv /F.H.Haziev: M.: Nauka, 1976. 180 s.

Наими Ольга Ивановна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ФГБНУ "Федеральный Ростовский аграрный научный центр", e-mail: o.naimi@mail.ru

Куцерубова Ольга Юрьевна – младший научный сотрудник ФГБНУ "Федеральный Ростовский аграрный научный центр".

**РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ
РИСОВЫХ ПОЛЕЙ К ПОСЕВУ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Башняк С.Е., Башняк И.М.

Технологический процесс работы комбинированной машины заключается в том, что в едином цикле выполняется ряд операций: рыхление, культиваторная обработка, активное дискование, планировка и уплотнение, в полной степени удовлетворяющих агротехническим требованиям к предпосевной обработке почвы рисовых полей. Работа машины обеспечивает предварительное рыхление почвы на глубину до 12 см оборотными рыхлительными лапами, расположенными в ряд по всей ширине передней части рамы. Расположенные следом культиваторные лапы, в шахматном порядке, осуществляют культивацию на глубину до 15 см, с одновременным «вычесыванием» корневой системы сорняков. Культиваторные и рыхлительные лапы унифицированы с аналогичными рабочими органами традиционных сельскохозяйственных машин и орудий. Расчет технико-экономических показателей комбинированной машины выполнен с применением нормативно-справочных материалов и известных методик определения экономической эффективности новых сельскохозяйственных машин. В основу расчета экономической эффективности был положен эффект, полученный от сокращения числа почвообрабатывающих операций в сравнении с технологией обработки почвы комплексом агрегатов. При проведении технико-экономической оценки была использована технология обработки почвы разработанной комбинированной машиной в сцепке с трактором ДТ-75Б и применяемыми в настоящее время агрегатами КЗУ-0,3 + ДТ-75Б, БДТ-3,0 + ДТ-75Б, СКГ-2 + ДТ-75Б. Внедрение комбинированной машины обеспечит существенное снижение затрат труда и материальных средств на предпосевной обработке почвы рисовых полей. Общий годовой экономический эффект составит более 300000 рублей, который рассчитан без учета стоимости дополнительной продукции, получаемой от повышения урожайности.

Ключевые слова: почва, рисовое поле, предпосевная обработка, технология, орудие, агрегат, комбинированная машина, экономическая эффективность.

**RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF SOIL PREPARATION FOR SOWING
RICE FIELDS IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV REGION**

Bashnjak S.E., Bashnjak I.M.

The technological process of the combined machine is that in a single cycle a number of operations are performed: loosening, cultivating, active disking, planning and compaction, fully satisfying the agrotechnical requirements for pre-sowing soil treatment of rice fields. The work of the machine provides a preliminary loosening of the soil to a depth of 12 cm with reversible loosening paws arranged in a row along the entire width of the front part of the frame. Located next cultivator paws, staggered, carry out cultivation to a depth of 15 cm, while "combing" the root system of weeds. Cultivation and ripping of the feet is unified with the same traditional working bodies of agricultural machinery and implements. The calculation of technical and economic indicators of the combined machine is made with the use of reference materials and known methods for determining the economic efficiency of new agricultural machines. The basis for the calculation of economic efficiency was the effect obtained from the reduction in the number of tillage operations in comparison with the technology of tillage complex units. When conducting a techno-economic assessment has been used tillage developed a combined machine coupled to the tractor

DT-75Б and currently used units kzu-0,3 + DT-75Б, BDT-3,0 + DT-75Б, SKG-2 + DT-75Б. The introduction of combined machine will provide a significant reduction in the cost of labor and material resources for secondary tillage rice fields. The total annual economic effect will be more than 300,000 rubles, which is calculated without taking into account the cost of additional products obtained from increasing yields.

Keywords: *soil, rice field, pre-sowing treatment, technology, tool, unit, combined machine, economic efficiency.*

Введение. К самым северным районам возделывания риса на Северном Кавказе относят Пролетарскую и Манычскую рисовые оросительные системы Ростовской области. На этой территории преобладают в основном южные черноземы, относящиеся к малогумусовым почвам, луговые, лугово-аллювиальные и лугово - болотные почвы в комплексе с солонцами, а также тёмно-каштановые почвы различной степени солонцеватости. При этом солонцы в комплексе этих почв составляют более 25-50%. Тип засоления сульфатный, хлоридно-сульфатный и хлоридный. Механический состав почв тяжёлосуглинистый, мелкопылевато - иловатый, водопроницаемость небольшая и имеет значительные колебания в связи с комплексностью почвы (0,2-0,6 м/сутки) [1, 7, 8, 9].

Разработка и усовершенствование любой почвообрабатывающей машины немыслимо без учета физико-механических свойств обрабатываемой среды. Анализ результатов исследований физико-механических свойств почв рисового массива Ростовской области свидетельствует о том, что рабочие органы почвообрабатывающих машин должны быть хорошо приспособлены к тяжёлым, липким, переувлажнённым и имеющим мощные дернины почвам.

Главная задача предпосевной обработки рисовых полей состоит в том, чтобы хорошо разделить почву, выровнять ее поверхность и уничтожить всходы сорняков.

Поскольку зябь на рисовых полях поднимают непосредственно перед наступлением сырой осенне-зимней погоды, то просушиванию и проветриванию почвы во время весенних обработок также уделяют большое внимание, так как поверхность поля остаётся глыбистой. Глыбы, после подсыхания, разделяют путём неоднократного прохода дисковыми боронами. Когда же поле не удастся вспахать осенью, весной вспашка труднее поддается дальнейшей обработке и требует больших затрат.

Хорошо обработанная, рыхлая почва, доведённая до мелкокомковатого состояния и укатанная перед посевом, благотворно влияет на развитие корневой системы риса. Качество предпосевной обработки почвы непосредственно влияет на густоту всходов.

Агротехнические требования, предъявляемые к весенней предпосевной обработке почвы под рис, также исходят из факта длительного пребывания почвы под слоем воды. Дополнительным здесь является требование тщательной разделки почвы с тем расчётом, чтобы обеспечить посев семян на глубину 0,015-0,020 м [1, 9].

Таким образом, предпосевная обработка почвы под рис предполагает:

- рыхление перезимовавшей пашни для достижения её максимального проветривания и просушивания;
- полное уничтожение появившихся всходов сорняков;
- подготовку поверхностного слоя почвы для заделки семян риса;
- выравнивание поверхности поля;
- уплотнение обработанного слоя почвы.

Обработка почвы под рис остается до настоящего времени одной из самых энергоёмких операций.

Применение машин на рисовых полях затруднено наличием оросительных и сбросных сетей, междучечковых валиков и других гидротехнических сооружений. Из-за небольших площадей чеков происходят непроизводительные затраты времени на повороты, затрудняется использование широкозахватных агрегатов, быстрее изнашиваются тракторы и сельхозмашины. Во время весенних обработок на рисовых полях влажность почвы достигает

26-32% [1, 2, 5, 6], поэтому рабочие органы почвообрабатывающих машин залипают, забиваются растительными остатками, затрачивается большое количество энергии на производимый процесс.

Из анализа научных работ проводится примерный перечень технологических операций и технических средств, для обработки почвы на рисовых полях при естественных запасах влаги (таблица 1).

Результаты исследований. Как видно из таблицы, для предпосевной обработки нужно большое количество тракторов, разнообразных прицепных и навесных машин. А это один из основных недостатков существующей технологии обработки почвы под рис. Все эти орудия пригодны в условиях суходольного земледелия, где почва, как правило, имеет оптимальную влажность, и необходимого качества легко добиваются за 1 проход. При повышенной же влажности почвы для нужного качества обработки требуется несколько проходов этих орудий. Орудия эти также малоэффективны в борьбе с клубнекамышом.

Таблица - Технология предпосевной обработки почвы рисовых полей при естественных запасах влаги в почве

Наименование работы и качественные показатели	Состав агрегата	Число обслуживающего персонала, чел.	Выработка агрегата, га/ч	Продолжительность работ, дней
При естественных запасах влаги в почве: - перепашка зяби на глубину 12-14 см - дву- и трехкратное дискование	Лемешные луцильщики: ППЛ-10-25 и ПЛ-5-25, тракторы: ДТ-75, Т-150	1	1,86	20
- одно- или двукратное чизелевание на глубину 16-18 см	Тяжелая дисковая борона БДТ-7, трактор: Т-150	1	3,51	15
- эксплуатационная планировка в два следа	Чизель-культиваторы: ЧКУ-4, КЗУ-0,3В, трактор: Т-150 Длиннобазовый планировщик: Д-719, трактор: Т-130-1ГЗ	1 1	3,0 1,0	15 30
- фрезерование на глубину до 10 см	Фрезерный культиватор КФГ-3,6, трактор: Т-150	1	1,78	20
- предпосевное измельчение комков почвы с разравниванием и прикатыванием	Выравниватели МВ-6,0+ЗККШ-6, трактор: ДТ-75М	1	3,15	20

Кроме того, система предпосевной обработки почвы при возделывании риса изменяется в зависимости от почвенно-климатических условий зоны рисосеяния, мелиоративного состояния почвы, характера и степени засоренности полей, предшественников и других факторов. В результате в настоящее время рисовые хозяйства обладают техникой, суммарной мощностью 120 кВт и более на 100 га ирригированной

площади. В передовых хозяйствах на каждые 1000 га работает 6-7 пахотных и 4-7 колесных тракторов.

Следует отметить, что это более чем в 15 раз превышает средние статистические показатели по стране. В связи с чем, на 1га пашни производится всего 13 эталонных га механизированных работ. Вместе с тем, уровень механизации в рисоводческих хозяйствах за последние 20 лет увеличился с 30-40% до 66,7%, в среднем на 200%, в то время как урожайность риса возросла всего лишь на 16,6% [2, 3].

Выход из создавшегося положения очевиден при условии проведения минимальных обработок почв рисовых полей, совмещая при этом выполнение нескольких технологических операций за один проход, без нарушения агротехники, сроков и качества выполнения работ [1, 2, 6, 7, 8, 9].

Работа любой почвообрабатывающей машины в первую очередь оценивается агротехническими требованиями, основывающимися на микробиологических процессах, восстанавливающих плодородие почвы, которые позволяют обеспечить получение высоких урожаев.

Известно, что при обработке почвы рисовых полей в предпосевной период, самым рациональным решением является комбинированная машина, на общей раме которой последовательно установлены разные по назначению рабочие органы. Преимуществом таких машин является большая компактность и малая металлоемкость, что позволяет их изготавливать в навесном или полунавесном исполнении, а в итоге выполнять полный технологический процесс обработки почвы за один проход со снижением энергозатрат (силы резания, мощности, удельной работы и т.д.) [3, 4, 6, 8].

Из анализа априорной информации следует, что наиболее перспективными являются комбинированные машины с пассивно-активными рабочими органами, выполняющие полный технологический процесс обработки почвы рисовых чеков в едином цикле [3, 4, 6, 8].

В отличие от богарного земледелия, в рисосеянии редко приходится обрабатывать почву в так называемом «спелом» состоянии.

Весеннюю почвообработку на Пролетарской рисовой системе, в Ростовской области, проводят при относительной влажности 24-30%. Когда устанавливается длительный период дождливой погоды, обработку ведут и при влажности почвы более 30%. Поэтому, чтобы получить одинаковое количество обработки почвы при различной влажности, нужно изменять интенсивность воздействия на нее почвообрабатывающих рабочих органов. Именно такой особенностью обладают дисковые рабочие органы. Причем, дисковые рабочие органы рациональнее использовать в сочетании с традиционными рыхлительными и культиваторными лапами, которые, исходя из агротехнических требований, в наилучшей степени способствуют предварительному крошению почвы, уничтожению и «вычесыванию» сорняков [1, 4, 6].

Анализ отечественных и зарубежных почвообрабатывающих комбинированных машин и орудий, а также многолетняя научно-исследовательская работа в этом направлении, способствовали выбору наиболее рационального технологического процесса работы комбинированной машины для предпосевной обработки почвы рисовых полей.

Технологический процесс работы комбинированной машины заключается в том, что в едином цикле выполняется ряд операций: рыхление, культиваторная обработка, активное дискование, планировка и уплотнение, в полной степени удовлетворяющих агротехническим требованиям к предпосевной обработке почвы рисовых полей.

Работа машины обеспечивает предварительное рыхление почвы на глубину до 12 см оборотными рыхлительными лапами, расположенными в ряд по всей ширине передней части рамы. Расположенные следом культиваторные лапы, в шахматном порядке, осуществляют культивацию на глубину до 15 см, с одновременным «вычесыванием» корневой системы сорняков. Культиваторные и рыхлительные лапы унифицированы с аналогичными рабочими органами традиционных сельскохозяйственных машин и орудий.

Измельчение комков почвы, образующихся на поверхности за рыхлительными и

культиваторными лапами по всей ширине захвата, производит активный дискователь, установленный в средней части рамы в подшипниковых опорах, и имеющий привод от вала отбора мощности трактора посредством карданного телескопического вала, одноступенчатого конического редуктора и цепной передачи. Дискователь состоит из общего вала, на который эксцентрично установлены плоские диски, с заданными углами наклона, поочередно в ту и другую стороны.

Выравнивание поверхности поля осуществляет планировочный нож, установленный следом за дискователем.

Уплотнение поверхностного слоя почвы производит ряд кольчато-шпоровых катков, собранных на общем валу и установленных в задней части рамы.

Перевод машины из транспортного в рабочее положение и наоборот осуществляют П-образная гидрофицированная рама, имеющая пневмоколесный ход, и сцепное гидрофицированное устройство базового трактора.

Расчет технико-экономических показателей комбинированной машины выполнен с применением нормативно-справочных материалов и известных методик определения экономической эффективности новых сельскохозяйственных машин [5,8].

В основу расчета экономической эффективности был положен эффект, полученный от сокращения числа почвообрабатывающих операций в сравнении с технологией обработки почвы комплексом агрегатов.

При проведении технико-экономической оценки была использована технология обработки почвы разработанной комбинированной машиной в сцепке с трактором ДТ-75Б и применяемыми в настоящее время агрегатами КЗУ-0,3 + ДТ-75Б, БДТ-3,0 + ДТ-75Б, СКГ-2 + ДТ-75Б.

Вывод. Внедрение комбинированной машины обеспечит существенное снижение затрат труда и материальных средств на предпосевной обработке почвы рисовых полей. Общий годовой экономический эффект составит более 300000 рублей, который рассчитан без учета стоимости дополнительной продукции, получаемой от повышения урожайности [5,8].

Литература

1. Башняк, С.Е. Исследование кинематических параметров и энергетических показателей работы активного дискователя комбинированной машины [Текст] / С.Е. Башняк, В.К. Шаршак, И.М. Башняк // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2015. – №1-2(15). – С.126-133.
2. Башняк, С.Е. К вопросу обоснования конструкции активного дискователя для обработки переувлажнённых почв. [Текст] / С.Е. Башняк, А.А. Локтев, А.В. Шовкопляс // Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур». – Персиановский : Донской ГАУ. – 2016. – С. 310-315.
3. Башняк, С.Е. Обработка почвы комбинированной машиной под посев риса: обоснование конструкции и технологии [Текст] / С.Е. Башняк, В.К. Шаршак, В.Н. Сударкин // Материалы международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур». – Персиановский : Донской ГАУ, 2015. – С 301-307.
4. Башняк, С.Е. Оценка эффективности технологического процесса предпосевной обработки почвы рисовых чеков комбинированной машиной [Текст] / С.Е. Башняк // Труды НИМИ. Агрпромышленные машины и оборудование. – 1996. – Выпуск 2. – С. 26-34.
5. Башняк, С.Е. Перспективы развития средств механизации при возделывании риса / С.Е. Башняк // Труды НИМИ. Повышение эффективности использования и экологической защищенности мелиоративных систем. –1991. – С. 127-128.
6. Жуков, Р.Б. Анализ технологии и технических средств для подготовки почвы рисовых полей к посеву в условиях Ростовской области. [Текст] / Р.Б. Жуков, С.Е. Башняк //

Инновации в сельском хозяйстве. – 2017. – №4 (25). – С. 248-253.

7. Шаршак, В.К. Машины и орудия для коренного улучшения солонцовых почв. [Текст] / В.К. Шаршак, С.Е. Башняк, И.М. Башняк // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные пути импортозамещения продукции АПК». – Персиановский : Донской ГАУ, 2015. – С. 110-114.

8. Шаршак, В.К. Обоснование конструкции комбинированной машины для предпосевной обработки почвы рисовых полей в условиях Ростовской области [Текст] / В.К. Шаршак, С.Е. Башняк, И.М. Башняк // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2014. – №4(14). – С.140-147.

9. Шаршак, В.К. Теоретическое обоснование конструкции дискователя почвы рисовых полей [Текст] / В.К. Шаршак, С.Е. Башняк, И.М. Башняк // Материалы международной научно-практической конференции в 4-х томах «Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК». – Персиановский : Донской ГАУ, 2011. - С 361-365.

References

1. Bashnyak, S.E. Issledovanie kinematicallykh parametrov i ehnergeticheskikh pokazatelej raboty aktivnogo diskovatelya kombinirovannoj mashiny. [Tekst] [Investigation of kinematic parameters and energy performance of the active disk drive of the combined machine] /S.E. Bashnyak, V.K. SHarshak, I.M. Bashnyak //Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. №1-2(15). S.126-133.

2. Bashnyak, S.E. K voprosu obosnovaniya konstrukcii aktivnogo diskovatelya dlya obrabotki pereuvlazhnyonnykh pochv. [Tekst] [To the question of substantiation of the design of the active disk drive for the treatment of waterlogged soils] /S.E. Bashnyak, A.A. Loktev, A.V. SHovkoplyas //Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacii v tekhnologiyah vozdeleyvaniya sel'skohozyajstvennykh kul'tur». Pos. Persianovskij: DonGAU, - 2016. - S. 310-315.

3. Bashnyak, S.E. Obrabotka pochvy kombinirovannoj mashinoy pod posev risa: obosnovanie konstrukcii i tekhnologii [Tillage combined machine for sowing rice: rationale design and technology] /S.E. Bashnyak, V.K. SHarshak, V.N. Sudarkin // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacii v tekhnologiyah vozdeleyvaniya sel'skohozyajstvennykh kul'tur». Donskoj GAU. - 2015.- S 301-307.

4. Bashnyak, S.E. Ocenka ehffektivnosti tekhnologicheskogo processa predposevnoj obrabotki pochvy risovykh chekov kombinirovannoj mashinoy [Assessment of efficiency of technological process of pre-sowing tillage of rice checks by combined machine] / S.E. Bashnyak // Trudy NIMI. Agropromyshlennye mashiny i oborudovanie. Vypusk 2. Novocherkassk. - 1996. – S. 26-34.

5. Bashnyak, S.E. Perspektivy razvitiya sredstv mekhanizacii pri vozdeleyvanii risa [Prospects of development of mechanization in rice cultivation] / S.E. Bashnyak // Trudy NIMI. Povyshenie ehffektivnosti ispol'zovaniya i ehkologicheskoy zashchishchennosti meliorativnykh sistem. –1991. – S. 127-128.

6. Zhukov, R.B. Analiz tekhnologii i tekhnicheskikh sredstv dlya podgotovki pochvy risovykh polej k posevu v usloviyakh Rostovskoj oblasti. [Tekst] [Analysis of the technology and technical means for the preparation of rice fields in the conditions of the Rostov region] /R.B. ZHukov, S.E. Bashnyak// Innovacii v sel'skom hozyajstve. 2017. №4 (25). S. 248-253.

7. Sharshak, V.K. Mashiny i orudiya dlya korennoho uluchsheniya soloncovykh pochv. [Tekst] [Machines and tools for improvement of sodic soils] /V.K. SHarshak, S.E. Bashnyak, I.M. Bashnyak //Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye puti importozameshcheniya produkcii APK». // Pos. Persianovskij: DonGAU, - 2015. - S. 110-114.

8. Sharshak, V.K. Obosnovanie konstrukcii kombinirovannoj mashiny dlya predposevnoj obrabotki pochvy risovykh polej v usloviyakh Rostovskoj oblasti [. Justification of design combined

machines for seedbed preparation the rice fields in the Rostov region] / V.K. Sharshak, S.E. Bashnyak, I.M. Bashnyak // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2014. - №4(14). S.140-147.

9. Sharshak, V.K. Teoreticheskoe obosnovanie konstrukcii diskovatelya pochvy risovyh polej [Theoretical rationale for the construction of discowale soil of rice fields] / V.K. SHarshak, S.E. Bashnyak, I.M. Bashnyak // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii v 4-h tomah «Innovacii v nauke, obrazovanii i biznese – osnova ehffektivnogo razvitiya APK». Don GAU. - 2011.- S 361-365.

Башняк Сергей Ефимович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». **E-mail: bess1959@mail.ru.**

Башняк Ирина Михайловна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжение и использование водных ресурсов» Новочеркасского инженерно-мелиоративного института им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». **E-mail: baimix1957@mail.ru.**

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДЕГУСТАЦИОННОГО АНАЛИЗА
ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

Контарева В.Ю.

В статье рассмотрена возможность применения методов дегустационного анализа при создании новых пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами. Отражены критерии и группы испытателей, способных проводить органолептическую оценку при формировании требований к новому продукту. Приведена связь экспертных методов дегустационного анализа и методов потребительской оценки при разработке и формировании качества новых видов продукции. Представлены этапы выбора дескрипторов для создания сенсорного профиля продукта, на основании совместной работы «экспертов-испытателей» и «испытателей-потребителей». На основе полученного образа продукта определяется степень значимости потребительских предпочтений, проводится разработка и оптимизация рецептур нового продукта до уровня желательности потребителем. На основе сенсорного профиля продукта (образа продукта) полученного «экспертами-испытателями» и «отобранными испытателями» определяется степень значимости потребительских предпочтений. Проводится разработка вариантов рецептур продукта в соответствии с сенсорным профилем, в соответствии с которым создаются варианты возможных рецептур. На основании решения ряда вопросов, таких как: какие характеристики продукта определяют уровень желательности для потребителя; какие органолептические качества для потребителя наиболее значимы; чем продукт отличается от конкурентного и т.п. необходимо проведение итоговой потребительской дегустации и сравнительный холл-тест, особенностью которого является оценка потребительских свойств конкурентов аналогов и продукта-новинки с целью сравнения и выбора лучшего. Группе «испытателей-потребителей» предлагается дегустация образцов и ранжирование их по уровню желательности. В результате проводится оптимизация рецептуры нового продукта до уровня желательности потребителем и используется для внедрения и апробации на рынке. Совместное применение экспертных методов дегустационного анализа и дегустационных методов потребительской оценки позволяет создать востребованный, качественный и конкурентоспособный пищевой продукт с высокими потребительскими свойствами.

Ключевые слова: пищевой продукт, потребительские характеристики, конкурентоспособность, сенсорные методы оценки (методы дегустационного анализа), сенсорный профиль.

**APPLICATION OF METHODS OF THE TASTING ANALYSIS
DURING CREATION OF NEW FOODSTUFF**

Kontareva V.Yu.

The article considers the possibility of using the methods of tasting analysis in the creation of new food products with specified consumer properties. The criteria and a test group, capable of conducting organoleptic evaluation of the formation of the requirements for the new product are reflected. The connection of expert methods of tasting analysis and methods of consumer evaluation in the development and formation of the quality of new products is present in the article. The stages of the selection of descriptors for establishing sensory profile of the product, based on collaboration "expert testers" and "test-consumer". On the basis of the obtained image of the

product, the degree of importance of consumer preferences is determined, the development and optimization of new product formulations to the level of desirability by the consumer is carried out. On the basis of the sensory profile of the product (product image) obtained by "test experts" and "selected testers" the degree of importance of consumer preferences is determined. Is the development of formulation options of the product in accordance with a sensory profile, in accordance with which can be created of the possible formulations. Based on the solution of a number of issues, such as: what characteristics of the product determine the level of desirability for the consumer; what organoleptic qualities are most important for the consumer; how the product differs from the competitive, etc. it is necessary to conduct the final consumer tasting and comparative hall-test, the peculiarity of which is the evaluation of consumer properties of competitors of analogues and new products in order to compare and choose the best. A group of "consumer testers" is offered to taste samples and rank them according to the level of desirability. As a result, the new product formulation is optimized to the level of desirability by the consumer and is used for implementation and testing in the market. The joint application of expert methods of tasting analysis and tasting methods of consumer evaluation allows you to create a popular, high-quality and competitive food product with high consumer properties.

Keywords: *food product, consumer characteristics, competitiveness, sensory evaluation methods (methods of tasting analysis), sensory profile.*

Введение. Одной из основных задач, стоящих перед производителями пищевых продуктов, является создание востребованных продуктов с высокими потребительскими свойствами и внедрение их на рынок при условии сохранения целевого покупателя и прибыльности производства. Для того чтобы предприятию закрепить свои позиции на рынке среди множества конкурентов, его продукт должен быть конкурентоспособен, т.е. обладать комплексом стоимостных и потребительских характеристик товара, которые определяют его успех на рынке [14,16], быть способен выдержать соперничество с другими аналогичными товарами на рынке [16]. Конкурентоспособность продовольственных товаров заключается также в том, что они должны отвечать требованиям нормативных документов по качественным характеристикам, упаковке, срокам хранения, пищевой ценности и т.д.[11].

Жесткая конкуренция на рынке продуктов питания приводит не только к совершенствованию технологий получения традиционных продуктов питания, но и созданию новых поколений пищевых продуктов, отвечающих требованиям и реалиям сегодняшнего дня [13]. Разрабатывая новые пищевые продукты, российские производители основную ставку делают на агрессивный маркетинг [18], игнорируя потребительские предпочтения, в том числе и в области органолептических свойств продукта. При этом вкусовые качества продукта стоят на втором месте после цены при формировании решения о покупке [12].

Методика исследований. В работе использован аналитический метод исследования, ставящий своей целью отразить возможность применения экспертных методов дегустационного анализа и методов потребительской оценки при создании новых пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами.

Результаты исследований. Основные инструменты маркетинга, используемые для продвижения продукта на рынок, являются анализ конкурентной среды, анализ спроса и предложения, контроль качества сырья и готовой продукции, интенсивная реклама, участие в выставках, ярмарках и презентациях, пробный маркетинг, скидки с оптовой цены, льготные розничные цены, совершенствование ассортимента, модернизация товара и/или его упаковки и т.д.[13].

Однако, все больший интерес вызывает применение сенсорных методов оценки достоинств нового продукта, позволяющих экономить маркетинговый бюджет и выпускать не просто новые, но востребованные продукты. Сенсорная оценка может служить основой планирования и контроля качества продуктов питания, а также прогнозирования покупательского спроса [17,18].

Исследования ряда авторов свидетельствуют о том, что основными потребительскими предпочтениями является продукция высшей категории качества, с натуральным вкусом и текстурой, изготовленная по традиционной технологии и из натуральных ингредиентов, однако такая продукция должна соответствовать целому ряду *субъективных* параметров, характеризующих качественный уровень потребления продуктов питания [15].

Таким образом, моделирование новых продуктов с заданными потребителем характеристиками возможно благодаря использованию сенсорных методов оценки (методов дегустационного анализа).

При этом органолептическую оценку могут проводить три типа испытателей (рис.1), соответствующих определенным критериям: способность выполнять органолептическую задачу, желание и заинтересованность, удовлетворительное здоровье, удовлетворительное состояние зубов и общей гигиены [5]. При отборе проб для тестирования применяют общие принципы, изложенные в стандартах на конкретный вид продукции.

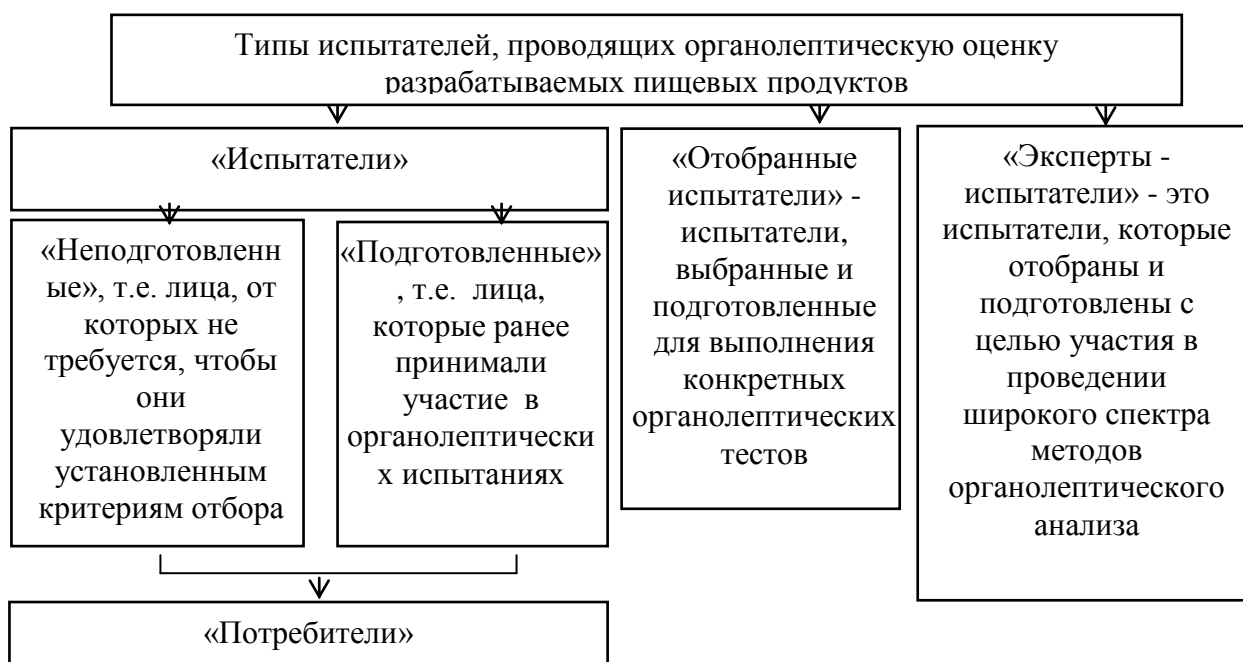


Рисунок 1 - Типы испытателей, проводящих органолептическую оценку

Планирование и проведение испытаний пищевых продуктов с применением методов дегустационного анализа – экспертных и методов потребительской оценки – позволяет решать различные задачи от создания и формирования качества, в том числе органолептических характеристик, нового продукта, до внедрения на потребительский рынок и отслеживания качества созданного продукта в процессе производства и хранения.

Анализ экспертных методов дегустационного анализа, отраженных в ряде литературных источников [5,15,17,18,19] и нормативной документации [3,4,5,7,8,9,10] позволяет классифицировать их по схеме, представленной на рисунке 2.

Вышеперечисленные методы широко используются для проведения дегустационного анализа пищевых продуктов, как уже существующих, так и только разрабатываемых и внедряемых на рынок «отобранными испытателями» и «экспертами-испытателями». При разработке новых видов продукции и управлении их качеством предпочтительными методами дегустационного анализа являются дескриптивные методы, в основном такие, как количественные дескриптивные методы и методы с использованием органолептического профиля, а также составление профиля по выбору. Это объясняется тем, что дескриптивные методы тесно связаны с так называемыми «потребительскими методами» (табл.1), т.е. методами, направленными на установление реакции потребителей на новые пищевые продукты, изменение рецептуры, технологических режимов и т.д.[17,18]



Рисунок 2 – Классификация методов дегустационного анализа «отобранными испытуемыми» и «экспертами-испытателями»

Таблица – Методы потребительской оценки и их характеристика

Методы потребительской оценки	Характеристика метода
Метод определения приемлемости продукта	Позволяет оценить уровень приемлемости продукта. Потребители на основе личных ощущений оценивают свое впечатление при помощи гедонической шкалы. Применяется, в случае, если целевой аудиторией являются дети.
Метод определения желательности продукта	Позволяет оценить уровень желательности продукта или изменяемого свойства для потребителей, которые на основе личных ощущений оценивают свое впечатление при помощи гедонической шкалы.
Метод определения «уместности» продукта	Позволяет оценить эффект воздействия внешних факторов (время приема пищи, культурные традиции и т.п.), влияющих на органолептическое восприятие потребителей.
Метод предпочтения	Позволяет определить предпочтения одного продукта относительно другого на стадии улучшения его свойств и для определения конкурентоспособности. Основывается на интуитивных ответах потребителей и дает впечатление о предпочтениях целевой аудитории.
Метод ранжирования предпочтений	Позволяет определить возрастание или убывание предпочтений в линейке предложенных продуктов. Применяется для комплексной органолептической оценки продукта и для оценки изменяемого свойства продукта.

Методы потребительской оценки предполагают привлечение «испытателей

неподготовленных и/или подготовленных», т.е. обычных потребителей, относящихся к целевой аудитории потребления продукта, пол, возраст, степень дохода, национальные особенности и т.д. и включают в себя максимально-упрощенные тесты или вопросники, позволяющие определить как именно «испытатель-потребитель» реагирует на новый продукт, позволяют оценить степень предпочтения, желательности или приемлемости в пределах «нравится – не нравится» (гедоническая шкала) [17,19].

Данные методы активно и успешно применяются маркетологами с целью оценки конкурентоспособности и восприятия потребителями разрабатываемой новинки.

Новые инструменты управления качеством лежат в основе современной процедуры преобразования требований или предпочтений потребителей сначала в параметры качества ожидаемой ими продукции, а затем в параметры качества процессов производства этой продукции. Такая технология называется «Развертывание (структурирование) функции качества» (Quality Function Deployment, QFD) [2]. Особенность желаемых параметров качества состоит в том, что потребитель не должен придумывать их сам; он, как правило, не требует их, но оценивает их наличие в предлагаемом ему продукте. В данном случае в помощь методам потребительской оценки продукции приходят дескриптивно-профильные методы с участием «экспертов-испытателей», которые в соответствии с нормативно-правовыми документами [1,4,6] разрабатывают или выбирают панель (ряд) дескрипторов для создания сенсорного профиля пищевого продукта (комплекса описательных характеристик – дескрипторов используемых для оценки совокупности свойств продукта и их интенсивности). Сенсорный профиль продукта облегчает потребителю выражение своих предпочтений. Однако перед созданием сенсорного профиля продукта экспертами, необходимо оценка вкусовых предпочтений целевой аудитории, основываясь на которых и должен производиться выбор дескрипторов профессионалами. Этапы выбора дескрипторов для создания сенсорного профиля продукта отражены на рисунке 3.



Рисунок 3 - Этапы выбора дескрипторов для создания сенсорного профиля продукта

На основе сенсорного профиля продукта (образа продукта) полученного «экспертами-испытателями» и «отобранными испытателями» определяется степень значимости

потребительских предпочтений. Проводится разработка вариантов рецептур продукта в соответствии с сенсорным профилем, в соответствии с которым создаются варианты возможных рецептур. На основании решения ряда вопросов, таких как: какие характеристики продукта определяют уровень желательности для потребителя; какие органолептические качества для потребителя наиболее значимы; чем продукт отличается от конкурентного и т.п. необходимо проведение итоговой потребительской дегустации и сравнительный холл-тест, особенностью которого является оценка потребительских свойств конкурентов аналогов и продукта-новинки с целью сравнения и выбора лучшего. Группе «испытателей-потребителей» предлагается дегустация образцов и ранжирование их по уровню желательности. В результате проводится оптимизация рецептуры нового продукта до уровня желательности потребителем и используется для внедрения и апробации на рынке.

Выводы. Совместное применение экспертных методов дегустационного анализа и дегустационных методов потребительской оценки позволяет создать востребованный, качественный и конкурентоспособный пищевой продукт с высокими потребительскими свойствами.

Литература

1. ISO 11035-1994 Sensory Analysis - Identification and Selection of Descriptors for Establishing a Sensory Profile by a Multidimensional Approach First Edition
2. Австриевских, А.Н. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности: учебник [Текст] / А.Н. Австриевских, В.М. Кантере, И.В. Сурков, Е.О. Ермолаева. – Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. – 268с.
3. ГОСТ ISO 10399-2015 Органолептический анализ. Методология. Испытание "дуо-трио" [Электронный ресурс] : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200137275>
4. ГОСТ ISO 13299-2015 Органолептический анализ. Методология. Общее руководство по составлению органолептического профиля [Электронный ресурс] : Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200137276>
5. ГОСТ ISO 6658-2016 Органолептический анализ. Методология. Общее руководство [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200139405>
6. ГОСТ ISO 8586-1-2011 Органолептический анализ. Общее руководство по отбору, обучению и контролю испытателей. Часть 1. Отобранные испытатели [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200093428>
7. ГОСТ ISO 8587-2015 Органолептический анализ. Методология. Ранжирование [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200137274>
8. ГОСТ ISO 8588-2011. Органолептический анализ. Методология. Испытания "А" - "Не А" [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-8588-2011>
9. ГОСТ Р 53159-2008 (ИСО 4120:2004) Органолептический анализ. Методология. Метод треугольника [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200074370>
10. ГОСТ Р 53161-2008 (ИСО 5495:2005) Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Консорциум Кодекс. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200073269>

11. Донскова, Л.А. Конкурентоспособность продовольственных товаров: теоретические аспекты [Текст] / Л.А. Донскова // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2010. – № 5 (31). – С. 170-174.
12. Заворохина, Н.В. Дегустационные методы анализа как инструмент маркетинга при разработке новых пищевых продуктов [Текст]/ Н.В. Заворохина // Практический маркетинг. – 2006. – № 5. – С. 15-21.
13. Контарев, И.В. Маркетинг и продвижение на рынок новых кисломолочных биопродуктов [Текст] / И.В. Контарев, В.Ю. Контарева // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4-3 (14). – С. 5-9.
14. Контарева, В.Ю. Систематизация факторов, влияющих на конкурентоспособность молочной продукции [Текст] / В.Ю. Контарева // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – Т. 39. № 4. – С. 157-161.
15. Лейберова, Н.В. Инновационный подход к разработке пищевых продуктов, ориентированных на потребителя [Текст] / Н.В. Лейберова, О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина // Экономика региона. – 2011. – № 4. – С. 142-148.
16. Лифиц, И.М. Конкурентоспособность товаров и услуг [Текст] : учебное пособие / И.М. Лифиц. - М. : Высшее образование ; Юрайт-Издат, 2009. – 460 с. – 2-изд., перераб. и доп.
17. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров [Текст] : учебник / Т.Г. Родина. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 206с.
18. Чугунова, О.В. Использование методов дегустационного анализа при моделировании рецептур пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами: монография [Текст] / О.В. Чугунова, Н.В. Заворохина ; М-во образования и науки РФ. – Урал. гос. экон. ун-та, 2010. – 148с.
19. Чугунова, О.В. Научный обзор: сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности пищевых продуктов [Текст] / О.В. Чугунова // Научное обозрение. Технические науки. – 2016. – №3. – С.118-129.

References

1. ISO 11035-1994 Sensory Analysis - Identification and Selection of Descriptors for Establishing a Sensory Profile by a Multidimensional Approach First Edition
2. Avstrieviskih, A.N. Upravlenie kachestvom na predpriyatiyah pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti [Quality management at the enterprises of food and processing industry]: uchebnik / A.N. Avstrieviskih, V.M. Kantere, I.V. Surkov, E.O. Ermolaeva. – Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 2007. – 268s.
3. GOST ISO 10399-2015 Organolepticheskiy analiz. Metodologiya. Ispytanie "duo-trio" [Organoleptic analysis. Methodology. Test of "duo-trio"] [Elektronnyj resurs]: Elektronnyj fond pravovoj i normativno-tekhnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200137275>
4. GOST ISO 13299-2015 Organolepticheskiy analiz. Metodologiya. Obshchee rukovodstvo po sostavleniyu organolepticheskogo profilya [Organoleptic analysis. Methodology. Common guide to drawing up an organoleptic profile] [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tekhnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200137276>
5. GOST ISO 6658-2016 Organolepticheskiy analiz. Metodologiya. Obshchee rukovodstvo [Organoleptic analysis. Methodology. Common management] [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tekhnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200139405>
6. GOST ISO 8586-1-2011 Organolepticheskiy analiz. Obshchee rukovodstvo po otboru, obucheniyu i kontrolyu ispytatelej. CHast' 1. Otobrannye ispytатели [Organoleptic analysis. Common guide to selection, tutoring and monitoring of verifiers. Part 1. The selected testers]

- [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200093428>
7. GOST ISO 8587-2015 Organolepticheskij analiz. Metodologiya. Ranzhirovanie [Organoleptic analysis. Methodology. Ranging] [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200137274>
8. GOST ISO 8588-2011. Organolepticheskij analiz. Metodologiya. Ispytaniya "A" - "Ne A" [Organoleptic analysis. Methodology. Tests "And" - "Not And"] [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-8588-2011>
9. GOST R 53159-2008 (ISO 4120:2004) Organolepticheskij analiz. Metodologiya. Metod treugol'nika [Organoleptic analysis. Methodology. Triangle method] [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200074370>
10. GOST R 53161-2008 (ISO 5495:2005) Organolepticheskij analiz. Metodologiya. Metod parnogo sravneniya [Organoleptic analysis. Methodology. Method of paired comparison] [EHlektronnyj resurs]: EHlektronnyj fond pravovoj i normativno-tehnicheskoy dokumentacii Konsorcium Kodeks. Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru/document/1200073269>
11. Donskova, L.A. Konkurentosposobnost' prodovol'stvennyh tovarov: teoreticheskie aspekty [Competitiveness of food products: theoretical aspects] / L.A. Donskova // Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ehkonomicheskogo universiteta [News of the Ural state economic university]. 2010. № 5 (31). S. 170-174.
12. Zavorohina, N.V. Degustacionnye metody analiza kak instrument marketinga pri razrabotke novyh pishchevyh produktov [Tasting methods of the analysis as the instrument of marketing when developing new foodstuff] / Prakticheskij marketing [Practical marketing]. 2006. № 5. S. 15-21.
13. Kontarev, I.V. Marketing i prodvizhenie na rynek novyh kislomolochnyh bioproduktov [Marketing and advance on the market of new sour-milk bioproducts] / I.V. Kontarev, V.YU. Kontareva // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [the Messenger of Donskoy of the state agricultural university]. 2014. № 4-3 (14). S. 5-9.
14. Kontareva, V.YU. Sistematizaciya faktorov, vliyayushchih na konkurentosposobnost' molochnoj produkcii [Systematization of the factors influencing competitiveness of dairy products] / V.YU. Kontareva // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv [the Technician and technology of food productions.]. 2015. T. 39. № 4. S. 157-161.
15. Lejberova, N.V. Innovacionnyj podhod k razrabotke pishchevyh produktov, orientirovannyh na potrebitelya [Innovative approach to development of the foodstuff focused on the consumer] / N.V. Lejberova, O.V. CHugunova, N.V. Zavorohina // EHkonomika regiona [region Economy]. 2011. № 4. S. 142-148.
16. Lific, I.M. Konkurentosposobnost' tovarov i uslug: uchebnoe posobie [Konkurentosposobnost of goods and services: manual] I. M. Lific. - 2-eizd., pererab. i dop. - M.: Vysshee obrazovanie; YUrajt-Izdat, 2009. 460 s.
17. Rodina, T.G. Sensornyj analiz prodovol'stvennyh tovarov [Touch analysis of food products: textbook]: uchebnyk / T.G. Rodina. M.: Izdatel'skij centr «Akademiya», 2004. – 206s.
18. CHugunova, O.V. Ispol'zovanie metodov degustacionnogo analiza pri modelirovanii receptur pishchevyh produktov s zadannymi potrebitel'skimi svojstvami: monografiya [Use of methods of the tasting analysis at model operation of compoundings of foodstuff with the given consumer properties: monograph] / O.V. CHugunova, N.V. Zavorohina; M-vo obrazovaniya i nauki RF, Ural. gos. ehkon. un-ta, 2010. – 148s.
19. CHugunova, O.V. Nauchnyj obzor: sensornyj analiz i ego znachenie v ocenke kachestva i bezopasnosti pishchevyh produktov [Scientific review: the touch analysis and its value in evaluation test and safety of foodstuff]/ O.V. CHugunova // Nauchnoe obozrenie. Tekhnicheskie nauki [the Scientific review. Technical science]. 2016. №3. S.118-129.

Конгарева Валентина Юрьевна – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет». E-mail: valia_k@bk.ru

УДК 637.5.04.07

ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНИНЫ, ПОСТУПАЮЩЕЙ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЮФО

Мкртчян В. С., Скрипник Л. В., Ерошенко В.И., Кричун Л.В.

Свинина является одним из основных видов мясного сырья, однако, при производстве и переработке часто приходится иметь дело с сырьем, в котором характер автолитических изменений значительно отличается от нормального течения автолиза. Доля такого сырья в среднем по регионам России составляет более 50%, от суммарного количества мяса, поступающего на переработку. От нормального мяса PSE свинина отличается по органолептическим и технологическим показателям. Неоднородность свинины по качественному составу обусловлена не только прижизненными факторами свиней (породой, полом, возрастом и т.д.), но и условиями транспортировки и предубойной выдержки животных. Использование данного сырья снижает рентабельность предприятий мясоперерабатывающей промышленности и не позволяет стабилизировать качество готовой продукции. Устранение причин вызывающих появление свинины с пороком PSE при транспортировании свиней от животноводческих хозяйств на мясоперерабатывающих предприятиях Южного Федерального округа на основе изучения функционально-технологических свойств мышечной ткани свинины представляет важное практическое значение. Исследование функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины, полученной при убое поступающих на мясоперерабатывающие предприятия Южного Федерального округа молодняка свиней, проводили в лабораторных условиях Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М.Горбатова» РАН. В работе были изучены следующие функционально - технологические свойства мышечной ткани свинины: рН, влагосвязывающая способность и потери сока при варке. По результатам исследования функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины, полученной при убое свиней на мясоперерабатывающих предприятиях ЮФО было установлено, что NOR свинина, по сравнению с PSE свиной имела более высокое среднее значение: рН на 0,45 и влагосвязывающей способности – на 7,77%, а среднее значение потерь сока при варке меньше на 4,04% соответственно.

Ключевые слова: свиньи, транспортирование, стресс, предубойная подготовка, PSE свинина, влагосвязывающая способность, потери при варке.

THE RESULTS OF THE MONITORING OF MEAT QUALITY, OBTAINED AT SLAUGHTER PIGS THE MEAT-PROCESSING ENTERPRISES OF THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT

Mkrtychyan V.S., Skripnik L.V., Eroshenko V.I., Krichun L.V.

Pork Is one of the main types of meat raw materials, however, in the production and processing often have to deal with raw materials, in which the nature of autolytic changes is significantly different from the normal course of autolysis. The share of such raw materials on average in the regions of Russia is more than 50% of the total amount of meat supplied for processing. From normal meat PSE pork differs in organoleptic and technological parameters. The

heterogeneity of pork in qualitative composition is due not only to in vivo factors of pigs (breed, sex, age, etc.), but also to the conditions of transportation and preslaughter aging of animals. The use of this raw material reduces the profitability of the meat processing industry and does not allow stabilizing the quality of the finished product. Elimination of the causes causing the appearance of pork with PSE defect in the transportation of pigs from livestock farms in meat processing enterprises of the southern Federal district on the basis of the study of functional and technological properties of pork muscle tissue are of great practical importance. The study of functional and technological properties of pork muscle tissue obtained during slaughter of young pigs entering the meat processing enterprises of the southern Federal district was carried out in the laboratory conditions of the North Caucasus branch of the Federal state UNIVERSITY "FSC of food systems. V. M. Gorbatova «RAS. The following functional and technological properties of pork muscle tissue were studied in the work: pH, moisture binding capacity and juice losses during cooking. According to the results of the study of functional and technological properties of pork muscle tissue obtained during the slaughter of pigs at the meat processing enterprises of the southern Federal district, it was found that NOR pork, compared with PSE pork had a higher average value: pH at 0.45 and moisture – binding capacity-at 7.77%, and the average value of juice loss during cooking is less by 4.04%, respectively.

Key words: *pigs, transportation, stress, pre-slaughter preparation, PSE pork, moisture binding capacity, losses during cooking.*

Введение. Расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности, предусматривается государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года [1].

Свинина является одним из основных видов мясного сырья и в современных условиях производства мяса большее значение приобретает контроль за качеством полученной продукции, так как в процессе производства и переработки часто приходится иметь дело с сырьем, в котором характер автолитических изменений значительно отличается от нормального течения автолиза. Доля такого сырья в среднем по регионам России составляет более 50%, от суммарного количества мяса, поступающего на переработку.

Свинина с нетрадиционным ходом автолиза – PSE мясо имеет отличия от нормального по органолептическим и технологическим показателям.

Неоднородность свинины по качественному составу обусловлена не только прижизненными факторами свиней (породой, полом, возрастом и т.д.), но и условиями транспортировки и предубойной выдержки животных [2].

Использование данного сырья снижает рентабельность предприятий мясоперерабатывающей промышленности и не позволяет стабилизировать качество готовой продукции.

Поэтому разработка и внедрение мер, обеспечивающих устранение причин, вызывающих появление свинины с пороком PSE при транспортировании свиней от животноводческих хозяйств и предубойном содержании их на мясоперерабатывающих предприятиях Южного Федерального округа на основе изучения функционально-технологических свойств мышечной ткани свинины представляет важное практическое значение.

Методика. Объектами исследований в данной работе являлись образцы проб длиннейшей мышцы спины откормочного молодняка свиней, отобранные между восьмым и десятым поясничными позвонками.

В работе использовались следующие методы исследований: - отбор проб по ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб»; - принадлежность свинины к качественным группам PSE, NOR и DFD устанавливали по результатам физико-химических и органолептических исследований технологических свойств свинины и расчета количественного значения свойства мяса в соответствии с требованиями «Временной

технологической инструкции оценки говядины и свинины по группам свойств в шкале PSE-NOR-DFD»; - измерение активной кислотности (рН) проводили согласно ГОСТ 51478-99 "Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН)" при помощи портативного прибора рН метра марки «METTLER TOLEDO»; - массовую долю влаги определяли по ГОСТ 9793-74 (Определение влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре $(150 \pm 2)^\circ\text{C}$); - влагосвязывающую способность определяли пресс-методом Грау-Гамма в модификации ВНИИМП; - потери сока при варке устанавливали по разнице массы пробы до и после термической обработки в течение 20 минут по методике ВНИИМП.

Качественные уровни свойства свинины, соответствующие расчетному количественному значению свойств мяса, устанавливали по 5 уровневой шкале таблицы Б приложения временной технологической инструкции.

Результаты исследований. Исследование функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины, полученной при убое поступающих на мясоперерабатывающие предприятия Южного Федерального округа молодняка свиней, проводили в лабораторных условиях Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М.Горбатова» РАН. Отбор проб свинины для исследований осуществлялся на мясоперерабатывающем предприятии ООО «ВЕПОЗ-ТОРГОВЫЙ ДОМ» (г. Ростов-на-Дону).

Транспортирование молодняка свиней на мясоперерабатывающее предприятие проводилось спецавтотранспортом. Для исследования отбирали скот, поступающий из откормочных хозяйств Ростовской области (ЗАО «СКВО»), Краснодарского края (ЗАО «Гранит»), Белгородской области (ЗАО «Алексеевский Бекон»).

Отдых и поение животных - в соответствии с технологической инструкцией по приемке и предубойной подготовке скота.

Пробы длиннейшей мышцы спины для проведения лабораторных исследований отбирали через сутки после убоя свиней из охлажденных полутуш, находящихся в камерах охлаждения при температуре $0-4^\circ\text{C}$ и влажности 90%.

Лабораторные исследования образцов свинины были проведены в два этапа:

- на первом этапе в ходе мониторинга качества свинины была установлена принадлежность свинины к группам свойств в шкале PSE-NOR-DFD [5];
- на втором этапе были исследованы функционально - технологические свойства мышечной ткани свинины.

В работе были изучены следующие функционально - технологические свойства мышечной ткани свинины: рН, влагосвязывающая способность и потери сока при варке.

Проведены исследования 43 образцов длиннейшей мышцы спины – 21 образец NOR свинины и 22 образца PSE свинины.

Анализ данных, полученных в ходе исследования функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины показал:

- среднее значение рН образцов NOR свинины (5,87) больше аналогичного показателя PSE свинины (5,42) на 0,45 (рисунок 1);
- среднее значение влагосвязывающей способности NOR свинины (61,54%) было больше на 7,77% по сравнению с PSE свининой (53,77%) (рисунок 2);
- среднее значение потерь сока при варке NOR свинины (23,02%) было меньше на 4,04% по сравнению с PSE свининой (27,06%) (рисунок 3).

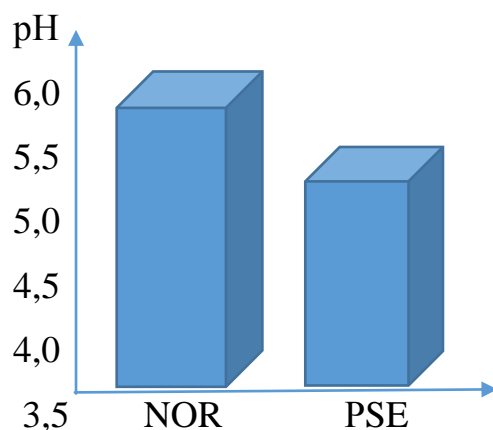


Рисунок 1 – Средние значения pH образцов NOR и PSE свинины

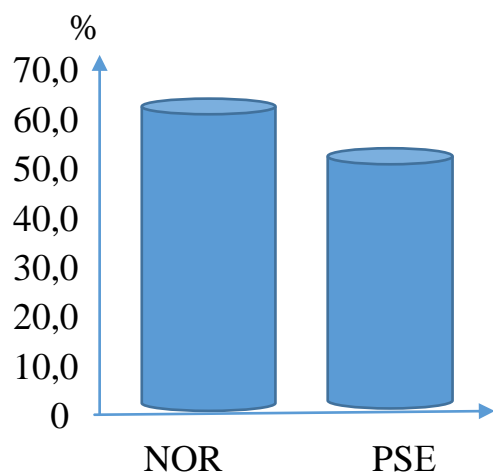


Рисунок 2 – Влагосвязывающая способность к мясу NOR и PSE свинины, %

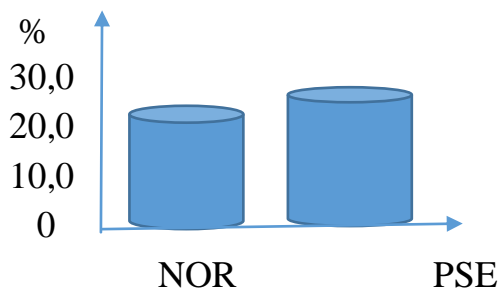


Рисунок 3 - Потери сока при варке NOR и PSE свинины, %

Выводы. По результатам исследования функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины, полученной при убое свиней на мясоперерабатывающих предприятиях ЮФО были сделаны следующие выводы :

1. Среднее значение pH образцов NOR свинины (5,87) больше аналогичного показателя PSE свинины (5,42) на 0,45.

2. Среднее значение влагосвязывающей способности NOR свинины (61,54%) было больше на 7,77% по сравнению с PSE свининой (53,77%).

3. Среднее значение потерь сока при варке NOR свинины (23,02%) было меньше на 4,04% по сравнению с PSE свининой (27,06%).

Результаты исследований функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины в дальнейшем будут использованы для разработки рекомендаций по совершенствованию предубойного содержания свиней с целью предотвращения формирования мяса с пороком PSE на примере мясоперерабатывающих предприятий Южного Федерального округа.

Литература

1. Лисицын, А.Б. Справочник. Химический состав мяса [Текст] / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха, Т.Г. Кузнецова, О.Н. Орлова, В.С. Мкртичан. - М. : ВНИИМП. – 2011.
2. Орлова, О.Н. Результаты мониторинга качества мяса, получаемого при убое свиней на мясоперерабатывающих предприятиях ЮФО [Текст] / О.Н. Орлова, В.С. Мкртичан, Л.В. Скрыпник, Л.С. Дмитриева // Вестник Донского ГАУ. – 2018. – Вып.№1 (27.1). – С.34-40.

References

1. Lisicyн, A.B. Spravochnik. Himicheskij sostav myasa [The Handbook. Chemical composition of meat] /A.B. Lisicyн, I.M. Chernuha, T.G. Kuznecova, O.N. Orlova, V.S. Mkrtychyan. - M., VNIIMP – 2011.
2. Orlova, O.N. Rezul'taty monitoringa kachestva myasa, poluchaemogo pri uboe svinej na myasopererabatyvayushchih predpriyatiyah YUFO [The results of the monitoring of the quality of the meat obtained by slaughter of pigs for meat processing plants SFD]/O.N. Orlova, V.S. Mkrtychyan, L.V. Skrypnik, L.S. Dmitrieva //Vestnik DonGau, Vyp.№1 (27.1) 2018.S.34-40.

Мкртичан Виталий Суменович – старший научный сотрудник Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН.

Скрыпник Людмила Владимировна – научный сотрудник Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» РАН, E-mailVNIIMP-DON@yandex.ru.

Ерошенко Валентина Ивановна –научный сотрудник Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, E-mailVNIIMP-DON@yandex.ru,

Кричун Людмила Викторовна – младший научный Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, E-mailVNIIMP-DON@yandex.ru.

РЕФЕРАТЫ

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616–07(08):616.6

УРОЛОГИЧЕСКИЙ И КЛИНИЧЕСКИЙ СТАТУСЫ КОШЕК ДО И ПОСЛЕ КОМПЛЕКСНОЙ ФАРМАКОКОРРЕКЦИИ УРОЛИТИАЗА НА ФОНЕ ДИЕТОТЕРАПИИ

Ушакова Т.М., Дерезина Т.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассмотрены вопросы динамики урологического и клинического статусов у кошек до и после комплексной фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза с использованием антиоксидантных, этиотропных средств на фоне диетотерапии. В результате проведенных клинических исследований было установлено, что у больных животных до опыта наблюдалось общее угнетение, сонливость, гипорексия, частые позывы к мочеиспусканию. Моча была мутная, темная с примесью крови и песка. При пальпации мочевого пузыря отмечалась болезненность и увеличение его в объеме. Волосяной покров - тусклый, кожа на не пигментированных участках бледная, слизистые оболочки бледно-розовые, умеренно влажные. Температура тела животных составляла $38,35 \pm 1,6^\circ \text{C}$, частота пульса - $125 \pm 4,8$ ударов в минуту, количество дыхательных движений - $30, 2 \pm 2,5$ дых.дв/мин. Урологический статус больных кошек характеризовался снижением показателя удельного веса мочи ($1,015 \pm 0,02$; $1,012 \pm 0,03$), смещением рН мочи в щелочную сторону ($7,3 \pm 1,03$ ед.; $7,4 \pm 1,07$ ед.). Было выявлено наличие белка в моче ($3,4 \pm 0,03$ г/л; $3,6 \pm 0,01$ г/л), кальция ($9,1 \pm 1,0$ ммоль/л; $8,9 \pm 1,2$ ммоль/л) и фосфора ($2,45 \pm 0,8$ ммоль/л; $2,49 \pm 0,9$ ммоль/л), а также снижение уровня магния ($0,5 \pm 0,08$ ммоль/л; $0,45 \pm 0,1$ ммоль/л) у кошек обеих групп. Эти изменения свидетельствовали о нарушении метаболических процессов организме и снижении фильтрационной способности почек. В результате проведенного клинического обследования кошек обеих групп после комплексной фармакокоррекции трипельфосфатного уролитиаза была выявлена нормализация клинического статуса животных. Температура тела кошек ($38,4 \pm 1,1^\circ \text{C}$; $38,5 \pm 1,5^\circ \text{C}$), частота пульса ($124 \pm 3,0$ уд./мин.; $125 \pm 3,1$ уд./мин.), количество дыхательных движений ($7, 0 \pm 1,6$ дых.дв/мин.; $28, 2 \pm 1,9$ дых.дв/мин.) были в пределах физиологических колебаний. мочевой пузырь был безболезненный, не увеличенный. На 30-й день эксперимента урологический статус кошек характеризовался референсными значениями: удельный вес – $1,021 \pm 0,03$ ед. и $1,020 \pm 0,01$ ед.; рН - $6,5 \pm 0,2$ ед. и $6,4 \pm 0,1$ ед.; белок – $0,02 \pm 0,01$ г/л и $0,05 \pm 0,01$ г/л; кальций - $6,1 \pm 0,5$ ммоль/л и $6,3 \pm 0,8$ ммоль/л; фосфор – $1,3 \pm 0,6$ ммоль/л и $1,4 \pm 0,8$ ммоль/л; магний - $1,1 \pm 0,2$ ммоль/л и $1,0 \pm 0,1$ ммоль/л. Более выраженная динамика урологического и клинического статусов у кошек опытной группы обусловлена адекватным сочетанием антигипоксанта и этиотропных средств на фоне диетотерапии.

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.2/636.5

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ В ЮЖНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ ЗА ПЕРИОД ВХОЖДЕНИЯ В ЕГО СОСТАВ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ и г. СЕВАСТОПОЛЬ

Кавардаков В. Я, Семененко И. А.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт экономики и нормативов»

В работе представлен анализ статистических показателей развития животноводства в Южном федеральном округе за период вхождения в его состав Республики Крым и г. Севастополь. Результаты анализа свидетельствуют о том, что по численности

сельскохозяйственных животных и птицы ЮФО занимает одно из ведущих мест в РФ. Так, в 2016 году в хозяйствах всех категорий ЮФО содержалось 12,6% крупного рогатого скота, в т.ч. 14,7% коров, 26,4% овец, 5,9% свиней и 12,3% птицы всех видов от их общего поголовья в РФ. В федеральном окружном рейтинге по количеству крупного рогатого скота и свиней ЮФО занимает 4 место, по овцам – 2 место и по птице 3 место. В 2016 году из всех регионов ЮФО наибольшее поголовье крупного рогатого скота было сосредоточено в Ростовской области (24,7%), Краснодарском крае (23,2%) и республике Калмыкия (20,2%); овец – в Республике Калмыкия (37,5%), Астраханской (21,8%) и Ростовской (18,1%) областях; свиней – в Ростовской области (31,8%); Краснодарском крае (28,3%) и Волгоградской области (21,8%); птицы – в Краснодарском крае (37,6%), Ростовской (34,2%) и Волгоградской (14,0%) областях. В 2016 году надой молока от 1 коровы в год в хозяйствах всех категорий ЮФО был на 7,6% ниже, чем в среднем по РФ и составил 3921 кг. Самая высокая продуктивность коров отмечается в Краснодарском крае (6388 кг), Республике Адыгея, г. Севастополь (4630 кг) и Ростовской области (4576 кг). В сельскохозяйственных организациях ЮФО в 2016 году продуктивность коров составила 6459 кг молока и была, соответственно, в 2,0 и 1,4 раза выше, чем в хозяйствах населения и крестьянских (фермерских) хозяйствах и ИП.

УДК 636.4.082.4

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА СВИНЕЙ ИНТЕНСИВНЫХ ПОРОД

Тариченко А.И., Козликин А.В., Скрипин П.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Установлено, что мышечная ткань всех подопытных свиней обладает высокой биологической ценностью, при этом лучшими показателями характеризуется мясо животных полученного от трехпородного скрещивания и наиболее результативным является сочетание (КБ х СТ) х Л. Содержание триптофана у двухпородных подсвинков КБ х СТ было также выше, чем у аналогов 1-й группы на 3,47 мг/. Различия по содержанию оксипролина в мышечной ткани подопытного молодняка были незначительны..

Наибольшее содержание триптофана определило и наиболее высокий белково-качественный показатель у животных 3, 4 и 5 группы, который превосходил по БКП подсвинков контрольной группы на 0,21-0,37%. Проведенные исследования позволили установить, что по рН, влагоудерживающей способности и интенсивности окраски мясо подсвинков всех подопытных групп характеризовалось хорошими функционально-технологическими качествами, без признаков PSE и DFD, а различия между группами были незначительны. Наиболее оптимальными эти показатели были в мясе животных от трехпородного скрещивания. Лучшей биологической ценностью (БКП) отличалась мышечная ткань подсвинков (КБ х СТ) х Д. Лучшие показатели по органолептической оценке качества мяса и бульона имели подсвинки (КБ х СТ) х Д и (КБ х СТ) х Л. Шпик всех подопытных подсвинков по температуре плавления и йодному числу относился к твердому с хорошими показателями усвояемости, при этом у трехпородных помесей отмечалось пониженная температура плавления жира и повышенное йодное число, что свидетельствовало о более высоком качестве шпика этих животных. Частота встречаемости PSE-свинины в среднем по всем группам составляла 14,9%, DFD-мяса – 8,0%, мяса нормального качества 77,1%. Наибольшая частота встречаемости порока PSE наблюдается у помесей (КБхСТ)хЛ (22,2%) и чистопородных свиней КБ (22,8%). Наибольшей долей DFD-свинины отличались группы свиней (КБхСТ)хЛ (11,1%) и (КБхСТ)хД - 10,9%.

УДК 636.2.084.522

ИЗУЧЕНИЕ ГЕНА ТРНК (LEU) МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК СВИНЕЙ

Колосова М.А., Колосов А.Ю., Юлдашева К.А., Габова В.Н., Михтоджова Ш.Д.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Митохондрии играют чрезвычайно важную роль в метаболических процессах, апоптозе и

старении клеток. Полиморфизм, идентифицированный в митохондриальной ДНК, является одним из наиболее распространенных генетических маркеров, используемых в популяционных исследованиях многих видов животных. Это связано с высокой скоростью мутаций мтДНК и характером их наследования исключительно по материнской линии. В статье представлены результаты изучения нуклеотидной последовательности гена тРНК (Leu) митохондриальной ДНК у свиней различных пород. Исследование нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) проводили на племенных свиньях породы ландрас (Л), крупная белая импортной селекции (КБ-и) и крупная белая отечественной селекции (КБ-о). Для анализа нуклеотидных последовательностей из базы National Center for Biotechnological Information (NCBI) были выбраны данные по свиньям различных пород. В качестве референсной последовательности были взяты данные свиней крупной белой породы, представленные в NCBI под номером AY574048.1. В результате исследований были получены данные нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) мтДНК у свиней. В результате изучения гена тРНК (Leu) митохондриальной ДНК свиней установлено, что он находится в пределах 12791–12860 п.н. Длина последовательности тРНК (Leu) составляет 69 п.н. Полиморфные сайты были определены в позициях G15A и T19C. На основе полученных данных можно предположить, что полиморфизм тРНК (Leu) имеет породоспецифический характер и может рассматриваться как один из критериев при оценке генетической структуры породы и линии свиней. В результате проведенных молекулярно-генетических исследований были получены данные нуклеотидных последовательностей гена тРНК (Leu) мтДНК у свиней. Полиморфные сайты были определены в последовательности тРНК (Leu) мтДНК в позициях G15A и T19C. На основе полученных результатов можно предположить, что установленный полиморфизм в тРНК (Leu) мтДНК имеет породоспецифический характер и может рассматриваться как один из критериев при оценке генетической структуры породы и линии свиней.

УДК.636.4.83.17

СПОСОБ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ СВИНОМАТОК ЦЕХА ОПОРОСА В УСЛОВИЯХ МАЛОЗАТРАТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Чертков Д.Д., Колосов Ю.А., Чертков Б.Д., Печеневская А.В.

ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет»

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Анализ исследований показал, что повышение уровня кормления с обеспечением незаменимыми аминокислотами, макро-микроэлементами и витаминами свиноматок в период супоросности с 101 по 110 день в фазе завершения формирования плодов способствует интенсивному росту периферических костей и мышц, увеличению длины плодов и их живой массы по отношению к средней длине и массе при рождении. Установлено, что предложенный способ дифференцированного кормления свиноматок с введением в рацион зеленого гидропонного корма в условиях малозатратной технологии при однофазном содержании способствовал повышению: массы гнезда новорожденных поросят – на 13,7%, средней живой массы новорожденных поросят – на 14,4% ($P < 0,05$), сохранности поросят на 21 день – на 13,2%, молочности свиноматок – на 24,4% ($P < 0,001$), массы гнезда при отъеме в 60-ти дневном возрасте – до 18,5% ($P < 0,001$), средней живой массы при отъеме – на 13,8%, сохранности к отъему – на 12,3% в сравнении с контрольной группой. На основании проведенных исследований разработана система дифференцированного кормления свиноматок в цехе опороса с использованием многофункционального технологического оборудования в неотапливаемых помещениях с применением полноценных комбикормов и введением в рацион зеленого гидропонного корма способствовало: максимальному использованию генетического и биологического потенциала свиноматками; повышению массы гнезда новорожденных поросят – на 13,7%, средней живой массы новорожденных поросят – на 14,4% ($P < 0,05$), молочности свиноматок – на 24,4% ($P < 0,001$), массы гнезда при отъеме в 60-дневном возрасте – на 18,5% ($P < 0,001$) и

сохранности поросят к отъему – на 12,3% в сравнении с контрольной группой; получению твердого экологически безопасного навоза (органическое удобрение) для непосредственного внесения на поле; извлечению загрязнения окружающей среды и агроландшафты нитратами, аммиаком, сероводородом, семенами сорняков и другими опасными соединениями.

УДК 636.4:636.064.6

РОСТ, РАЗВИТИЕ И СОХРАННОСТЬ ПОРОСЯТ – СОСУНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ

Сайфутдинов М. Р., Файзуллин Р.А.

ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»

В статье приведены результаты изучения роста, развития и сохранности поросят крупной белой породы в зависимости от их живой массы при рождении. Исследования проводились в ООО «Зуринский Агрокомплекс» Игринского района Удмуртской Республики. Для проведения исследований с учётом живой массы при рождении были сформированы пять групп подсосных животных. Первую группу составили поросята с низкой массой при рождении ($1,14 \pm 0,007$ кг), вторую и третью группы – подвинки со средней массой ($1,25 \pm 0,005$ кг) и ($1,33 \pm 0,005$ кг), а четвертую и пятую группы – особи с высокой массой ($1,47 \pm 0,02$ кг) и ($1,61 \pm 0,04$ кг). Изучение роста и развития животных в подсосный период проводилось путём их взвешивания при рождении, в 20 дней и в 60 дней. Изучение сохранности поросят – сосунов проводилось путём вычисления процентного соотношения количества живых поросят в 2 месяца на количество поросят при рождении. Результаты проведенных исследований показали, что поросята II, III и IV, V групп, превосходили сверстников I группы по живой массе при рождении – на 0,11 – 0,19 кг и на 0,33 – 0,47 кг, в 20 дней – на 0,45 – 0,82 кг и на 1,23 – 1,71 кг, а в 60 дней – на 1,55 – 2,80 кг и на 3,80 – 5,41 кг ($P > 0,999$). Жизнеспособность молодняка II, III, IV, V групп была выше, чем у особей I группы на 40,41 – 43,54 % и на 46,24– 53,54 %.

УДК 636.082.12

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАРИАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ГЕНЕТИКИ ПРИ СЕЛЕКЦИИ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Сайфутдинов М.Р., Файзуллин Р.А.

ФГБУН «Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук»

В статье приведены результаты изучения изменчивости, корреляции, регрессии и наследуемости репродуктивных признаков свиноматок основного стада ($n=50$ гол.) ООО «Зуринский Агрокомплекс». Для изучения изменчивости репродуктивных признаков были вычислены коэффициенты вариации, согласно методике Н.А. Плохинского. Для изучения коррелятивных связей и степени наследуемости репродуктивных признаков были определены коэффициенты корреляции, регрессии и наследуемости согласно методике Н.А. Плохинского. Изучение фенотипической изменчивости репродуктивных признаков показало, что коэффициенты вариации составили: по многоплодию – 7,19 %, молочности - 5,50 %, количеству поросят в 2 месяца – 11,16 % и массе гнезда в 2 месяца – 4,76 %. Изучение корреляционных связей между репродуктивными признаками показало, что многоплодие положительно коррелирует с молочностью ($r = 0,63$), количеством поросят в 2 месяца ($r = 0,43$) и массой гнезда в 2 месяца ($r = 0,47$), а молочность с отъемной массой гнезда в 2 месяца ($r = 0,67$) и количеством поросят при отъеме в 2 месяца ($r = 0,43$). Анализ прямолинейной регрессии репродуктивных признаков показал, что сравнительно высокие коэффициенты регрессии были выявлены между многоплодием и молочностью ($R= 2,45$), многоплодием и массой гнезда в 2 месяца ($R= 4,68$), а также между количеством поросят в

2 месяца и массой гнезда в 2 месяца ($R= 4,18$). Анализ наследуемости репродуктивных признаков маток основного стада, выявил невысокие, но достоверные коэффициенты наследуемости по многоплодию, молочности, количеству поросят при отъеме в 2 месяца и отъемной массе гнезда в 2 месяца ($h^2 = 0,050-0,090$).

УДК 35.075:338.436.33(63.063)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Третьякова О.Л., Дегтярь А.С., Зубаиров Р.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Развитие современного животноводства не возможно без использования автоматизированных систем сбора, обработки, анализа и хранения зоотехнической, племенной и другой информации. Самая популярная программа для племенных заводов "Селэкс", разработчик ПЛИНОР, ссылка - на www.plinor.spb.ru. Программа предназначена для работы со стадом крупного рогатого скота, позволяет автоматизировать обработку данных первичного учёта: Вести электронную картотеку на всех животных; Снизить трудоёмкость обработки документов и сократить затраты ручного труда на ведение документации; Значительно повысить точность расчётов, оперативно получать объективную информацию о состоянии каждого животного и отрасли в целом; Однократно фиксировать информацию (события) в базе данных; Получать углублённый анализ информации для руководителей хозяйств различных уровней управления: бригадиров, зоотехников, ветврачей, экономистов; Объединять информацию, поступающую от различных служб животноводства; Получать расчёты и прогнозы, недоступные при ручной обработке информации; Существенно расширить возможности специалистов в управлении технологическими процессами в животноводстве. Модуль «Управление производством» отражает состояние производства в каждом структурном подразделении, его применение в оперативном управлении способствует мобилизации производственных резервов. Программа для повышения эффективности оперативного управления животноводством в сельхозпредприятии выдаёт величину упущенного дохода. Программы «КОРАЛЛ» в комплексе образуют единую систему логически взаимосвязанных программ. Также каждая программа может использоваться как отдельный модуль самостоятельно. Программа "1С: Селекция в животноводстве. Свиноводство", предназначена для ведения зоотехнической и племенной работы на свиноводческих хозяйствах различной структуры и состоит из следующих модулей: Модуль количественно-весового учета поголовья; Модуль учета репродуктивного цикла; Модуль племенного учета; Модуль учета кормов; Модуль ветеринарного учета. Конфигурация "1С:Селекция в животноводстве. Свиноводство" является оригинальной конфигурацией [1,4, 8]. Использование программы возможно только с платформой "1С:Предприятие" версии 8.2.11.236 и выше. Программа защищена аппаратным ключом "eToken" и имеет фрагменты, не подлежащие изменению пользователем.

УДК 636

ОЦЕНКА МАТЕРИНСКОЙ СВИНКИ В СИСТЕМЕ ГИБРИДИЗАЦИИ

Третьякова О.Л., Пирожков Д.А., Сирота И.В., Зубаиров Р.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Анализ роста и развития материнских свинок F_1 ЗАО «Племзавод-Юбилейный» Тюменской области. При анализе данных использовались следующие методы: зоотехнический, биометрический, статистический. В 2017 году оценили 5202 свинки F_1 при достижении живой массы 100 кг, учитывались следующие показатели: возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост, длина туловища, толщина шпика, глубина мышцы, выход мяса. Оценка эффективности программ, получения товарных гибридов проводилась по результатам опоросов. Продуктивность свиноматок оценивалась по следующим показателям: количество опоросов, количество рождённых поросят, количество живых

поросят, вес поросёнка при рождении, молочность, масса гнезда к отъёму, масса одной головы к отъёму. Результаты оценки чистопородного и гибридного товарного молодняка проведены в период июнь-сентябрь 2017 г. по 173 подсвинкам пород: крупной белой, пьетрен, ландрас, дюрок. Оценивались откормочные и мясные качества: вес, длина туловища, толщина шпика, глубина мышцы, выход мяса. Оценивая результаты роста и развития материнской гибридной свинки следует отметить эффект превосходства по показателям скороспелости, длины туловища у свинок F_1 по сравнению с чистопородными. При анализе продуктивности гибридных свиноматок выявилось повышение количества рожденных и живых поросят в зависимости от порядкового номера опороса. Также с возрастом и увеличением порядкового номера опороса увеличивается молочность и масса одной головы и гнезда при отъёме. По товарным гибридам отмечается снижение возраста достижения живой массы 100 кг, затрат корма, толщины шпика. Увеличивается глубина мышцы. Так у четырёхпородных гибридов глубина мышцы 58 мм, у трёхпородных (ЛхКБ)хД – 64 мм, у трёхпородных (ЛхКБ)хП – 63 мм. Выход мяса в туши по гибридам составил: у четырёхпородных гибридов – 53%, у трёхпородных (ЛхКБ)хД – 55%, у трёхпородных (ЛхКБ)хП – 57%. Увеличилось количество туш имеющих категорию Е.

АГРОНОМИЯ

УДК 332.631.454

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК

Малых Г.П., Андреева В.Е., Ерина Н.М., Керимов В.С.

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко»

В экономической литературе последних лет не уделяется должного внимания к проблемам повышения качества продукции сельского хозяйства, особенно это касается материального стимулирования выращивания высококачественного винограда. Качество при производстве любой продукции – результат взаимодействия множества внутренних и внешних факторов, что же касается винограда, то здесь следует обратить внимание на комплексный подход, требующий учета и специфики рассматриваемой культуры. 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 с га при подкормке винограда дозой 15 кг д/в га. При подборе доз удобрений следует учитывать возраст насаждений и агрохимические показатели почв. Выбранная доза Грин Го 8-16-24+10 СаО 15 кг, д/в кг/га применима и эффективна для виноградопригодных каштановых почв. Использование исследуемого удобрения способствовало увеличению приживаемости саженцев на плантации, увеличению урожайности, улучшению качества 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. Экономические показатели начиная с урожайности и заканчивая сроком окупаемости затрат также говорят в пользу выбранной дозы удобрений Грин Го.

УДК 634.8.037

ВЛИЯНИЕ ГРАВИОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ, ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА И НАСЫЩЕНИЯ ВЕГЕТИРУЮЩИХ САЖЕНЦЕВ МАКРО - И МИКРОУДОБРЕНИЯМИ НА УРОЖАЙНОСТЬ 3-4-ЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА

Малых Г.П., Сегет О.Л.

ФГБНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им. Я.И. Потапенко»

Формирование изгиба, надземного штамба и создание саженца посредством гравиморфологической стимуляции, позволяет повысить сохранность насаждений при механизированной укрывке и открывке виноградников.

Результаты нашей работы показывают, что выбранный нами температурный режим обеззараживает саженцы и насыщает их макро- и микроэлементами, позволяет не только улучшать качественные показатели саженцев, но их приживаемость и развитие на плантации, повысить продуктивность насаждений. Микроанатомические исследования показали – срастание прививочных компонентов было лучше при насыщении их паром в течение 30 минут, у саженцев отмечалась дифференциация тканей. Самый высокий выход прививок с круговым каллусом отмечался в третьем варианте при насыщении прививок Альбитом при температуре 45-50 °С в течение 10 минут, и был выше на 6,7 %, чем в контроле при 3-кратной обработке саженцев хинозолом. Приведенные данные убедительно доказывают эффективность совместного применения Альбита в концентрации 0,2 % с температурой пара 45-50 °С в течение 10 минут. Такая экспозиция позволяет освободить растения от серой гнили. Пораженных саженцев практически нет (0,2 %), в то время как при обработке хинозолом количество саженцев с видимым поражением серой гнилью составило 28 %. Как видно из таблицы 1, при обработке прививок Альбитом, содержание в них азота увеличилось на 0,14 %, фосфора – 0,12 %, калия – 0,11 %, цинка – 0,19 мг/кг, бора – 1,91 мг/кг, кобальта – 0,01 мг/кг, марганца – 0,28 мг/кг. Приживаемость вегетирующих саженцев при новой технологии их выращивания составила 95,8 %, что выше контроля на 5,5 %.

УДК 631.45:631.87

ДИНАМИКА ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ КАРБОНАТНОМ ПРИ ЗАПАШКЕ СОЛОМЫ

Наими О.И., Куцерубова О.Ю.

ФГБНУ "Федеральный Ростовский аграрный научный центр"

Изучение динамики подвижного фосфора в чернозёме обыкновенном велось в условиях лабораторного эксперимента. Почву из пахотного слоя массой 1 кг измельчали и просеивали через сито 3 мм, смешивали с измельчённой до 3-4 см соломой озимой пшеницы, помещали в пластиковые контейнеры и компостировали в течение 12 месяцев при температуре 20-22°С и влажности почвы 60% от ПВ. В лабораторном опыте изучали динамику содержания подвижного фосфора и активность фосфатазы в черноземе обыкновенном карбонатном при разложении соломы и влияние гуминовых препаратов на процессы минерализации соломы в почве. Порядка 80-90% запаханной соломы минерализуется до конечных продуктов и является существенным источником фосфора. Гуминовые препараты используют для ускорения процессов минерализации, что позволяет увеличить количество фосфора, поступающего в почву. На протяжении всего эксперимента в почвах на всех вариантах опыта растёт содержание подвижного фосфора. Через 12 месяцев компостирования в вариантах с гуминовыми препаратами ВЮ-Дон и ВЮ-Дон-15 содержалось соответственно 44,4 и 46, 3 мг/кг P₂O₅, а на контроле – 42,7 мг/кг подвижного фосфора. Исследования показали существенный рост активности фосфатазы в начальный период компостирования соломы с почвой и последующее ее снижение по мере накопления подвижного фосфора. В течение первого месяца компостирования почвы с соломой активность фосфатазы резко возросла. Затем в течение опыта активность фосфатазы

снижалась к исходным позициям. Между показателем фосфатазной активности и содержанием подвижного фосфора в почве установлена достоверная обратная связь ($r = -0,80$).

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 631.316

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ ПОЧВЫ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ К ПОСЕВУ В УСЛОВИЯХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Башняк С.Е., Башняк И.М.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Технологический процесс работы комбинированной машины заключается в том, что в едином цикле выполняется ряд операций: рыхление, культиваторная обработка, активное дискование, планировка и уплотнение, в полной степени удовлетворяющих агротехническим требованиям к предпосевной обработке почвы рисовых полей. Работа машины обеспечивает предварительное рыхление почвы на глубину до 12 см оборотными рыхлительными лапами, расположенными в ряд по всей ширине передней части рамы. Расположенные следом культиваторные лапы, в шахматном порядке, осуществляют культивацию на глубину до 15 см, с одновременным «вычесыванием» корневой системы сорняков. Культиваторные и рыхлительные лапы унифицированы с аналогичными рабочими органами традиционных сельскохозяйственных машин и орудий. Расчет технико-экономических показателей комбинированной машины выполнен с применением нормативно-справочных материалов и известных методик определения экономической эффективности новых сельскохозяйственных машин. В основу расчета экономической эффективности был положен эффект, полученный от сокращения числа почвообрабатывающих операций в сравнении с технологией обработки почвы комплексом агрегатов. При проведении технико-экономической оценки была использована технология обработки почвы разработанной комбинированной машиной в сцепке с трактором ДТ-75Б и применяемыми в настоящее время агрегатами КЗУ-0,3 + ДТ-75Б, БДТ-3,0 + ДТ-75Б, СКГ-2 + ДТ-75Б. Внедрение комбинированной машины обеспечит существенное снижение затрат труда и материальных средств на предпосевной обработке почвы рисовых полей. Общий годовой экономический эффект составит более 300000 рублей, который рассчитан без учета стоимости дополнительной продукции, получаемой от повышения урожайности.

БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 664

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ДЕГУСТАЦИОННОГО АНАЛИЗА ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Контарева В.Ю.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье рассмотрена возможность применения методов дегустационного анализа при создании новых пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами. Отражены критерии и группы испытателей, способных проводить органолептическую оценку при формировании требований к новому продукту. Приведена связь экспертных методов дегустационного анализа и методов потребительской оценки при разработке и формировании качества новых видов продукции. Представлены этапы выбора дескрипторов для создания сенсорного профиля продукта, на основании совместной работы «экспертов-испытателей» и «испытателей-потребителей». На основе полученного образа продукта определяется степень значимости потребительских предпочтений, проводится разработка и оптимизация рецептур нового продукта до уровня желательности потребителем. На

основе сенсорного профиля продукта (образа продукта) полученного «экспертами-испытателями» и «отобранными испытателями» определяется степень значимости потребительских предпочтений. Проводится разработка вариантов рецептур продукта в соответствии с сенсорным профилем, в соответствии с которым создаются варианты возможных рецептур. На основании решения ряда вопросов, таких как: какие характеристики продукта определяют уровень желательности для потребителя; какие органолептические качества для потребителя наиболее значимы; чем продукт отличается от конкурентного и т.п. необходимо проведение итоговой потребительской дегустации и сравнительный холл-тест, особенностью которого является оценка потребительских свойств конкурентов аналогов и продукта-новинки с целью сравнения и выбора лучшего. Группе «испытателей-потребителей» предлагается дегустация образцов и ранжирование их по уровню желательности. В результате проводится оптимизация рецептуры нового продукта до уровня желательности потребителем и используется для внедрения и апробации на рынке. Совместное применение экспертных методов дегустационного анализа и дегустационных методов потребительской оценки позволяет создать востребованный, качественный и конкурентоспособный пищевой продукт с высокими потребительскими свойствами.

УДК 637.5.04.07

ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО -ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ СВИНИНЫ, ПОСТУПАЮЩЕЙ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ЮФО

Мкртичян В. С., Скрыпник Л. В., Ерошенко В.И., Кричун Л.В.

Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясной промышленности имени В.М. Горбатова» РАН

Свинина является одним из основных видов мясного сырья, однако, при производстве и переработке часто приходится иметь дело с сырьем, в котором характер автолитических изменений значительно отличается от нормального течения автолиза. Доля такого сырья в среднем по регионам России составляет более 50%, от суммарного количества мяса, поступающего на переработку. От нормального мяса PSE свинина отличается по органолептическим и технологическим показателям. Неоднородность свинины по качественному составу обусловлена не только прижизненными факторами свиней (породой, полом, возрастом и т.д.), но и условиями транспортировки и предубойной выдержки животных. Использование данного сырья снижает рентабельность предприятий мясоперерабатывающей промышленности и не позволяет стабилизировать качество готовой продукции. Устранение причин вызывающих появление свинины с пороком PSE при транспортировании свиней от животноводческих хозяйств на мясоперерабатывающих предприятиях Южного Федерального округа на основе изучения функционально-технологических свойств мышечной ткани свинины представляет важное практическое значение. Исследование функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины, полученной при убое поступающих на мясоперерабатывающие предприятия Южного Федерального округа молодняка свиней, проводили в лабораторных условиях Северо-Кавказского филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М.Горбатова» РАН. В работе были изучены следующие функционально - технологические свойства мышечной ткани свинины: рН, влагосвязывающая способность и потери сока при варке. По результатам исследования функционально – технологических свойств мышечной ткани свинины, полученной при убое свиней на мясоперерабатывающих предприятиях ЮФО было установлено, что NOR свинина, по сравнению с PSE свиной имела более высокое среднее значение: рН на 0,45 и влагосвязывающей способности – на 7,77%, а среднее значение потерь сока при варке меньше на 4,04% соответственно.

ABSTRACTS

VETERINARY

UDC 619:616–07(08):616.6

UROLOGICAL AND CLINICAL STATUS OF CATS BEFORE AND AFTER COMPLEX PHARMACOCORRECTION OF UROLITHIASIS ON THE BACKGROUND OF DIETOTHERAPY

Ushakova T.M., Derezina T.N.

The dynamics of urological and clinical status in cats before and after the complex pharmacocorrection of triphylphosphate urolithiasis with the use of antioxidant and etiotropic agents against the background of diet therapy are discussed in the article. As a result of clinical studies, it was found that in patients with animals before the experiment there was general depression, drowsiness, hyporexia, frequent urge to urinate. The urine was cloudy, dark with an admixture of blood and sand. With palpation of the bladder, soreness and an increase in volume were noted. The scalp is dull, the skin on the pigmented areas is pale, the mucous membranes are pale pink, moderately moist. The body temperature of the animals was $38,35 \pm 1,6^\circ\text{C}$, the pulse rate was $125 \pm 4,8$ beats per minute, the number of respiratory movements was $30, 2 \pm 2,5$. Urological status of sick cats was characterized by a decrease in the specific gravity of urine ($1,015 \pm 0,02$; $1,012 \pm 0,03$), a shift in the pH of the urine to the alkaline side ($7,3 \pm 1,03$; $7,4 \pm 1,07$). The presence of protein in the urine ($3,4 \pm 0,03$ g / l; $3,6 \pm 0,01$ g / l), calcium ($9,1 \pm 1,0$ mmol / l; $8,9 \pm 1,2$ mmol / l) and phosphorus ($2,45 \pm 0,8$ mmol / l; $2,49 \pm 0,9$ mmol / l), as well as a decrease in the level of magnesium ($0,5 \pm 0,08$ mmol / l; $0,45 \pm 0,1$ mmol / l) in cats of both groups. These changes indicated a violation of metabolic processes in the body and a decrease in the filtration capacity of the kidneys. As a result of the clinical examination of cats of both groups after the complex pharmacocorrection of triphylphosphate urolithiasis, the clinical status of the animals was normalized. The temperature of the body of cats ($38,4 \pm 1,1^\circ\text{C}$; $38,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$), the pulse rate ($124 \pm 3,0$ beats per minute, $125 \pm 3,1$ beats per minute), the number respiratory movements ($7, 0 \pm 1,6$ respiratory movements per minute; $28, 2 \pm 1,9$ respiratory movements per minute) were within physiological fluctuations. The urinary bladder was painless, not enlarged. On the 30th day of the experiment, the urological status of cats was characterized by reference values: specific gravity - $1,021 \pm 0,03$ and $1,020 \pm 0,01$; pH - $6,5 \pm 0,2$ and $6,4 \pm 0,1$; protein - $0,02 \pm 0,01$ g / l and $0,05 \pm 0,01$ g / l; calcium - $6,1 \pm 0,5$ mmol / l and $6,3 \pm 0,8$ mmol / l; phosphorus - $1,3 \pm 0,6$ mmol / l and $1,4 \pm 0,8$ mmol / l; magnesium - $1,1 \pm 0,2$ mmol / l and $1,0 \pm 0,1$ mmol / l. More pronounced dynamics of urological and clinical status in the cats of the experimental group is due to an adequate combination of antihypoxant and etiotropic drugs against the background of diet therapy.

ANIMAL HUSBANDRY

UDC 636.2/636.5

DYNAMICS OF NUMERICITY AND PRODUCTIVITY AGRICULTURAL ANIMALS AND POULTRY IN SOUTHERN FEDERAL DISTRICT FOR THE PERIOD OF ENTERING IN ITS COMPOSITION REPUBLIC OF CRIMEA AND SEVASTOPOL

Kavardakov V. Ya., Semenenko I. A.

The paper presents an analysis of the statistical indicators of livestock development in the Southern Federal District for the period when the Republic of Crimea and Sevastopol enter it. The results of the analysis show that the Southern Federal District occupies one of the leading places in the Russian Federation in terms of the number of farm animals and birds. So, in 2016 in farms of all categories of the SFD contained 12.6% of cattle, incl. 14.7% of cows, 26.4% of sheep, 5.9% of pigs and 12.3% of poultry of all species from their total stock in Russia. In the federal district ranking in terms of the number of cattle and pigs, the SFD ranks 4 th, for sheep - 2 nd place and 3 rd place for poultry. In 2016, out of all the regions of the SFD, the largest number of cattle was concentrated in the Rostov region (24.7%), Krasnodar Territory (23.2%) and the Republic of Kalmykia (20.2%); sheep - in the Republic of Kalmykia (37.5%), Astrakhan (21.8%) and Rostov (18.1%) regions; pigs in the Rostov region (31.8%); Krasnodar Territory (28.3%) and the Volgograd Region (21.8%); birds - in the Krasnodar Territory (37.6%), Rostov (34.2%) and Volgograd (14.0%) areas. In 2016, milk yields from 1 cow per year in farms of all categories of the Southern Federal District were 7.6% lower than the average for the Russian Federation and amounted to 3,921 kg. The highest productivity of cows is observed in the Krasnodar Territory (6388 kg), the Republic of Adygea, Sevastopol (4630 kg) and Rostov Region (4,576 kg). In agricultural organizations of the South Federal District in 2016, the productivity of cows was 6459 kg of milk and was, respectively, 2.0 and 1.4 times higher than in households and peasant (farm) households and farms.

UDC 636.4.082.4

QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PIG MEAT INTENSE ROCK

Tarichenko A.I., Kozlikin A.V., Skripin P.V.

It was found that the muscle tissue of all experimental pigs has a high biological value, with the best performance characterized by the meat of animals obtained from three-breed crossing and the most effective is the combination (KB x ST) x L.tryptophan Content in two-breed pigs KB x ST was also higher than that of analogues of the

1st group at 3.47 mg/. Differences in the content of hydroxyproline in the muscle tissue of the experimental young were insignificant..

The highest content of tryptophan was determined by the highest protein-quality index in animals of group 3, 4 and 5, which exceeded the BCP of the control group by 0.21-0.37%. The conducted researches allowed establishing that on pH, moisture-retaining ability and intensity of coloring meat of pigs of all experimental groups was characterized by good functional and technological qualities, without signs of PSE and DFD, and differences between groups were insignificant. The most optimal of these figures were in the meat of animals from three breeds cross breeding. The best biological value (BCP) differed muscle tissue of pigs (KB x ST) x D. the Best indicators for organoleptic evaluation of the quality of meat and broth had pigs (KB x ST) x D and (KB x ST) x L. Lard of all experimental pigs by melting temperature and iodine number belonged to the solid with good digestibility, while three-breed hybrids had a reduced melting temperature of fat and an increased iodine number, which testified to the higher quality of the fat of these animals. The frequency of occurrence of PSE-pork on average for all groups was 14.9%, DFD-meat-8.0%, meat of normal quality 77.1%. The highest frequency of occurrence of the PSE defect observed in hybrids (KB□ST)CL (22.2%), and purebred pigs KIB (22.8 per cent). The highest percentage of DFD pork was different groups of pigs (KB□ST)CL (11.1%) and (KB□ST)XA - 10.9 per cent.

UDC 636.4.082.4

QUALITY CHARACTERISTICS OF PIG MEAT OF INTENSIVE BREEDS

Tarichenko A.I., Kozlikin A.V., Skripin P.V.

It was found that the muscle tissue of all experimental pigs has a high biological value, with the best performance characterized by the meat of animals obtained from three-breed crossing and the most effective is the combination (KB x ST) x L. tryptophan Content in two-breed pigs KB x ST was also higher than that of analogues of the 1st group at 3.47 mg/. Differences in the content of hydroxyproline in the muscle tissue of the experimental young were insignificant..

The highest content of tryptophan was determined by the highest protein-quality index in animals of group 3, 4 and 5, which exceeded the BCP of the control group by 0.21-0.37%. The conducted researches allowed establishing that on pH, moisture-retaining ability and intensity of coloring meat of pigs of all experimental groups was characterized by good functional and technological qualities, without signs of PSE and DFD, and differences between groups were insignificant. The most optimal of these figures were in the meat of animals from three breeds cross breeding. The best biological value (BCP) differed muscle tissue of pigs (KB x ST) x D. the Best indicators for organoleptic evaluation of the quality of meat and broth had pigs (KB x ST) x D and (KB x ST) x L. Lard of all experimental pigs by melting temperature and iodine number belonged to the solid with good digestibility, while three-breed hybrids had a reduced melting temperature of fat and an increased iodine number, which testified to the higher quality of the fat of these animals. The frequency of occurrence of PSE-pork on average for all groups was 14.9%, DFD-meat-8.0%, meat of normal quality 77.1%. The highest frequency of occurrence of the PSE defect observed in hybrids (KB□ST)CL (22.2%), and purebred pigs KIB (22.8 per cent). The highest percentage of DFD pork was different groups of pigs (KB□ST)CL (11.1%) and (KB□ST)XA - 10.9 per cent.

UDC 636.2.084.522

THE STUDY OF TRNA (LEU) GENE OF MITOCHONDRIAL DNA OF PIGS

Kolosova M.A., Kolosov A.Yu., Yuldasheva K.A., Gabova V.N., Mikhtodzhova Sh.D.

Mitochondria play a very important role in metabolic processes, apoptosis and aging of cells. The polymorphism identified in mitochondrial DNA is one of the most common genetic markers used in population studies of many animal species. This is due to the high rate of mtDNA mutations and the nature of their inheritance exclusively on the maternal line. The article presents the results of studying the nucleotide sequence of the tRNA (Leu) gene of mitochondrial DNA in pigs of different breeds. Investigation of the nucleotide sequences of the tRNA gene (Leu) was carried out on tribal pigs of landrace (L), large white import selection (KB-i) and large white domestic selection (KB-o). For the analysis of nucleotide sequences from the National Center for Biotechnological Information (NCBI), data on pigs of different breeds were selected. As a reference sequence, the data of large white pigs presented in NCBI under the number AY574048.1 were taken. As a result of the studies, the nucleotide sequences of the tRNA (Leu) mtDNA gene in pigs were obtained. As a result of studying the tRNA gene (Leu), mitochondrial DNA of pigs was found to be within 12791-12860 bp. The sequence length of the tRNA (Leu) is 69 bp. Polymorphic sites were identified at positions G15A and T19C. Based on the data obtained, it can be assumed that the polymorphism of tRNA (Leu) is of a breed-specific nature and can be considered as one of the criteria for assessing the genetic structure of the breed and the pig line. As a result of molecular genetic studies the data of nucleotide sequences of tRNA gene (Leu) mtDNA in pigs were obtained. Polymorphic sites were identified in the sequence of tRNA (Leu) mtDNA positions G15A and T19C. On the basis of the obtained results it can be assumed that the determined polymorphism in the tRNA (Leu) mtDNA has portobellini nature and can be considered as one of the criteria in the evaluation of the genetic structure of breeds and lines of pigs.

UDC.636.4.83.17

METHOD OF DIFFERENTIATED FEEDING OF SOWS OF FARROWING IN CONDITIONS OF LOW-COST TECHNOLOGY

Chertkov D.D., Kolosov Yu.A., Chertkov B.D., Pechenevskaya A.V.

Analysis of studies showed that increasing the level of feeding with the provision of essential amino acids, macro-microelements and vitamins of sows during gestation from 101 to 110 days in the phase of completion of fruit formation contributes to the intensive growth of peripheral bones and muscles, increasing the length of the fruit and their live weight relative to the average length and weight at birth. It is established that the proposed method of differentiated feeding of sows with the introduction of green hydroponic feed in the diet under low-cost technology with single-phase content contributed to the increase of: weight of the nest of newborn piglets-by 13.7%, the average live weight of newborn piglets-by 14.4% ($P<0.05$), safety of piglets for 21 days – by 13.2%, milk content of sows – by 24.4% ($P<0.001$), weight of the nest at weaning in 60 days of age-up to 18.5% ($P<0.001$), the average live weight at weaning – by 13.8%, safety to weaning – by 12.3% compared with the control group. On the basis of the conducted research the system of differentiated feeding of sows in the shop of farrowing with the use of multifunctional technological equipment in unheated rooms with the use of full-fledged feed and the introduction of green hydroponic feed contributed to the maximum use of genetic and biological potential of sows; to increase the weight of the nest of newborn piglets – by 13.7%, the average live weight of newborn piglets – by 14.4% ($P<0.05$), the milk content of sows – by 24.4% ($P<0.001$), the mass of the nest when weaning at 60 days of age-by 18.5% ($P<0.001$) and the safety of piglets to weaning – by 12.3% in comparison with the control group; obtaining solid environmentally safe manure (organic fertilizer) for direct application on the field; extraction of environmental pollution and agrolandscapes by nitrates, ammonia, hydrogen sulfide, weed seeds and other dangerous compounds.

UDC 636.4:636.064.6

THE GROWTH, THE DEVELOPMENT AND KEEPING OF THE PIGLETS PIGLETS DEPENDING ON THEIR LIVE WEIGHT

Sajfutdinov M. R., Fajzullin R.A.

The article presents results of study the growth, development and preservation of piglet's large white breed, in dependence on their live mass under birth. The research was conducted in LLC «Zurinsky Agrocomplex» of Igra district, Udmurt Republic. For conducting research were formed five groups of suckling animals with accounting live mass under birth. The first group consisted of piglets with low live mass (1.14 ± 0.007 kg), the second and third groups - gilt piglets with average mass (1.25 ± 0.005 kg) and (1.33 ± 0.005 kg), and the fourth and fifth groups - individuals with high mass (1.47 ± 0.02 kg) and (1.61 ± 0.04 kg). A study of growth and development animals in suckling period was conducted by means them weighing under birth, in 20 days and 60 days. A study of the preservation of piglets – suckers was conducted by calculating percentage of live piglets in 2 months on the number of piglets under birth. The results of conducted researches showed that piglets of II, III and IV, V groups, exceeded the peers group I on live mass under birth – on 0.11-0.19 kg and on 0.33-0.47 kg, in 20 days - on 0,45 - 0,82 kg and on 1,23 - 1,71 kg, and in 60 days - on 1,55 - 2,80 kg and on 3,80 - 5,41 kg ($P> 0,999$). A vitality of the young animals of II, III, IV, V groups was higher than that of the individuals of the I group on 40.41-43.54% and 46.24-53.54%.

UDC 636.082.12

THE USE OF THE VARIATION STATISTICAL INDICATORS OF A POPULATION GENETICS IN SELECTION OF THE PIGS OF A LARGE WHITE BREED

Sajfutdinov M.R., Fajzullin R.A.

The article presents results of study of variability, correlation, regression and heritability of reproductive sings sows of the main herd ($n=50$ head.) LLC "Zurinsky Agrocomplex". To study the variability of reproductive traits, the coefficients of variation were calculated according to the method of N.A. Plokhinsky. To study the correlative links and the degree of heritability of reproductive traits, the coefficients of correlation, regression and heritability were determined according to the method of N.A. Plokhinsky. The study of phenotypic variability of reproductive sings showed that coefficients of variation were: prolificacy– 7, 19 %, milkness - 5, 50 %, number of piglets in 2 months – 11, 16% and mass of the nest in 2 months – 4, 76 %. The study of correlations between reproductive sings showed that prolificacy positively correlates with the milkness ($r = 0, 63$), number of piglets in 2 months ($r = 0, 43$) and mass of a nest in 2 months ($r = 0, 47$), and milkness with weaned mass of a nest in 2 months ($r = 0, 67$) and number of piglets under wean in 2 months ($r = 0, 43$). The analysis of rectilinear regression of reproductive sing showed that relatively high coefficients of regression were revealed between prolificacy and milkness ($R= 2, 45$), prolificacy and mass of nest in 2 months ($R= 4, 68$), and well as between number of the piglets in 2 months and the mass of nest in 2 months ($R= 4, 18$). The analysis of heritability of reproductive sings of sows of main herd, revealed low but reliable coefficients of heritability on prolificacy, milkness, number of piglets under wean in 2 months and weaned mass of nest in 2 months ($h^2 = 0,050-0,090$).

UDC 35.075:338.436.33(63.063)

USE THE SOFTWARE IN ANIMAL HUSBANDRY

Tret'yakova O.L., Degtyar' A.S., Zubairov R.S.

The development of modern animal husbandry is not possible without the use of automated systems for the collection, processing, analysis and storage of zootechnical, breeding and other information. The most popular program for breeding plants is "Seleks", the developer, PLINER, link - to www.plinor.spb.ru. The program is designed to work with a herd of cattle, allows to automate the processing of data of primary accounting: Maintain electronic files on all animals; to Reduce the complexity of handling documents and reduce the cost of manual labor in the documentation; Significantly improve the accuracy of calculations, quickly obtain objective information about the state of each animal and the industry as a whole; once to record information (events) in the database; Receive in-depth analysis of information for farm managers at different levels of management: foremen, zootechnicians, veterinarians, economists; Combine information from various livestock services; Receive calculations and forecasts that are not available for manual processing of information; Significantly expand the capabilities of specialists in the management of technological processes in animal husbandry. The module "production Management" reflects the state of production in each structural unit, its use in operational management contributes to the mobilization of production reserves. The program to improve the efficiency of operational management of livestock in the agricultural enterprise gives the amount of lost income. CORAL programmes together form a single system of logically interconnected programmes. Also, each program can be used as a separate module independently. Program " 1C: Selection in animal husbandry. Pig breeding", is intended for conducting zootechnical and breeding work on pig farms of various structure and consists of the following modules: module of quantitative and weight accounting of a livestock; module of accounting of a reproductive cycle; module of breeding accounting; Module of accounting of forages; module of veterinary accounting. Configuration " 1C: Selection in animal husbandry. Pig breeding" is the original configuration [1,4, 8]. Use of the program is possible only with the platform "1C:Enterprise" version 8.2.11.236 and above. The program is protected by the hardware key "eToken" and has fragments that can not be changed by the user.

UDC 636

ASSESSMENT OF GILTS IN THE SYSTEM OF HYBRIDIZATION

Tret'yakova O.L., Pirozhkov D.A., Sirota I.V., Zubairov R.S.

Analysis of the growth and development of the parent pigs F1, ZAO "Plemzavod-Jubilee" in Tyumen region. The following methods were used in data analysis: zootechnical, biometric, and statistical. In 2017, 5202 pigs F1 were estimated at reaching a live weight of 100 kg, the following indicators were taken into account: the age of reaching a live weight of 100 kg, the average daily gain, body length, fat thickness, muscle depth, meat yield. Evaluation of the effectiveness of programs, obtaining commodity hybrids was carried out according to the results of surveys. The productivity of sows was estimated by the following indicators: the number of farrowing, the number of born pigs, the number of live pigs, the weight of the pig at birth, milk, the mass of the nest to weaning, the mass of one head to weaning. The results of the assessment of purebred and hybrid commercial young animals were carried out in the period June-September 2017 for 173 sub-pigs of breeds: large white, pietren, Landrace, Duroc. Fattening and meat qualities were evaluated: weight, body length, fat thickness, muscle depth, meat yield. Evaluating the results of the growth and development of hybrid parent gilts should be noted superiority effect in terms of precocity, the length of the body of F1 pigs compared to purebred.

The analysis of the productivity of hybrid sows revealed an increase in the number of born and live pigs depending on the sequence number of farrowing. Also, with age and increasing the order number of farrowing increases the milk content and weight of one head and nest when weaning.

According to commercial hybrids, there is a decrease in the age of reaching the live weight of 100 kg, feed costs, and fat thickness. The depth of the muscles is increasing. So chetyrehpolozyj hybrids depth 58 mm muscle, from three breeds cross (LHCb)XA – 64 mm, three-pedigree (LHCb)XII – 63 mm. meat Yield in carcasses of the hybrids was as follows: chetyrehpolozyj hybrids – 53%, three-pedigree (LHCb)XA – 55%, three breeds cross (LHCb)of CP – 57%. The number of carcasses of category E has increased.

AGRONOMY

UDC 332.631.454

THE CHANGE IN THE PRODUCTIVITY OF GRAPES AND QUALITY OF WINE MATERIALS UNDER INFLUENCED BY ROOT FERTILIZING

Malyh G.P., Andreeva V.E., Erina N.M., Kerimov V.S.

In the economic literature of recent years, not enough attention is paid to the problems of improving the quality of agricultural products, especially with regard to material incentives for the cultivation of high-quality grapes. Quality in the production of any product – the result of the interaction of many internal and external factors, as for the grapes, here it is necessary to pay attention to an integrated approach that requires consideration and specificity of the culture in question. When growing vegetative root seedlings of the Rkatsiteli variety in film greenhouses from March to May and planting them in May on a plantation with a high level of agricultural technology for the 2nd year, vegetating seedlings already yield. In the initial period of fruiting special role of double feeding during the growing season

fertilizers Greene, the highest yield obtained in the third variant in 2015 – 74,9 centners per ha feeding on grapes with a dose of 15 kg n/ha in the selection of doses of fertilizers should take into account the age of plants and agrochemical soil indices. The selected dose of green Go 8-16-24 + 10 CaO 15 kg, d/kg / ha is applicable and effective for grape chestnut soils. The use of the studied fertilizer helped to increase the survival of seedlings on the plantation, increase yields, and improve the quality of grapes and wine. It should be noted that the root feeding of the new generation of fertilizers with a complex of trace elements in the form of chelate contributed to reducing the cost of production of grapes by increasing the yield of Rkatsiteli. Economic indicators from the yield and ending with the payback period also speak in favor of the selected dose of fertilizers Green Go.

УДК 634.8.037

THE INFLUENCE OF GRAVYMORPHOLOGICAL STIMULATION, TEMPERATURE AND SATURATION OF VEGETATIVE SAPPLINGS OF MACRO - AND MICRONUTRIENTS ON YIELD OF 3-4-YEAR-OLD GRAPES

Malih G. P., Seget O. L.

The formation of the bend, the aboveground trunk and the creation of a seedling by means of graviomorphological stimulation, allows to increase the safety of plantations with mechanized covering and opening of vineyards.

The results of our work show that the temperature regime chosen by us disinfects the seedlings and saturates them with macro - and microelements, allows not only to improve the quality of seedlings, but their survival and development on the plantation, to increase the productivity of plantations. Microanatomic studies have shown that the fusion of grafting components was better when they were saturated with steam for 30 minutes, the seedlings showed tissue differentiation.

The highest yield of vaccinations with a circular callus was observed in the third variant at saturation of vaccinations with albite at a temperature of 45-50 ° C for 10 minutes, and was higher by 6.7% than in the control at 3-fold treatment of seedlings with quinozol (table 1).

These data clearly prove the effectiveness of the joint application of albite at a concentration of 0.2 % with a steam temperature of 45-50 ° C for 10 minutes. This exhibition allows us to release the plants from Botrytis. The affected seedlings are almost no (0.2 percent), while in the processing kinosalon the number of seedlings with visible Botrytis lesions was 28 %. As can be seen from table 1, during the treatment of vaccinations with albite, the content of nitrogen increased by 0.14 %, phosphorus – 0.12 %, potassium – 0.11 %, zinc – 0.19 mg/kg, boron – 1.91 mg/kg, cobalt – 0.01 mg/kg, manganese – 0.28 mg/kg.

The survival rate of vegetating seedlings with the new technology of their cultivation was 95.8 %, which is higher than the control by 5.5%.

Keywords: gravitatoria stimulation, shaping the future of the prepared cordon of conidia of Botrytis, disinfection of planting material of high temperature by using the experimental setup, yield.

UDC 631.45:631.87

DYNAMICS OF LABILE PHOSPHORUS IN ORDINARY CARBONATE BLACK SOIL WHEN STRAW PLOWBACK

Naimi O.I., Kutserubova O.Yu.

The study of the dynamics of mobile phosphorus in ordinary black soil was conducted in a laboratory experiment. The soil from the arable layer weighing 1 kg was ground and sieved through a 3 mm sieve, mixed with winter wheat straw crushed to 3-4 cm, placed in plastic containers and composted for 12 months at a temperature of 20-22 ° C and soil humidity of 60% of PV. The dynamics of mobile phosphorus content and phosphatase activity in ordinary carbonate black soil during straw decomposition and the influence of humic preparations on the processes of straw mineralization in the soil were studied in the laboratory experience. About 80-90% of the smelled straw is mineralized to the final products and is an essential source of phosphorus. Humic preparations are used to accelerate the processes of mineralization, which allows to increase the amount of phosphorus entering the soil. Throughout the experiment, the content of mobile phosphorus increases in soils on all variants of the experiment. After 12 months of composting in variants with humic preparations BIO-don and BIO-don-15 was contained 44.4 and 46, 3 mg/kg P₂O₅, respectively, and at control – 42.7 mg/kg of mobile phosphorus. Studies have shown a significant increase in the activity of phosphatase in the initial period of composting straw with soil and its subsequent decrease with the accumulation of mobile phosphorus. During the first month of composting soil with straw phosphatase activity increased dramatically. Then, during the experiment, the activity of phosphatase decreased to the initial positions. Between the indicator of phosphatase activity and the content of mobile phosphorus in the soil established a reliable feedback ($r = -0.80$).

UDC 631.316

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF SOIL PREPARATION FOR SOWING RICE FIELDS IN THE CONDITIONS OF THE ROSTOV REGION

Bashnjak S.E., Bashnjak I.M.

The technological process of the combined machine is that in a single cycle a number of operations are performed: loosening, cultivating, active disking, planning and compaction, fully satisfying the agrotechnical requirements for pre-sowing soil treatment of rice fields. The work of the machine provides a preliminary loosening of the soil to a depth of 12 cm with reversible loosening paws arranged in a row along the entire width of the front part of the frame. Located next cultivator paws, staggered, carry out cultivation to a depth of 15 cm, while "combing" the root system of weeds. Cultivation and ripping of the feet is unified with the same traditional working bodies of agricultural machinery and implements. The calculation of technical and economic indicators of the combined machine is made with the use of reference materials and known methods for determining the economic efficiency of new agricultural machines. The basis for the calculation of economic efficiency was the effect obtained from the reduction in the number of tillage operations in comparison with the technology of tillage complex units. When conducting a techno-economic assessment has been used tillage developed a combined machine coupled to the tractor DT-75B and currently used units kzu-0,3 + DT-75B, BDT-3,0 + DT-75B, SKG-2 + DT-75B. The introduction of combined machine will provide a significant reduction in the cost of labor and material resources for secondary tillage rice fields. The total annual economic effect will be more than 300,000 rubles, which is calculated without taking into account the cost of additional products obtained from increasing yields.

BIOTECHNOLOGICAL SCIENCES

УДК 664

APPLICATION OF METHODS OF THE TASTING ANALYSIS DURING CREATION OF NEW FOODSTUFF

Kontareva V. Yu.

The article considers the possibility of using the methods of tasting analysis in the creation of new food products with specified consumer properties. The criteria and a test group, capable of conducting organoleptic evaluation of the formation of the requirements for the new product are reflected. The connection of expert methods of tasting analysis and methods of consumer evaluation in the development and formation of the quality of new products is present in the article. The stages of the selection of descriptors for establishing sensory profile of the product, based on collaboration "expert testers" and "test-consumer". On the basis of the obtained image of the product, the degree of importance of consumer preferences is determined, the development and optimization of new product formulations to the level of desirability by the consumer is carried out. On the basis of the sensory profile of the product (product image) obtained by "test experts" and "selected testers" the degree of importance of consumer preferences is determined. Is the development of formulation options of the product in accordance with a sensory profile, in accordance with which can be created of the possible formulations. Based on the solution of a number of issues, such as: what characteristics of the product determine the level of desirability for the consumer; what organoleptic qualities are most important for the consumer; how the product differs from the competitive, etc. it is necessary to conduct the final consumer tasting and comparative hall-test, the peculiarity of which is the evaluation of consumer properties of competitors of analogues and new products in order to compare and choose the best. A group of "consumer testers" is offered to taste samples and rank them according to the level of desirability. As a result, the new product formulation is optimized to the level of desirability by the consumer and is used for implementation and testing in the market. The joint application of expert methods of tasting analysis and tasting methods of consumer evaluation allows you to create a popular, high-quality and competitive food product with high consumer properties.

UDC 637.5.04.07

THE RESULTS OF THE MONITORING OF MEAT QUALITY, OBTAINED AT SLAUGHTER PIGS THE MEAT-PROCESSING ENTERPRISES OF THE SOUTHERN FEDERAL DISTRICT

Mkrtychyan V. S., Skripnik L. V., Eroshenko V. I., Krichun L. V.

Pork is one of the main types of meat raw materials, however, in the production and processing often have to deal with raw materials, in which the nature of autolytic changes is significantly different from the normal course of autolysis. The share of such raw materials on average in the regions of Russia is more than 50% of the total amount of meat supplied for processing. From normal meat PSE pork differs in organoleptic and technological parameters. The heterogeneity of pork in qualitative composition is due not only to in vivo factors of pigs (breed, sex, age, etc.), but also to the conditions of transportation and preslaughter aging of animals. The use of this raw material reduces the profitability of the meat processing industry and does not allow stabilizing the quality of the finished product. Elimination of the causes causing the appearance of pork with PSE defect in the transportation of pigs from livestock farms in meat processing enterprises of the southern Federal district on the basis of the study of functional and technological the properties of pork muscle tissue are of great practical importance. The study of functional and

technological properties of pork muscle tissue obtained during slaughter of young pigs entering the meat processing enterprises of the southern Federal district was carried out in the laboratory conditions of the North Caucasus branch of the Federal state UNIVERSITY "FSC of food systems. V. M. Gorbatova «RAS. The following functional and technological properties of pork muscle tissue were studied in the work: pH, moisture binding capacity and juice losses during cooking. According to the results of the study of functional and technological properties of pork muscle tissue obtained during the slaughter of pigs at the meat processing enterprises of the southern Federal district, it was found that NOR pork, compared with PSE pork had a higher average value: pH at 0.45 and moisture – binding capacity-at 7.77%, and the average value of juice loss during cooking is less by 4.04%, respectively.

**ВЕСТНИК
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 3 (29.1), 2018

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