

УДК 63 (063)

ББК 4

ВЕСТНИК

Донского государственного
аграрного университета

Редакционный совет

Авдеенко А.П. - д.с.-х.н., профессор	Миронова А.А. - д.в.н., профессор
Ахмедов Ш.Г. - к.с.-х.н., доцент	Назаренко О.Г. - д.б.н., профессор
Баленко Е.Г. - к.с.-х.н., доцент	Николаева Л.С. - д.ф.н., профессор
Бардаков А.И. - д.п.н., профессор	Новиков А.А. - д.с.-х.р., профессор
Безуглов А.М. - д.т.н., профессор	Ольгаренко В.И. - член корр. РАН
Бирюкова О.А. - д.с.х.н., профессор	Ольгаренко И.В. - д.т.н., профессор
Бунчиков О.Н. - д.э.н., профессор	Острикова Э.Е. - д.с.х.н., доцент
Болдырева И.А. - д.э.н., доцент	Пимонов К.И. - д.с.-х.н., профессор
Бородычев В.В. - член-корр. РАН	Полозюк О.Н. - д.б.н., профессор
Волосухин В.А. - д.т.н., профессор	Приступа В.Н. - д.с.-х.н., профессор
Гайдук В.И. - д.э.н., профессор	Свинарев И.Ю. - д.с.-х.н., доцент
Дерезина Т.Н. - д.в.н., профессор	Серяков И.С. - д.с.-х.н., профессор
Джуха В.М. - д.э.н., профессор	Солодовников А.П. - д.с.-х.н., профессор
Дровозова Т.И. - д.т.н., доцент	Соляник А.В. - д.с.-х.н., профессор
Дулин А.Н. - д.т.н., профессор	Сухомлинова Н.Б. - д.э.н., профессор
Забашта С.Н. - д.вет.н., доцент	Танюкевич В.В. - д.с.-х.н., профессор
Зеленская Г.М. - д.с.-х.н., профессор	Таранов М.А. - член корр. РАН
Зеленский Н.А. - д.с.-х.н., профессор	Твердохлебова Т.И. - д.мед.н., доцент
Каменев Р.А. - д.с.-х.н., профессор	Ткачев А.А. - д.тех.н., доцент
Кобулиев З.В. - академик АН РТ	Третьяк А.Я. - д.тех.н., профессор
Колосов Ю.А. - д.с.-х.н., профессор	Третьякова О.Л. - д.с.-х.н., профессор
Лаврухина И.М. - д.ф.н., профессор	Фазылов А.Р. - д.т.н., доцент
Максимов В.П. - д.т.н., профессор	Федюк В.В. - д.с.-х.н., профессор
Минкина Т.М. - д.б.н., профессор	Фетюхин И.В. - д.с.-х.н., профессор
Миронова Л.П. - д.в.н., профессор	Черноволов В.А. - д.т.н., профессор

Редакционная коллегия

Авдеенко С.С. - к.с.-х.н., доцент	Козликин А.В. - к.с.-х.н., доцент
Воронцова Т.Н. - к.ф.н., доцент	Лунова Е.Н. - к.с.-х.н., доцент
Ворошилова О.Н. - к.ф.н., доцент	Мирошниченко Т.А. - к.э.н., доцент
Гужвин С.А. - к.с.-х.н., доцент	Мокриевич А.Г. - к.т.н., доцент
Дегтярь А.С. - к.с.-х.н., доцент	Скрипин П.В. - к.т.н., доцент
Илларионова Н.Ф. - к.э.н., доцент	Тазаян А.Н. - к.в.н., доцент
	Уржумова Ю.С. - к.т.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://RussianIndex.org).

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук

Журнал зарегистрирован в Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций - ПИ № ФС77-81570 от 3 августа 2021г.

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Выпуск
№ 3 (53), 2024

Сельскохозяйственные
науки

Учредитель:

федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Донской государственный
аграрный университет»

Главный редактор:

Федоров Владимир
Христофорович

Зам. главного редактора:

Авдеенко Алексей Петрович
Поломошнов Андрей Федорович

Ответственный секретарь:

Свинарев Иван Юрьевич

Выпускающий редактор:

Дегтярь Анна Сергеевна

Ответственная за

английскую версию:

Мальцева Илона Анатольевна

Дизайн и верстка:

Степаненко Марина Николаевна

ISSN 2311-1968

через предприятия связи
не распространяется

Адрес редакции:

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»,
346493, ул. Кривошлыкова 24,
п. Персиановский,
Октябрьский (с) район,
Ростовская область
e-mail: dgau-web@mail.ru

SCIENTIFIC PERIODICAL

Issue
No. 3 (53), 2024

Agricultural Sciences

Establisher:

Federal State Budgetary
Educational Institution of Higher
Education «Don State Agrarian
University»

Chief editor:

Fedorov Vladimir
Khristoforovich

Deputy chief editors:

Avdeenko Alexey Petrovich
Polomoshnov Andrey
Fedorovich

Executive secretary:

Svinarev Ivan Yuryevich

Executive editor:

Degtyar Anna Sergeevna

English version executive:

Maltseva Ilona Anatolyevna

Computer design and make-up:

Stepanenko Marina Nikolaevna

ISSN 2311-1968

through communications
companies does not apply

Editorial office location:

FSBEI HE «Don SAU»
346493, Krivoshlykov Str. 24, Persianovsky,
Oktyabrsky District,
Rostov Region
e-mail: dgau-web@mail.ru

УДК 63 (063)

ББК 4

BULLETIN

of Don State Agrarian
University

Editorial Review Board

Avdeenko A.P. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Mironova A.A. - Dr. Sc. Vet., Prof.
Akhmedov Sh.G. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Nazarenko O.G. - Dr. Sc. Biol., Prof.
Balenko E.G. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Nikolaeva L.S. - Dr. Sc. Phil., Prof.
Bardakov A.I. - Dr. Sc. Pol., Prof.	Novikov A.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Bezuglov A.M. - Dr. Sc. Tech., Prof.	Olgarenko V.I. - A.M. RAS
Biryukova O.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Olgarenko I.V. - Dr. Sc. Tech., Prof.
Bunchikov O.N. - Dr. Sc. Ec., Prof.	Ostrikova E.E. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Boldyreva I.A. - Dr. Sc. Ec., A.P.	Pimonov K.I. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Borodychev V.V. - A.M. RAS	Polozyuk O.N. - Dr. Sc. Biol., Prof.
Volosukhin V.A. - Dr. Sc. Tech., Prof.	Pristupa V.N. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Gaiduk V.I. - Dr. Sc. Ec., Prof.	Svinarev I.Yu. - Dr. Sc. Agr., A.P.
Derezina T.N. - Dr. Sc. Vet., Prof.	Seryakov I.S. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Juha V.M. - Dr. Sc. Ec., Prof.	Solodovnikov A.P. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Drovovozova T.I. - Dr. Sc. Tech., A.P.	Solyanik V.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Dudin A.N. - Dr. Sc. Tech., Prof.	Sukhomlinova N.B. - Dr. Sc. Ec., Prof.
Zabashta S.N. - Dr. Sc. Vet., A.P.	Tanyukevich V.V. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Zelenskaya G.M. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Taranov M.A. - A.M. RAS
Zelensky N.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Tverdokhlebova T.I. - Dr. Sc. Med., A.P.
Kamenev R.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Tkachev A.A. - Dr. Sc. Tech., A.P.
Kobuliev Z.V. - Academician AS RT	Tretyak A.Ya. - Dr. Sc. Tech., Prof.
Kolosov Yu.A. - Dr. Sc. Agr., Prof.	Tretyakova O.L. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Lavrukina I.M. - Dr. Sc. Phil., Prof.	Fazylov A.R. - Dr. Sc. Tech., A.P.
Maximov V.P. - Dr. Sc. Tech., Prof.	Fedyuk V.V. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Minkina T.M. - Dr. Sc. Biol., Prof.	Fetyukhin I.V. - Dr. Sc. Agr., Prof.
Mironova L.P. - Dr. Sc. Vet., Prof.	Chernovolov V.A. - Dr. Sc. Tech., Prof.

Editorial Board

Avdeenko S.S. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Kozlikin A.V. - Cand. Sc. Agr., A.P.
Vorontsova T.N. - Cand. Sc. Phil., A.P.	Luneva E.N. - Cand. Sc. Agr., A.P.
Voroshilova O.N. - Cand. Sc. Phil., A.P.	Miroshnichenko T.A. - Cand. Sc. Ec., A.P.
Guzhvin S.A. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Mokrievich A.G. - Cand. Sc. Tech., A.P.
Degtyar A.S. - Cand. Sc. Agr., A.P.	Skripin P.V. - Cand. Sc. Tech., A.P.
Illarionova N.F. - Cand. Sc. Ec., A.P.	Tazayan A.N. - Cand. Sc. Vet., A.P.
	Urzhumova Yu.S. - Cand. Sc. Tech., A.P.

The periodical is intended for scientists, teachers, postgraduates and university students. All research papers are hosted on the website **eLIBRARY.RU** and notated in the Russian Science Citation Index (RSCI) data system.

The periodical is included in the List of peer-reviewed scientific publications in which the main scientific results of dissertations for the degrees of Candidate of Science and Doctor of Science should be published

The periodical is registered
by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications,
Information Technology and Mass Communications-
PP № FS77-81570 dated August 3, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ	CONTENTS	
4.1.1 ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО	4.1.1 GENERAL AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION	
Максимчук В.Н., Солодовников А.П., Новиков В.Т. БАЛАНС ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ В ЧИСТОМ ПАРУ ПРИ ОСВОЕНИИ ЗАЛЕЖИ ПОД ПОСЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	Maksimchuk V.N., Solodovnikov A.P., Novikov V.T. SOIL MOISTURE BALANCE IN PURE FALLOW DURING RECLAMATION OF FALLOW FOR SOWING WINTER WHEAT IN THE LOWER VOLGA REGION	5
Рябцева Н.А., Романов А.С. ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В АГРОЦЕНОЗАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ	Ryabtseva N.A., Romanov A.S. THE EFFECT OF BIOPREPARATIONS DEPENDING ON AGRO-CLIMATIC FACTORS IN THE AGROCENOSES OF WINTER WHEAT	12
Зеленская Г.М., Дьякова И.Г., Комиссарова Е.Ю. ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	Zelenskaya G.M., Dyakova I.G., Komissarova E.Yu. GROWING TOMATOES IN PROTECTED SOIL CONDITIONS	19
Фетюхин И.В., Бодрухин В.А., Абрамова Е.П. ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ	Fetyukhin I.V., Bodrukhin V.A., Abramova E.P. METHODS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SUGAR BEET IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ZONE OF ROSTOV REGION	27
4.1.3 АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ	4.1.3 AGROCHEMISTRY, AGRICULTURAL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE	
Зозуля А.В., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К. ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА	Zozulya A.V., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K. OPTIMIZATION OF TOMATO MINERAL NUTRITION IN PROTECTED SOIL IN A CLIMATE OF THE NIZHNY DON	34
4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	4.2.5 ANIMAL BREEDING, BREEDING, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY	
Колосов Ю.А., Абонеев В.В. ТРАНСФОРМАЦИЯ НАУЧНЫХ КОНЦЕПЦИЙ ПРОФЕССОРА Н.В. МИХАЙЛОВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ОВЕЦ МЕРИНОСОВЫХ ПОРОД	Kolosov Yu.A., Aboneev V.V. TRANSFORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTS OF PROFESSOR N.V. MIKHAILOV TO ASSESS THE BREEDING VALUE OF MERINO SHEEP	42
Гехаев Р.Н., Федюк В.В. Гехаев Б.Н., Тищенко Н.Н. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ В СРАВНЕНИИ С ЧИСТОПОРОДНЫМИ ЖИВОТНЫМИ ИСХОДНЫХ ПОРОД ПО МАТЕРИНСКОЙ ЛИНИИ	Gekhaev R.N., Fedyuk V.V., Gekhaev B.N., Tishchenko N.N. CHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES OF THE LONGEST BACK MUSCLE OF CROSS-BRED RAMS IN COMPARISON WITH PURE-BREED ANIMALS OF THE ORIGINAL BREEDS ON THE MATERNAL LINE	47
Каратунов В.А., Кобыляцкий П.С, Каратунова Д.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ПЛЕМЕННОГО ЯДРА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА	Karatunov V.A., Kobylyatsky P.S., Karatunova D.A. USING AN INNOVATIVE BIOTECHNOLOGICAL TECHNIQUE TO CREATE A HIGH-QUALITY BREEDING CORE OF HOLSTEIN CATTLE	54
Федоров В.Х., Колосов Ю.А. НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА Н.В. МИХАЙЛОВА И ЕЁ НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ	Fedorov V.H., Kolosov Yu.A. THE SCIENTIFIC SCHOOL OF PROFESSOR N.V. MIKHAILOV AND ITS NEW ACHIEVEMENTS	61
Кобыляцкий П.С., Каратунов В.А., Тупольских Т.И., Каратунова Д.А. К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ДОЙНОГО ПОГОЛОВЬЯ ГОЛШТИНСКОГО И КРАСНОГО ДАТСКОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО РЕГИОНА	Kobylyatsky P.S., Karatunov V.A., Tupolskikh T.I., Karatunova D.A. ON THE ISSUE OF EFFECTIVE REALIZATION OF THE GENETIC POTENTIAL OF DAIRY LIVESTOCK OF HOLSTEIN AND RED DANISH CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN FEDERAL REGION	64

4.2.4 ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА		4.2.4 PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, TECHNOLOGIES OF FEED PREPARATION AND PRODUCTION OF ANIMAL PRODUCTS	
Торосян Д.С., Азаев Р.З., Приступа В.Н. ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКО КАЧЕСТВЕННОЙ, РЕНТАБЕЛЬНОЙ ГОВЯДИНЫ		Torosyan D.S., Azaev R.Z., Pristupa V.N. PRODUCTION OF HIGH-QUALITY, COST-EFFECTIVE BEEF	72
Дегтярь А.С., Ходеев А.А. ВЛИЯНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РАСПЛОДА В СЕМЬЯХ ПЧЕЛ		Degtyar A.S., Khodeev A.A. THE EFFECT OF GROWTH-STIMULATING DRUGS ON THE BREEDING OF BROOD IN BEE FAMILIES	79
Скрипин П.В., Черняк А.А., Гехаев Б.Н. ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЦИДОМУРИН» НА МЕТАБОЛИЗМ ПИТАТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ КОРМА И АНТИОКСИДАНТНУЮ ЗАЩИТУ ПОРОСЯТ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ НА ДОРАЩИВАНИИ		Skripin P.V., Chernyak A.A., Gekhaev B.N. INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE "ACIDOMURIN" ON THE METABOLISM OF NUTRIENT COMPONENTS OF FEED AND ANTIOXIDANT PROTECTION OF LARGE WHITE PIGLETS DURING FARMING	85
Зюзин И.В., Ведринцев А.В., Семенченко С.В. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ КРОССА HUBBARD REDBRO В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА		Zyuzin I.V., Vedrintsev A.V., Semenchenko S.V. MEAT PRODUCTIVITY OF HUBBARD REDBRO CROSS BROILER CHICKENS IN CONDITIONS OF PEASANT FARMING FARMS	94
Ведринцев А.В., Семенченко С.В. ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРМОГРАН-СЕЛЕН» В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА		Vedrintsev A.V., Semenchenko S.V. PRODUCTIVITY OF GEESE WHEN USING A FEED ADDITIVE "KORMOGRAN-SELENIUM" IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARMING	101
Торосян Д.С. Приступа В.Н. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ДОРАЩИВАНИИ		Torosyan D.S., Pristupa V.N. MEAT PRODUCTIVITY OF HEIFERS OF VARIOUS BREEDS AT INTENSIVE REARING	107
РЕФЕРАТЫ	117	ABSTRACTS	126

УДК 633.51.01: 633.11 (470.44)

БАЛАНС ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ В ЧИСТОМ ПАРУ ПРИ ОСВОЕНИИ ЗАЛЕЖИ ПОД ПОСЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Максимчук В.Н., Солодовников А.П., Новиков В.Т.

Аннотация. Наблюдения за почвенной влагой от ранней весны до посева озимых культур показывают, что баланс определяется погодными условиями, основной обработкой почвы, способом подготовки чистого пара. Для засушливых условий Нижнего Поволжья от середины апреля до третьей декады сентября из почвы в чистых парах теряется на более рыхлой почве 1,73 – 1,84 % (вспашка), а на более плотной 2,55 - 2,72 % (безотвальная обработка). Суммарные потери влаги в чистых парах составляют 1355,2 – 1494,7 м³/га. По безотвальной обработке потери влаги увеличиваются на 100,3 – 125,0 м³/га, или на 7,3 - 9,1%. Максимальное количество взойдящих растений озимой пшеницы к середине ноября отмечалось в 2022 году – 385 шт./м² на отвальной обработке почвы с комплексным уходом за чистым паром при влажности почвы 21,78 %, а минимальное в 2023 году - 274 шт./м² по безотвальной обработке при влажности 11,69 %. При таких условиях полевая всхожесть соответственно составляла 96,2 % и 68,5 %. Лучшие показатели по густоте стояния озимой пшеницы формировались на варианте с отвальной обработкой с комплексными мерами борьбы с сорной растительностью - 336 шт./м² (полевая всхожесть = 84 %), менее благоприятные условия отмечались на безотвальной обработке с агротехнической подготовкой чистого пара – 324,5 шт./м² (полевая всхожесть = 81 %). При освоении залежных земель максимальная урожайность озимой пшеницы получена на варианте с отвальной обработкой и комплексным уходом за чистым паром – 2,29 т/га, с прибавкой 0,1 т/га.

Ключевые слова: почвенная влага, чистый пар, залежь, гербицид, озимая пшеница, эффективные осадки.

SOIL MOISTURE BALANCE IN PURE FALLOW DURING RECLAMATION OF FALLOW FOR SOWING WINTER WHEAT IN THE LOWER VOLGA REGION

Maksimchuk V.N., Solodovnikov A.P., Novikov V.T.

Abstract. Observations of soil moisture from early spring to sowing of winter crops show that the balance is determined by weather conditions, primary tillage, and the method of preparing complete fallow. For arid conditions of the Lower Volga region from mid-April to the third ten-day period of September, 1.73–1.84% of the soil is lost in black fallows on free soil (tillage), and 2.55–2.72% on more compact soil (subsoiling). The total moisture loss in complete fallows is 1,355.2–1,494.7 m³/ha. During subsoiling, moisture loss increases by 100.3–125.0 m³/ha, or by 7.3–9.1%. The maximum number of standing of winter wheat plants by mid-November was in 2022 - 385 pcs/m² during moldboard tillage with total care of complete fallow at a soil moisture content of 21.78%, and the minimum in 2023 - 274 pcs/m² during subsoiling at a moisture content of 11.69%. Under such conditions, field germination was 96.2 and 68.5%, respectively. The best indicators for the density of winter wheat standing were during moldboard tillage with integrated weed control measures - 336 pcs/m² (field germination = 84%), less favorable conditions were during subsoil tillage with agrotechnical preparation of black fallow - 324.5 pcs/m² (field germination = 81%). During fallow reclamation, the maximum yield of winter wheat was after moldboard tillage and total care of black fallow - 2.29 t/ha, with an increase of 0.1 t/ha.

Key words: soil moisture, black fallow, fallow, herbicide, winter wheat, effective precipitation.

Введение. В степной зоне Нижнего Поволжья продуктивность сельскохозяйственных растений в первую очередь ограничена малыми запасами почвенной влаги и незначительным количеством осадков в период вегетации растений. Поэтому агрономическая служба с помощью агротехнологических приемов должна формировать хорошие почвенные условия для получения дружных всходов, нормального кущения и развитие вторичной корневой системы у озимой пшеницы. Для выполнения этих условий необходим определенный почвенный запас влаги и оптимальные агрофизические показатели, что решается введением в севооборот чистого пара, в котором частично механические обработки почвы заменяются гербицидными [6].

Во время разработки системы земледелия и подбора оптимальных способов подготовки чистого пара необходимо учитывать прямые и косвенные последствия принимаемых технологических решений. Максимально полно можно охватить комплекс определяющих факторов на базе системного подхода с применением дифференцированных способов подготовки почвы [7].

Кроме того в Нижнем Поволжье фиксируется довольно резкий переход от зимних погодных условий к летним, с быстрым нарастанием температуры воздуха и почвы и особенно в чистых парах, как следствие это приводит к значительным потерям влаги из почвы [3, 9]. В результате континентального климата Заволжья в чистых парах из метрового слоя почвы к началу посева озимых культур дополнительно уменьшается влажность почвы на 1,8 - 2,0 % в более рыхлой и на 2,3 - 2,4 % в более плотной почве [14]. Потери влаги из почвы определяются не только суммой эффективных температур воздуха, но и распределением этой влаги по слоям почвы. Подсыхание верхнего горизонта почвы уменьшается непродуктивные потери влагозапасов, если они находились в более глубоких слоях, что в первую очередь определяется способом и глубиной основной обработки почвы [4, 5, 8, 11, 12, 13]. Оптимизация основной обработки чистого пара к почвенно-климатическим особенностям региона позволяет в острозасушливые годы терять влагу только из верхнего обрабатываемого слоя. Не обоснованная система подготовки чистого пара приводит к иссушению почвы глубоких горизонтов к моменту посева озимых культур [2].

Для засушливых условий Заволжья, по шестилетним исследованиям, необходимо не менее 15 % влажности обрабатываемого слоя для формирования более 90 % полевой всхожести озимой пшеницы [14].

Из выше изложенного можно сделать заключение, что основная обработка и система содержания чистого пара во многом определяет запасы почвенной влаги, физические свойства почвы, полевую всхожесть и, как следствие урожайность озимой пшеницы.

Поэтому целью данных исследований было обосновать эффективность различных способов подготовки чистого пара в технологии возделывания озимой пшеницы в Нижнем Поволжье при освоении залежи.

Объекты и методы исследования. Опыты, по изучению баланса почвенной влаги в чистом пару при освоении залежи под посев озимой пшеницы проводились в ООО «АгроЛеон» Камышинского района Волгоградской области в 2022 - 2024 гг. Почва была представлена темно-каштановым подтипом с содержанием гумуса: первое поле – 3,14 %, второе и третье – 2,17 %.

Опыт включал в себя четыре варианта освоения залежных участков: А₁ – основная обработка – вспашка (ПЛН-9-35) на 28 - 30 см, уход за чистым паром - 6 культиваций (КПС - 4) (контроль); А₂ – основная обработка – вспашка (ПЛН-9-35) на 28 - 30 см, уход за чистым паром - 3 культивации (КПС - 4) и гербицид Вольник, ВР – 4 л/га; А₃ – основная обработка – безотвальная обработка (ПЧН – 4,5) на 33 - 35 см, уход за чистым паром - 6 культиваций (КПС - 4); А₄ – основная обработка – безотвальная обработка (ПЧН - 4,5) на 33 - 35 см, уход за чистым паром - 3 культивации (КПС - 4) и гербицид Вольник, ВР (глифосат 540 г/л) – 4 л/га.

Посев озимой пшеницы сорта Золушка осуществляли стерневой сеялкой СПК – 2,1 «Омичка» на глубину 6-8 см с нормой высева 4,0 млн всхожих семян на гектар, в 2022 году –

22.09, в 2023 г. – 21.09.

Площадь участков по способам подготовки чистого пара – 2,5 га, учетная – 2,0 га. Повторность четырехкратная. Расположение участков рендомизированное.

За период учета влажности почвы (середина апреля – середина сентября) в 2022 году выпало 188,6 мм осадков (эффективные – 132 мм), в 2023 году – 208,8 мм (эффективные – 146 мм), в 2024 году – 80 мм (эффективные – 56 мм), при среднемноголетних значениях – 158 мм (эффективные – 111 мм).

Полевой опыт сопровождался наблюдениями и исследованиями в соответствии с общепринятыми методиками и методическими указаниями [10].

Результаты и обсуждения. При наступлении летнего периода с экстремальными температурами в Нижнем Поволжье необходимо брать во внимание не только капиллярную теорию, но и глубину увлажнения почвы, массу растительных остатков на поверхности почвы, количество сорных растений [1]. Все эти нюансы должны быть учтены при разработке способов подготовки чистого пара под посев озимой пшеницы, т.к. при незначительном количестве почвенной влаги и рыхлом сложении возможен процесс диффузного передвижения влаги и непроизводительные потери данной влаги.

Наблюдения за почвенной влагой от ранней весны до посева озимых культур показывают, что баланс определяется погодными условиями, основной обработкой почвы, способом подготовки чистого пара. В 2022 году отмечен положительный баланс почвенной влаги (0,82 – 1,07 %) по отвальной обработке. В данных условиях наблюдается отрицательный баланс (-1,02 – 1,46 %) по безотвальной обработке. Фиксируется некоторое увеличение влаги в почве при комплексном уходе за чистым паром (0,25 – 0,44 %) В 2023 году баланс почвенной влаги на всех вариантах был отрицательный и изменялся от -2,61 % на контроле до - 2,30 % на безотвальной обработке с комплексным уходом за чистым паром. В 2024 году сложились неблагоприятные условия для накопления и сохранения влаги и, особенно на вариантах с безотвальной обработкой. Баланс почвенной влаги на данном способе основной обработки составил - 4,31 – 4,33 %. По классической обработке данный показатель уменьшался до - 3,71 – 3,74 % (таблица 1).

Таблица 1 - Баланс влажности почвы (метровый слой) в чистых парах при освоении залежи, % от массы абсолютно сухой почвы

Дата отбора влажности почвы	Варианты основной обработки и ухода за чистым паром			
	ПЛН-9-35 (28-30 см) + 6 культиваций (контроль)	ПЛН-9-35 (28-30 см) + 3 культивации + гербицид	ПЧН – 4,5 (33-35) см + 6 культиваций	ПЧН – 4,5 (33-35) см + 3 культивации + гербицид
Влажность почвы после покровного боронования чистого пара				
23.04.2022	18,41	18,37	19,89	19,95
13.04.2023	16,10	16,16	15,42	15,45
17.04.2024	16,81	16,88	17,20	17,25
2022 - 2024	17,11	17,14	17,50	17,55
Влажность почвы в период посева озимой пшеницы				
23.09.2022	19,23	19,44	18,43	18,93
21.09.2023	13,49	13,64	13,01	13,15
17.09.2024	13,10	13,14	12,89	12,92
2022 - 2024	15,27	15,41	14,78	15,00
Баланс				
0.4 – 0.9 2022	+0,82	+1,07	-1,46	-1,02
0.4 – 0.9 2023	-2,61	-2,52	-2,41	-2,30
0.4 – 0.9 2024	-3,71	-3,74	-4,31	-4,33
2022 - 2024	-1,84	-1,73	-2,72	-2,55

В среднем за 3 года, для засушливых условий Нижнего Поволжья от середины апреля до

третьей декады сентября из почвы в чистых парах теряется на более рыхлой почве 1,73 – 1,84 % (вспашка), а на более плотной 2,55 - 2,72 % (безотвальная обработка). Применение гербицида в чистых парах дополнительно накапливает влаги в метровом горизонте всего 0,11 – 0,17 %.

Трехлетние данные показали, что в течение пяти месяцев подготовки чистого пара в Нижнем Поволжье (Волгоградская область), по расчетам, теряется по отвальной обработке 1355,2 – 1369,7 м³/га влаги. По безотвальной обработке суммарные потери влаги увеличивались до 1470,0 – 1494,7 м³/га, что превышало контроль на 100,3 – 125,0 м³/га, или на 7,3 - 9,1 %. Применение гербицида в чистых парах уменьшает суммарные потери влаги всего на 14,5 – 24,7 м³/га, что составило 1,1 – 1,6 % (таблица 2).

Таблица 2 – Баланс продуктивной влаги (метровый слой) в чистых парах при освоении залежи, м³/га

Варианты опыта	Баланс продуктивной влаги в почве, м ³ /га	Сумма эффективных осадков (70 %), мм	Суммарные потери влаги (апрель – сентябрь), м ³ /га
2022 год			
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 6 культиваций (контроль)	+114,8	132	1205,2
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 3 культивации + гербицид	+149,8	132	1170,2
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 6 культиваций	-204,4	132	1524,4
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 3 культивации + гербицид	-142,8	132	1462,8
2023 год			
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 6 культиваций (контроль)	-365,4	146	1825,4
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 3 культивации + гербицид	-352,8	146	1812,8
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 6 культиваций	-337,4	146	1797,4
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 3 культивации + гербицид	-322,0	146	1782,0
2024 год			
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 6 культиваций (контроль)	-519,4	56	1079,4
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 3 культивации + гербицид	-523,6	56	1083,6
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 6 культиваций	-603,4	56	1163,4
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 3 культивации + гербицид	-606,2	56	1166,2
2022 -2024 гг.			
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 6 культиваций (контроль)	-256,7	111,3	1369,7
ПЛН-9-35 (28-30 см) + 3 культивации + гербицид	-242,2	111,3	1355,2
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 6 культиваций	-381,7	111,3	1494,7
ПЧН – 4,5 (33-35 см) + 3 культивации + гербицид	-357,0	111,3	1470,0

Определение влажности двадцати сантиметрового слоя термостатно-весовым способом в период посева озимой пшеницы показывает, что в аридном климате роль чистого пара снижается, т.к. не достаточно сохраняется влаги и, особенно в верхнем слое, для получения выровненных полноценных всходов. Максимальное количество взошедших растений озимой пшеницы к середине ноября отмечалось в 2022 году – 385 шт./м² на отвальной обработке почвы с комплексным уходом за чистым паром при влажности почвы 21,78 %, а минимальное в 2023 году - 274 шт./м² по безотвальной обработке при влажности 11,69 %. При таких условиях полевая всхожесть соответственно составляла 96,2 % и 68,5 % (таблица 3).

Таблица 3 - Густота стояния всходов озимой пшеницы (шт./м²), влажность почвы при посеве в слое 0-20 см (%), осадки в октябре (мм)

Осадки	ПЛН-9-35 + 6 культиваций (контроль)		ПЛН-9-35 + 3 культивации + гербицид		ПЧН – 4,5 + 6 культиваций		ПЧН – 4,5 + 3 культивации + гербицид	
	густота	влажность	густота	влажность	густота	влажность	густота	влажность
	2022 год							
59,1	382	21,65	385	21,78	375	20,76	380	21,23
	2023 год							
51,4	286	11,95	287	12,71	274	11,69	279	12,36
	Среднее за 2022 – 2023 гг.							
55,25	334	16,80	336	17,24	324,5	16,22	329,5	16,79

В среднем за два года лучшие показатели по густоте стояния озимой пшеницы формировались на варианте с отвальной обработкой с комплексными мерами борьбы с сорной растительностью - 336 шт./м² (полевая всхожесть = 84 %), менее благоприятные условия отмечались на безотвальной обработке с агротехнической подготовкой чистого пара – 324,5 шт./м² (полевая всхожесть = 81 %).

Отвальная обработка залежных земель увеличивала густоту стояния озимой пшеницы на 2-3 %, а комплексное содержание чистого пара на 0,6 - 1,5%.

Поделяночная уборка урожая озимой пшеницы показала, что хорошие условия для формирования урожайности при освоении залежи складывались на варианте с отвальной обработкой (ПЛН – 9 - 35) и комплексным уходом за чистым паром – 2,29 т/га, что обеспечивало достоверное различие с контролем (НСР₀₅ = 0,058) (таблица 4).

Таблица 4 - Урожайность зерна озимой пшеницы по чистому пару при освоении залежи, т/га

Варианты подготовки чистого пара	Урожайность			+/- от контроля	
	2023 г	2024 г	средняя	т/га	%
ПЛН-9-35 + 6 культиваций (контроль)	2,76	1,63	2,19	-	-
ПЛН-9-35 + 3 культивации + гербицид	2,87	1,71	2,29	+ 0,1	4,6
ПЧН – 4,5 + 6 культиваций	2,69	1,37	2,03	- 0,16	7,3
ПЧН – 4,5 + 3 культивации + гербицид	2,82	1,56	2,19	-	-
НСР ₀₅	0,046	0,071	0,058		

Минимальные значения урожайности озимой пшеницы сорта Золушка были получены с использованием безотвальной обработки, где в чистом пару для борьбы с сорными растениями применяли шесть культиваций – 2,03 т/га, что меньше контрольных значений на 7,3 %. Безотвальная обработка на 33-35 см (ПЧН – 4,5) с комплексным уходом за чистым

паром обеспечивала урожайность на уровне контроля – 2,19 т/га.

Заключение. Для засушливых условий Нижнего Поволжья от середины апреля до третьей декады сентября из почвы в чистых парах теряется на более рыхлой почве 1,73 – 1,84 % (вспашка), а на более плотной 2,55 - 2,72 % (безотвальная обработка).

Суммарные потери влаги в чистых парах составляют 1355,2 – 1494,7 м³/га. По безотвальной обработке потери влаги увеличиваются на 100,3 – 125,0 м³/га, или на 7,3 - 9,1 %.

Отвальная обработка залежных земель увеличивала густоту стояния озимой пшеницы на 2-3 %, а комплексное содержание чистого пара на 0,6 - 1,5%.

При освоении залежных земель максимальная урожайность озимой пшеницы получена на варианте с отвальной обработкой и комплексным уходом за чистым паром – 2,29 т/га, с прибавкой 0,1 т/га.

Список литературы:

1. Агрофизические, водно-физические факторы и погодные условия, определяющие урожайность зерна ячменя на темно-каштановой почве Заволжья / А.П. Солодовников, [и др.] // Аграрный научный журнал.- 2022. - №8. - С. 29-32.
2. Буров Д.И. Научные основы обработки почвы Заволжья /Д.И. Буров. – Куйбышев: Куйбышевское кн. издательство, 1970. – 295 с.
3. Горянин О.И. Возделывание полевых культур в среднем Заволжье: монография /О.И. Горянин. – Самара, 2018. - 345 с.
4. Динамика изменения агрофизических свойств почвы при возделывании полевых культур по технологии No-till /В.К. Дридигер, [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 5 (73). – С. 35–38.
5. Зеленов А.В., Егоров Н.М., Смутнев П.А. Роль способов основной обработки чистого пара в выращивании сортов озимой пшеницы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2023. - №3 (71). – С. 39-53.
6. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – М.: КолосС, 2011. – 443 с.
7. Мелиоративное обустройство агроландшафтов: Монография/ Е.Г. Котлярова [и др.]. – Белгород: ООО ИПЦ «ПОЛИТЕРРА», 2024. – 291.
8. Обоснование влияния агрофизических факторов и климатических условий на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Нижнем Поволжье / А.П. Солодовников, [и др.] // Аграрный научный журнал.- 2022. - №4. - С. 48-52.
9. Основные проблемы современного земледелия при освоении ресурсосберегающих технологий: учебное пособие /С.Н. Буряхта [и др.]; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2010. – 100 с.
10. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учебное пособие/ А.Ф. Дружкин, [и др.] // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013. – 264 с.
11. Писменная Е.В., Азарова М.Ю., Курасова Л.Г. Влияние сортов и предшественников озимой пшеницы на плодородие почвы, урожайность и качество зерна в Ставропольском крае// Аграрный научный журнал. – 2020. – № 8. – С. 32–37.
12. Рябцева Н.А. Аспекты основной обработки под яровой ячмень в условиях засушливого района Ростовской области // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2022. - №2 (44). – С. 19 – 24.
13. Солодовников А.П., Шагиев Б.З., Лёвкина А.Ю. Динамика водно-физических свойств почвы в паровом звене при возделывании озимой пшеницы // Кормопроизводство. – 2019. – № 11 – С. 17–21.
14. Солодовников А.П., Уполовников Д.А., Линьков А.С. Эффективность чистого пара для сохранения запасов влаги в почве под посев озимой пшеницы в Саратовском Заволжье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. - №1. – С. 13-17.

References

1. Agrophysical, water-physical factors and weather conditions determining the yield of barley grain on the dark chestnut soil of the Trans-Volga region / A.P. Solodovnikov et al. Agrarian scientific journal. 2022. No. 8. P. 29-32.
2. Burov D.I. Scientific foundations of soil cultivation in the Trans-Volga region. Kuibyshev: Kuibyshev book publishing house, 1970. 295 p.
3. Goryanin O.I. Cultivation of field crops in the middle Trans-Volga region. Samara, 2018. 345 p.
4. Dynamics of changes in agrophysical properties of the soil during the cultivation of field crops using no-till technology / V.K. Dridiger et al. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 5 (73). P. 35-38.
5. Zelenev A.V., Egorov N.M., Smutnev P.A. The role of methods of primary cultivation of clean fallow in growing winter wheat varieties. Bulletin of the Lower Volga Agrarian University Complex: Science and Higher Professional Education. 2023. No. 3 (71). P. 39-53.
6. Kiryushin V.I., Theory of adaptive-landscape farming and design of agricultural landscapes. Moscow, 2011. 443 p.
7. Reclamation arrangement of agricultural landscapes / E.G. Kotlyarova et al. Belgorod: OOO IPC "POLITERRA", 2024. 291 p.
8. Justification of the influence of agrophysical factors and climatic conditions on the yield and quality of winter wheat grain in the Lower Volga region / A.P. Solodovnikov et al. Agrarian scientific journal. 2022. No. 4. P. 48-52.
9. The main problems of modern agriculture in the development of resource-saving technologies / S.N. Burakhta et al.; Federal State Educational Institution of Higher Professional Education "Saratov State Agrarian University". Saratov, 2010. 100 p.
10. Fundamentals of scientific research in crop production and selection: a tutorial / A.F. Druzhkin et al. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "Saratov State Agrarian University". Saratov, 2013. 264 p.
11. Pismennaya E.V., Azarova M.Yu., Kurasova L.G. Influence of winter wheat varieties and predecessors on soil fertility, yield and grain quality in the Stavropol Territory // Agrarian scientific journal. 2020. No. 8. P. 32-37.
12. Ryabtseva N.A. Aspects of the main cultivation of spring barley in the arid region of the Rostov Region // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2022. No. 2 (44). P. 19-24.
13. Solodovnikov A.P., Shagiev B.Z., Levkina A.Yu. Dynamics of water-physical properties of the soil in the fallow link during the cultivation of winter wheat. Forage production. 2019. No. 11 P. 17–21.
14. Solodovnikov A.P., Upolovnikov D.A., Linkov A.S. Efficiency of black fallow for preserving soil moisture reserves for sowing winter wheat in the Saratov Trans-Volga region. Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2023. No. 1. P. 13–17.

Информация об авторах

Максимчук Владимир Николаевич, аспирант кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»;

Солодовников Анатолий Петрович, доктор с.-х. наук, профессор кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова», solodovnikov-sgau@yandex.ru;

Новиков Владимир Тихонович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Землеустройство и кадастры», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Information about the authors:

Maksimchuk Vladimir Nikolaevich, postgraduate student of the Department of Agriculture, Land Reclamation and Agrochemistry, FSBEI HE "Saratov State University of Genetics, Biotechnology

and Engineering named after N.I. Vavilov";

Solodovnikov Anatoly Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture, Land Reclamation and Agrochemistry, FSBEI HE "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov", solodovnikov-sgau@yandex.ru;

Novikov Vladimir Tikhonovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastre, FSBEI HE "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov".

УДК 633.11:631.8

ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В АГРОЦЕНОЗАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Рябцева Н.А., Романов А.С.

***Аннотация.** В статье показано влияние климатических факторов на действие биологических регуляторов роста и развития растений озимой пшеницы сортов Станичная и Лидия в условиях восточной зоны Ростовской области на каштановых почвах. Результаты опытов 2021-2024 годов показали, что климатические условия данного периода были различными и привели к формированию различных элементов структуры урожая. Всхожесть в 2022 году составила 87-89%, в 2023 году – 84-95% и в 2024 году – 84-90%. Наибольшая выживаемость растений была в 2023 году от 74 до 80%, а наибольшая - в 2024 от 70 до 75%. Комплексное применение биопрепаратов в предпосевной обработке семян и по вегетации пшеницы привело к увеличению выживаемости растений, особенно на варианте Вигор Форте+Альбит у сорта Станичная – 1,4. В годы с достатком влаги (2022 и 2023) в весенний период действие биопрепаратов достоверно доказано на всех вариантах, что отразилось на количестве зерен в колосе и массе 1000 зерен пшеницы. Уровень урожайности пшеницы зависел от уровня увлажнения в весенний период, наибольшие показатели наблюдались в 2023 году, а наименьшая - в 2024. Наибольшая прибавка урожайности к контролю наблюдалась в 2023 году (+0,52-2,05т/га), наименьшая в засушливый 2024 год (0,07-0,8т/га). В среднем за годы исследований наибольшая прибавка к урожайности была на варианте Вигор Форт+Альбит (+1,43 т/га) у сорта Станичная и +1,23 т/га у сорта Лидия. В результате комплексной оценки рекомендуем использовать комплексно в предпосевной обработке семян инсектицид Сабля 0,75 л/т и регулятор роста Вигор Форте (25г/т), весной по вегетации Костандо 0,4л/га и регулятор роста Альбит (0,04л/га) с целью получения высоких и стабильных урожаев.*

***Ключевые слова:** пшеница, сорт, климат, биопрепарат, урожайность.*

THE EFFECT OF BIOPREPARATIONS DEPENDING ON AGRO-CLIMATIC FACTORS IN THE AGROCENOSSES OF WINTER WHEAT

Ryabtseva N.A., Romanov A.S.

***Annotation.** The article shows the influence of climatic factors on the action of biological regulators of growth and development of winter wheat plants of Stanichnaya and Lydia varieties in the conditions of the eastern zone of the Rostov region on chestnut soils. The results of the 2021-2024 experiments showed that the climatic conditions of this period were different and led to the formation of various elements of the crop structure. Germination capacity in 2022 was 87-89%, in 2023 – 84-95% and in 2024 – 84-90%. The highest survival rate of plants was 74-80% in 2023, and*

the highest 70-75% in 2024. The complex application of biological products in pre-sowing seed treatment and wheat vegetation has led to an increase in plant survival, especially in the Vigor Forte variant+Albite in the Stanichnaya variety is 1,4. In years with plenty of moisture (2022 and 2023) in the spring period, the effect of biological preparations has been reliably proven in all variants, which affected the number of grains in the ear and the weight of 1000 wheat grains. The level of wheat yield depended on the level of moisture in the spring period. The highest rates were observed in 2023, and the lowest in 2024. The largest increase in yield to control was observed in 2023 (+0,52-2,05t/ha), the lowest in the dry year 2024 (0,07-0,8t/ha). On average, over the years of research, the largest increase in yield was on the Vigor Fort+Albite variant (+1,43 t/ha) for the Stanichnaya variety and +1,23 t/ha for the Lydia variety. As a result of a comprehensive assessment, we recommend using Saber insecticide 0,75 l/t and Vigor Forte growth regulator (25g/t) in a complex pre-sowing seed treatment, Costando 0,4l/ha and growth regulator Albite (0,04 l/ha) in spring for vegetation in order to obtain high and stable yields.

Keywords: wheat, variety, climate, biological product, yield.

Введение. Направленное комплексное изучение биологических препаратов важное направление в биологизации земледелия. При возрастающем влиянии изменения климатических аспектов также увеличивается значение их сглаживания, включая использование регуляторов роста растений.

Так, на типичном черноземе в условиях лесостепи Среднего Поволжья, гидротермический коэффициент (при его возрастании до 1,06 за май-август) коррелирует через прямую положительную взаимосвязь величину урожая озимой пшеницы [1].

В нашей стране наблюдается увеличение интереса к полифункциональным препаратам - нового поколения регулирующих рост веществ в сельском хозяйстве. Так, в условиях Ставропольского края с неустойчивым увлажнением испытание таких препаратов показали положительный эффект [2].

Также отмечается положительный эффект от биофунгицидов при их комплексном использовании в агроценозах пшеницы [3].

Отмечена тенденция улучшения количества и качества урожая озимой пшеницы при условии предпосевной обработки Максим (Syngenta, Швейцария) [4].

Внедрение новых сортов озимой пшеницы и биостимуляторов является важным фактором повышения урожайности, которые при небольших затратах обеспечивают рентабельность их применения [5]. Также повышение урожайности и качества продукции достигается при сбалансированном питании растений макро- и микроэлементами в сочетании с регуляторами роста ретардантного действия [6].

Установлено, что биологизированные технологии повышают урожайность озимой пшеницы и способствуют увеличению содержания гумуса в почве [7].

Различные генотипы озимой пшеницы по-разному реагируют на новый ростаktivизирующий препарат «Титон» [8].

Доказано, что биопрепараты более экологичные и экономически выгодные, чем химические препараты. Они не накапливаются в продуктах и почве, не загрязняют сельскохозяйственную продукцию и окружающую среду [9, 10].

Анализ литературных источников за последние годы показал востребованность и актуальность данного направления эксперимента.

Цель и задачи исследования. Цель – установить действие биопрепаратов в зависимости от агроклиматических факторов в агроценозах озимой пшеницы. Задачи – оценить агроклиматические условия в годы опыта, влияние на всхожесть, выживаемость и элементы структуры урожая пшеницы.

Условия, материалы и методы исследования. В условиях КФХ ИП Романов С.Н. Дубовского района восточной зоны Ростовской области на каштановых почвах [11] в 2021-2024 гг. были проведены эксперименты. Изучали: пшеницу сортов Станичная и Лидия (выбраны с учетом предпочтений хозяйства) [12]. А также биопрепараты:

Препарат	Норма применения препарата	Способ, время обработки, особенности применения
<i>Сабля</i> (Тиаметоксам); регистрант: ООО «АГРОХИМ-XXI»	0,75л/т	Протравливание семян перед посевом (10л/т)
<i>Костандо</i> (Тринексапак-этил); регистрант: АО «Щелково Агрохим»	0,4 л/га	Опрыскивание вегетирующих растений (кущение, 200л/га)
<i>ГуматАктив</i> (гуминовые и фульвокислоты регистрант(ы): ООО «Сельскохозяйственное предприятие» «НИВА»	1 л/т	Обработка семян перед посевом (10л/т).
<i>Альбит</i> (поли-бета-гидроксималяная кислота + магний серноокислый + калий фосфорнокислый + калий азотнокислый + карбамид); регистрант: ООО «НПФ «Альбит»	0,04 л/т 0,04 л/га	Обработка семян перед посевом (10л/т). Опрыскивание вегетирующих растений (кущение, 300л/га)
<i>Вигор Форте</i> (триэтаноламмоний соль ортокрезоксиуксусной кислоты + магний азотнокислый + калий азотнокислый + монокалийфосфат + хелат железа + хелат марганца + хелат цинка + хелат меди + Борная кислота + аммоний молибденовокислый); регистрант: ООО «Ватр».	25 г/т 25 г/га	Обработка семян перед посевом (10л/т). Опрыскивание вегетирующих растений (кущение, 300л/га)

Все семена протравливали инсектицидом Сабля 0,75 л/т (фон) и весной использовали по вегетации Костандо 0,4л/га. В качестве контроля предпосевная обработка семян Сабля + ГуматАктив по вегетации весной Костандо. Дозы препаратов рекомендованы производителем. Предпосевную обработку семян проводили в день посева. Посев пшеницы по пару осуществлен зерновой сеялкой (4 млн. шт./га.) на глубину 4-6 см. Делянки (33 м²) размещены последовательно Эксперимент заложен в трехкратной повторности.

Методы исследования: этапы эксперимента [13]; фенология культуры и урожайность [14]; обработка данных - Microsoft Office 2010.

Результаты исследования. Тенденция изменений климатических явлений в условиях эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика среднемесячной температуры воздуха и осадков в 2021-2024 годах

Средняя температура воздуха, °С	Месяц												
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Σ
2021-2022	15,8	9,3	5,4	1,1	-0,9	3,3	1,5	12,8	15,2	23,5	24,2	26,5	137,7
2022-2023	17,2	12	6	1	-0,33	-0,5	8,1	12,1	15,8	20,5	23,1	25,5	140,47
2023-2024	18,7	12,2	7,3	1,7	-1,8	1,3	4,6	6,9	16,2	24,6	27,5	26,4	145,6
среднепоголетние	17,1	10,9	4,2	0	-2,3	-1,4	3,8	11	17,5	22,2	25	23,3	131,3
Осадки, мм	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Σ
2021-2022	41	7	75	146	84	59	28	77	37	4	40	24	622
2022-2023	27	51	54	64	30	68	38	102	89	91	36	52	702
2023-2024	79	44	150	62	120	42	5	15	2	69	62	29	679
среднепоголетние	43	42	45	52	53	42	50	47	60	54	40	43	571

Анализ данных за 3 года показал, что сумма температур за изучаемый период превысила среднемноголетние показатели (норму) на +6,4°C в 2021-2022 году, +9,2°C 2022-2023 году и на +14,3°C в 2023-2024 году. Сумма температур осенних месяцев также превысила норму в годы наблюдений на 3-6°C, кроме 2021 года (-1,7°C). Сумма температур зимнего периода превысила норму на 3,9-7,2°C. Только в 2023 году сумма температур весеннего и летнего периодов была не значительно выше нормы.

Количества осадков в годы эксперимента превысили норму (в 2021-2022 году – 108%, в 2022-2023 году – 123%, 2023-2024 году – 119%). Осенью 2021 года осадков было меньше нормы на 7мм, а в 2022 – больше на 18мм, в 2,1 раз больше в 2023 году. В зимний период выпало больше нормы осадков во все годы наблюдений, особенно в 2021-2022 году в 2 раза больше. Весна и лето 2023 года были более увлажненными, чем 2022 и 2024 годы. В 2024 году осадков весной выпало в 7 раз меньше среднемноголетних.

Данные климатические условия привели к различной всхожести озимой пшеницы. Так, всхожесть в 2022 году составила 87-89%, в 2023 году – 84-95% и в 2024 году – 84-90%.

Выживаемость растений ярового ячменя в годы наблюдений была различной (таблица 2).

Таблица 2 – Выживаемость растений озимой пшеницы, %

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Выживаемость к уборке, %			
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2022	2023	2024	Среднее
Станичная	ГуматАктив (К)		73	75	70	73
	Альбит	Альбит	75	77	72	75
	Альбит	Вигор Форте	77	79	73	76
	Вигор Форте	Альбит	78	80	75	78
	Вигор Форте	Вигор Форте	76	78	72	75
Лидия	ГуматАктив (К)		72	74	70	72
	Альбит	Альбит	74	76	71	74
	Альбит	Вигор Форте	76	78	74	76
	Вигор Форте	Альбит	77	80	73	77
	Вигор Форте	Вигор Форте	75	77	71	74

Анализ данных опыта показал, что наибольшая выживаемость растений была в 2023 году от 74 до 80%. Ниже показатели были в 2022 году от 72 до 78%. Наименьший показатель выживаемости наблюдался в 2024 году от 70 до 75%. Комплексное применение биопрепаратов в предпосевной обработке семян и по вегетации пшеницы также привели к увеличению выживаемости растений, особенно на варианте Вигор Форте+Альбит у сорта Станичная.

В условиях 2022 и 2023 годов продуктивная кустистость была в пределах 1,2-1,4, а в 2024 году 1,2-1,3 (таблица 3). В среднем наибольшая продуктивная кустистость была на варианте с совместным применением биопрепаратов Вигор Форте+Альбит – 1,4.

Таблица 3 – Коэффициент продуктивной кустистости озимой пшеницы

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Продуктивная кустистость			
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2022	2023	2024	Среднее
Станичная	ГуматАктив (К)		1,2	1,2	1,2	1,2
	Альбит	Альбит	1,3	1,3	1,2	1,3
	Альбит	Вигор Форте	1,3	1,3	1,2	1,3
	Вигор Форте	Альбит	1,4	1,4	1,3	1,4
	Вигор Форте	Вигор Форте	1,3	1,3	1,2	1,3

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Продуктивная кустистость			
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2022	2023	2024	Среднее
Лидия	ГуматАктив (К)		1,2	1,2	1,2	1,2
	Альбит	Альбит	1,3	1,3	1,2	1,3
	Альбит	Вигор Форте	1,3	1,3	1,2	1,3
	Вигор Форте	Альбит	1,4	1,4	1,3	1,4
	Вигор Форте	Вигор Форте	1,3	1,3	1,2	1,3

Благоприятные условия увлажнения весеннего периода в 2022 и 2023 гг. оптимизировали действие биопрепаратов на всех вариантах эксперимента. Это привело к увеличению числа зерна в колосе и массе зерен. Лучшие результаты по этим показателям были получены в 2023 году (таблица 4).

Таблица 4 – Масса 1000 зерен пшеницы и их количество в колосе

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Количество зерен в колосе, шт.			Масса 1000 зерен, г		
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2022	2023	2024	2022	2023	2024
Станичная	ГуматАктив (К)		28	28	28	41,4	40,1	41,3
	Альбит	Альбит	28	28	28	40,8	41	40
	Альбит	Вигор Форте	29	28	28	42,3	41,5	41,2
	Вигор Форте	Альбит	30	30	28	42,5	43	41,7
	Вигор Форте	Вигор Форте	29	28	28	41,7	41,8	41
Лидия	ГуматАктив (К)		28	28	28	41,7	41,6	41,6
	Альбит	Альбит	28	28	28	42	41,5	40,9
	Альбит	Вигор Форте	30	30	28	42,2	41,2	40,2
	Вигор Форте	Альбит	30	30	28	43	42,8	40
	Вигор Форте	Вигор Форте	28	28	28	41,9	41,1	40,7
НСР ₀₅			1	1	1	1	0,8	0,4

В годы эксперимента влияние биопрепаратов на озерненность колоса и на их вес было различным и зависело от используемых препаратов и их сочетаний, а также от климатических факторов.

Анализ данных урожайности показал, что ее уровень зависел от уровня увлажнения в весенний период, наибольшие показатели наблюдались в 2023 году, а наименьшая в 2024 (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность культуры в эксперименте, т/га

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Урожайность, т/га				Прибавка к урожайности, т/га			
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2022	2023	2024	Среднее	2022	2023	2024	Среднее
Станичная	ГуматАктив (К)		3,53	3,44	3,30	3,42				
	Альбит	Альбит	3,92	4,00	3,37	3,76	0,39	0,56	0,07	0,34
	Альбит	Вигор Форте	4,32	4,15	3,52	4,00	0,79	0,71	0,22	0,58
	Вигор Форте	Альбит	4,96	5,49	4,10	4,85	1,43	2,05	0,80	1,43
	Вигор Форте	Вигор Форте	4,25	4,51	3,57	4,11	0,72	1,07	0,27	0,69

Сорт (фактор А)	Регулятор роста (фактор В)		Урожайность, т/га				Прибавка к урожайности, т/га			
	предпосевная обработка семян	обработка по вегетации (весна)	2022	2023	2024	Среднее	2022	2023	2024	Среднее
Лидия	ГуматАктив (К)		3,51	3,48	3,29	3,42				
	Альбит	Альбит	3,98	4,00	3,40	3,79	0,47	0,52	0,11	0,37
	Альбит	Вигор Форте	4,40	4,36	3,48	4,08	0,89	0,88	0,19	0,66
	Вигор Форте	Альбит	4,95	5,18	3,83	4,65	1,44	1,70	0,54	-,23
	Вигор Форте	Вигор Форте	4,07	4,15	3,50	3,90	0,56	0,67	0,21	0,48

Прибавка урожайности к контролю наблюдалась в 2023 году (+0,52-2,05т/га), наименьшая в засушливый год – 2024 (0,07-0,8т/га). В годы эксперимента наибольшая прибавка к урожайности была на варианте Вигор Форте+Альбит (+1,43 т/га) у сорта Станичная и +1,23 т/га у сорта Лидия.

Выводы. По результатам эксперимента наилучший результат получен при комплексном применении в предпосевной обработке семян инсектицида Сабля 0,75л/т и регулятора роста Вигор Форте (25г/т), весной по вегетации Костандо 0,4л/га и биопрепарата Альбит (0,04л/га).

Список литературы:

1. Агафонов Е.В., Полуэктов Е.В. Почвы и удобрения Ростовской области. Ростов-на-Дону, 1995. 284 с. – Текст непосредственный.
2. Агробиологические приемы повышения экологической адаптации озимой пшеницы / И.В. Горькова, А.А. Горьков, Е.Г. Прудникова [и др.] // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 3(102). – С. 41-45. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.3.41.
3. Валиев, Т.Р. Урожайность и качество зерна сортов озимой мягкой пшеницы в условиях орошаемой зоны Республики Дагестан при применении биопрепаратов / Т.Р. Валиев, С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова // Зерновое хозяйство России. – 2023. – Т. 15, № 5. – С. 93-99. – DOI 10.31367/2079-8725-2023-88-5-93-99.
4. Гвоздева, М.С. Оценка эффективности биологических протравителей против семенной и почвенной инфекции на озимой пшенице / М.С. Гвоздева, Г.В. Волкова // Достижения науки и техники АПК. - 2020.- Т. 34. - №7. С.43-48. – Текст непосредственный.
5. Долгополова, Н.В. Влияние биопрепаратов на Урожайность озимой пшеницы Центрального Черноземья / Н.В. Долгополова, Б.А. Киреев // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 5. – С. 29-35.
6. Комарицкая, Е.И. Влияние протравителей линейки "Максим" на сортовую продуктивность озимой пшеницы / Е.И. Комарицкая, Э.В. Засорина // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 69-73.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / М.А. Федин (ред). 1983. Том 3. Москва. Режим доступа: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_3.pdf [Дата обращения 03.09.2024]. – Текст электронный.
8. Методика полевого опыта : (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям / Б.А. Доспехов. - Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. - Москва : Альянс, 2011. – 350 с.
9. Ничипуренко, Е.Н. Влияние биологизированных технологий на показатели плодородия почвы и урожайность озимой пшеницы сорта Граф в условиях Северного Предкавказья / Е.Н. Ничипуренко, Т.Д. Федорова, К.В. Иващенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 190. – С. 59-69.
10. Новый ростактивирующий препарат «Титон» и его влияние на показатель натурности

зерна различных генотипов озимой пшеницы / Н.Л. Савкин, К.И. Пиманов, Н.Н. Жукова [и др.] // Промышленность и сельское хозяйство. – 2024. – № 3(68). – С. 54-57.

11. Салтыкова, О.Л. Элементы структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от гидротермического коэффициента и способов основной обработки почвы при многолетних исследованиях / О.Л. Салтыкова, Н.П. Бакаева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2024. – № 1(65). – С. 39-46.

12. Формирование элементов структуры урожая озимой пшеницы в зависимости от применения микроэлементных удобрений и регуляторов роста ретардантного действия / А.С. Щербаков, С.В. Богомазов, Е.В. Ефремова [и др.] // Нива Поволжья. – 2023. – № 4(68).

13. Штаммы бактерий из Биоресурсной коллекции ФГБНУ ФНЦБЗР, обладающие ростстимулирующей активностью в отношении растений озимой пшеницы / А.М. Асатурова, Н. С. Томашевич, В.М. Дубяга [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – Т. 37, № 5. – С. 21-27.

14. Экономическая эффективность применения предпосевной обработки семян озимой пшеницы полифункциональными препаратами / А.А. Калашникова, Т.В. Симатин, Л.Р. Оганян [и др.] // Сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 4(16). – С. 34-43.

References:

1. Agafonov E.V., Poluektov E.V. Soils and fertilizers of the Rostov region. Rostov-on-Don, 1995. 284 s. – Text direct.

2. Agrobiological techniques for improving the ecological adaptation of winter wheat / I. V. Gor'kova, A.A. Gor'kov, E.G. Prudnikova [et al.] // Bulletin of Agrarian science. – 2023. – № 3(102). – S. 41-45. – DOI 10.17238/issn2587-666X.2023.3.41.

3. Valiev, T.R. Yield and grain quality of winter soft wheat varieties in the conditions of the irrigated zone of the Republic of Dagestan when using biological products / T.R. Valiev, S.A. Kurbanov, D.S. Magomedova // Grain farming of Russia. – 2023. – Т. 15, № 5. – S. 93-99. – DOI 10.31367/2079-8725-2023-88-5-93-99.

4. Gvozdeva, M.S. Efficiency assessment of biological protectants against seed and soil infection on winter wheat / M.S. Gvozdeva, G.V. Volkova // Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. - 2020.- Т. 34. - №7. S.43-48. – Text direct.

5. Dolgopolova, N.V. The influence of biological products on the yield of winter wheat in the Central Chernozem region / N.V. Dolgopolova, B. A. Kireev // Bulletin of Kursk State Agrarian Academy. – 2023. – № 5. – S. 29-35.

6. Komaritskaya, E.I. The influence of protectants of the Maxim line on the varietal productivity of winter wheat / E.I. Komaritskaya, E.V. Zazorina // Bulletin of Kursk State Agrarian Academy. – 2022. – № 2. – S. 69-73.

7. The methodology of the state variety testing of agricultural crops / M.A. Fedin (ed). 1983. Volume 3. Moskva. Access mode: https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/metodica_3.pdf. – Text electronic.

8. Methodology of field experience: (with the basics of statistical processing of research results) : textbook for students of higher agricultural educational institutions in agronomic specialties / B.A. Dospekhov. - Ed. 6th, reprinted. from the ed. 5 1985. - Moscow : Alliance, 2011. - 350 p.

9. Nichipurenko, E.N. The influence of biologized technologies on soil fertility and productivity of winter wheat of Graf variety in the conditions of the Northern Caucasus / E.N. Nichipurenko, T.D. Fedorova, K.V. Ivashchenko // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. – 2023. – № 190. – S. 59-69. – DOI 10.21515/1990-4665-190-009.

10. The new growth-activating preparation «Titon» and its effect on the indicator of grain unit of various genotypes of winter wheat / N.L. Savkin, K.I. Pimanov, N.N. Zhukova [et al.] // Industry and Agriculture. – 2024. – № 3(68). – S. 54-57.

11. Saltykova, O.L. Elements of the structure of the winter wheat harvest depending on the hydrothermal coefficient and methods of basic tillage in multi-year research/ O. L. Saltykova, N. P.

Bakaeva // Bulletin of Ul'yanovsk State Agrarian Academy. – 2024. – № 1(65). – S. 39-46.

12. Formation of elements of the structure of the winter wheat harvest depending on applications of microelement fertilizers and growth regulators of a retarding effect / A.S. Shcherbakov, S.V. Bogomazov, E.V. Efremova [et al.] // Niva of the Volga region. – 2023. – № 4(68).

13. Bacterial strains from the Bioresource collection of the Federal State Budgetary Institution of the Russian Federation, having growth-stimulating activity in relation to winter wheat / A.M. Asaturova, N.S. Tomashevich, V.M. Dubyaga [et al.] // Achievements of science and technology of the Agroindustrial Complex. – 2023. – Т. 37, № 5. – S. 21-27.

14. The economic efficiency of the application of pre-sowing treatment of winter wheat seeds with multifunctional preparations / A.A. Kalashnikova, T.V. Simatin, L.R. Oganyan [et al.] // Farm magazine. – 2023. – № 4(16). – S. 34-43.

Информация об авторах

Рябцева Наталья Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции», ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», natasha-rjabceva25@rambler.ru

Романов Алексей Сергеевич, студент направления подготовки 35.04.04 Агронмия, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», romanov.as@rambler.ru

Information about the authors:

Ryabtseva Natalya Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture and Storage Technologies for Plant Products, «Don State Agrarian University», natasha-rjabceva25@rambler.ru

Romanov Alexey Sergeevich, student of the field of training 35.04.04 Agronomy, «Don State Agrarian University», romanov.as@rambler.ru

УДК 6235.018

ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Зеленская Г.М., Дьякова И.Г., Комиссарова Е.Ю.

В статье представлены результаты исследований, направленные на изучение влияния площади питания и листовых подкормок органоминеральными удобрениями Реликт Р и ОПР на урожайность томата Махитос F1 при выращивании в защищенном грунте в условиях Октябрьского района Ростовской области. Изучение формирования урожайности, вкусовых и технологических качеств плодов томата Махитос F1 в зависимости от площади питания проводили при схемах посадки рассады :50x50, 60x50, 70x50, 80x50 и 90x50. Листовая подкормка проводилась органоминеральными удобрениями по следующей схеме: 1.Контроль (вода)2. ОПР – 10 л/га (начало цветения) + 10 л/га (начало формирование плодов);3.Реликт – 0,3 л/га (начало цветения) + 0,3 л/га (начало формирование плодов). Оптимальная площадь питания растений томата привела к значительной активизации ростовых и репродукционных процессов, в результате чего значительно повышалась урожайность по сравнению с контрольным вариантом. На урожайность томата с одного квадратного метра оказало существенное влияние число растений. На контроле, где число растений составило 2,8 шт/м² была получена наибольшая урожайность 17,9 кг. На загущенных и разреженных посадках томатов урожайность снижалась. При схеме посадки 50 x 50 и 60 x 50 она составила 12,9 кг/м² и 13,3 кг/м², что меньше, чем на контроле. На вариантах со схемой посадки 80 x 50 и 90 x 50 урожайность томата Махитос F1 была также на 4,6 и 4,9 кг/м² ниже, чем на контроле и составила соответственно 13,3 кг/м² и 13,0 кг/м. На

томатах, обработанных органоминеральными удобрениями Реликт Р и ОПР была получена наибольшая урожайность и составила 17,05 кг/м² и 18,00 кг/м². Достоверная прибавка по сравнению с контролем получена на варианте, обработанном Реликт Р - 3,95 кг/м², на варианте с ОПР - 4,90 кг/м².

Ключевые слова: томат, гибрид, урожайность, масса плода, площадь питания, схема посадки, листовая подкормка, органо-минеральное удобрение.

GROWING TOMATOES IN PROTECTED SOIL CONDITIONS

Zelenskaya G.M., Dyakova I. G., Komissarova E.Yu.

Abstract. The article presents the results of research aimed at studying the effect of the nutrition area and leaf fertilizing with organomineral fertilizers Relict R and OPR on the yield of tomato Mahitos F1 when grown in protected area in the conditions of the Oktyabrsky district of the Rostov region. The study of the formation of yield, eating and technological traits of Mahitos F1 tomatoes, depending on the area of nutrition, was carried out with seedling planting schemes: 50x50, 60x50, 70x50, 80x50 and 90x50. Foliage application was carried out with organomineral fertilizers according to the following scheme: 1. Control (water) 2. OPR – 10 l/ha (early flowering) + 10 l/ha (early formation of fruit); 3. Relict – 0.3 l/ha (early flowering) + 0.3 l/ha (early formation of fruit). The optimal feeding area of tomatoes led to a significant activation of grower and reproduction processes, as a result of which the yield significantly increased compared to the control variant. The yield of tomatoes per square meter was significantly influenced by the number of plants. At the control, where the number of plants was 2.8 pcs/m², the highest yield of 17.9 kg was obtained. On thickened and sparse tomato plantings, yields decreased. With a 50 x 50 and 60 x 50 planting pattern, it was 12.9 kg/m² and 13.3 kg/m², which is less than in the control. In the variants with a planting scheme 80 x 50 and 90 x 50, the yield of Mahitos F1 tomato was also 4.6 and 4.9 kg/m² lower than in the control and amounted to 13.3 kg/m² and 13.0 kg/m², respectively. Tomatoes treated with organomineral fertilizers Relict R and OPR produced the highest yields and amounted to 17.05 kg/m² and 18.00 kg/m². A significant increase compared to the control was obtained in the variant treated with Relict P - 3.95 kg/m², in the variant with OPR - 4.90 kg/m².

Keywords: tomato, hybrid, yield, fruit weight, nutrition area, planting scheme, foliage dressing, organo-mineral fertilizer.

Актуальность. Основой полноценного питания человека являются овощи. Среди овощей самыми часто употребляемыми в пищу считаются томат и огурец. Благодаря высокой урожайности, хорошим вкусовым качествам томаты стали одной из самых распространенных овощных культур в России. Кроме многообразного использования плоды томата еще обладают и фитонцидными свойствами. Из-за круглогодичного потребления человеком овощей, считается целесообразным выращивать их в закрытом грунте [3,9,10].

По площадям, занимаемым томатом в защищенном грунте, ему отводится второе место после огурца. На продуктивность и качество плодов томата в тепличных условиях влияет микроклимат теплицы, выбор выращиваемого сорта или гибрида, агрофизические и агрохимические свойства грунта, элементы технологии выращивания [4,8].

В южных регионах России, являющейся главной зоной производства товарного томата, наибольшим спросом у фермеров пользуются гибриды F1 томата, предназначенные для получения ранней продукции в условиях защищенного грунта, потому что цена на нее значительно выше, чем на урожай из открытого грунта.

В настоящее время одной из задач защищенного грунта является совершенствование технологий выращивания овощных культур, обеспечивающих получение высококачественной экологически чистой продукции. При получении экологически чистой продукции особая роль отводится предпосевной обработке семян, листовой подкормке вегетирующих растений растворами органоминеральных удобрений и регуляторов роста.

Применение этих препаратов позволит снизить использование традиционных химических средств защиты, и как результат, повысить безопасность выращиваемых овощей [1,2]. Листовые подкормки вегетирующих растений овощных культур служат дополнением традиционных технологий, снижают количество применяемых минеральных удобрений и пестицидов и, естественно понижают уровень загрязнения окружающей среды при одновременном повышении качества овощной продукции [5,7].

Существенную роль в формировании урожайности и качества продукции выращиваемых культур, играет площадь питания (схема посадки) особенно с учетом сортовых особенностей и условий выращивания. Правильное расстояние между растениями поможет томатам реализовать потенциал урожайности, снизит риск поражения заболеваниями и поможет ускорить созревание.

Цель исследований – изучить влияние площади питания (схемы посадки) и листовых подкормок органоминеральными удобрениями на урожайность томата Махитос F1 при выращивании в защищенном грунте в условиях Октябрьского района Ростовской области.

В задачи исследований входило: - Изучить влияние схемы посадки и листовых подкормок органоминеральными удобрениями на особенности роста и развития, формирование продуктивности томата Махитос F1, а также вкусовых и технологических качеств плодов от в условиях защищенного грунта;

Методика и схема проведения исследований.

Исследования проводили в пленочных теплицах на приусадебном участке личного подсобного хозяйства ст. Кривянская в 2023 г. в двух опытах

Опыт 1. Формирование урожайности, вкусовых и технологических качеств плодов томата Махитос F1 в зависимости от схемы посадки в условиях защищенного грунта

Посадку рассады проводили по следующей схеме:

1. 50 x 50 (число растений на м² - 4,0 шт)
2. 60 x 50 (число растений на м² - 3,3 шт)
3. 70 x 50 (контроль) (число растений на м² - 2,8 шт)
4. 80 x 50 (число растений на м² - 2,5 шт)
5. 90 x 50 (число растений на м² - 2,0 шт)

Опыт 2. Формирования урожайности, вкусовых и технологических качеств плодов томата Махитос F1 в зависимости от листовых подкормок органоминеральными удобрениями в условиях закрытого грунта. Листовая подкормка проводилась органоминеральными удобрениями по следующей схеме:

1. Контроль (вода)
2. ОПР – 10 л/га (начало цветения) + 10 л/га (начало формирование плодов)
3. Реликт – 0,3 л/га (начало цветения) + 0,3 л/га (начало формирование плодов)

Посев семян томата был произведён 15 января. Рассада томата выращивалась в обогреваемой теплице. Для посева использовали субстрат, состоящий из раскисленного верхового и низинного торфа. В теплицу рассада была высажена в фазе начала формирования первой цветочной кисти в конце марта, .

Уход за растениями состоял из подвязывания растений томата, регулярного пасынкования, прополки от сорняков, внесения удобрений, полива (капельным методом), удаления листьев, формирования стебля (в два главных стебля). Агротехника в опыте общепринятая для зоны выращивания .

Результаты и обсуждения: Разная густота растений томата, а значит и освещенность растений оказывают существенное влияние на рост, развитие и урожайность растений. Площадь питания растений томата сорта Махитос F1 оказала влияние на продолжительность межфазных периодов. Так, на варианте с загущением посевов от 2,2 раст/ м² до 4,0 раст/ м² межфазные периоды по сравнению с контрольным вариантом удлинялись от 4 до 6 дней. Увеличение площади питания растений способствовали сокращению периода созревания в среднем на 5-6 дней.

Загущение растений в посадках томата способствовало увеличению высоты растений за

счет удлинения междоузлий (растения тянулись к солнцу вверх), в фазу начала цветения первой кисти высота растений на вариантах составляла 90 – 96 см, и наибольшей она была на варианте при схеме посадки 50 x 50 (96 см), наименьшая высота наблюдалась на варианте 90 x 50 (90 см), что по отношению к контрольному варианту составляет 3 см.

Аналогичная закономерность у томата Махитос F1 наблюдалась и в начале плодоношения, когда высота растений на контрольном варианте составила 130 см, что на 2 см выше, чем на варианте со схемой 90 x 50 и на 6 см меньше, чем на варианте со схемой 50 x 50 (табл.1).

Линейный прирост растений томата от цветения первой кисти до периода массового плодоношения на контрольном варианте составил 87 см, на варианте с максимальным загущением при схеме посадки 50 x 50 – 88 см, на разреженном варианте при схеме посадки 90 x 50 также 88 см.

Таблица 1 –Влияние схемы посадки на высоту растений томата Махитос F1 , см

Схема посадки - число растений/м ²	Фазы вегетации		
	Цветение первой кисти	Начало плодоношения	Массовое плодоношение
50 x 50 - 4,0	96	136	184
60 x 50 - 3,3	95	135	182
70 x 50 - 2,8 (контроль)	93	130	180
80 x 50 - 2,5	92	128	180
90 x 50 - 2,2	90	128	178

Изучаемые схемы посадки растений томата Махитос F1 оказали влияние не только на высоту растений, но и их облиственность. На загущенных и разреженных посадках томата Махитос F1 в фазу массового плодоношения число листьев было на 2 -3 шт больше, чем на контроле, и составило 22-23 шт.

Количество кистей на растениях при разреженных посадках было больше (5,8 и 6,0 шт/раст), чем на контроле (5,2 шт/раст)., на загущенных деланках количество кистей сокращалось до 4,1 и 4,5 шт на одно растение. Аналогичная закономерность наблюдается и в фазу массового плодоношения (табл. 2). Максимальное количество цветочных кистей 9,3 шт/раст. наблюдалось на посадках со схемой 90 x 50.

Таблица 2 — Влияние площади питания на число цветочных кистей на растениях томата

Схема посадки - число растений/м ²	Количество цветочных кистей, шт./раст.	
	начало плодоношения	массовое плодоношение
50 x 50 - 4,0	4,1	5,8
60 x 50 - 3,3	4,5	6,3
70 x 50 - 2,8 (контроль)	5,2	8,0
80 x 50 - 2,5	5,8	8,5
90 x 50 - 2,2	6,0	9,3

В период массового плодоношения томата также сохранилось положительное влияние площади растения на морфологические показатели растений. По всем показателям наблюдалось существенное превышение контрольного варианта.

В течении вегетации на посадках томата проводились профилактические мероприятия по защите растений от болезней и вредителей, применялись рекомендованные фунгициды и инсектициды, поэтому развитие болезней было минимальным. Тем не менее, густота посадки растений томата оказала влияние на развитие болезней на растениях томата Махитос F1. Из-за плохой продуваемости растений на загущенных посадках томата процент зараженность

болезнями растений томата был выше, чем на разреженных.. Распространенность альтернариоза на листьях растений при схеме посадки 90 x 50 на 6 % была ниже, чем на загущенных при схеме 50 x 50 .

Установлено, что площадь питания растений на посадках томата способствовала снижению болезней на растениях, и формированию урожая. Оптимальная площадь питания растений томата Махитос F1 влияла на активизацию репродукционных и ростовых процессов и способствовала повышению урожайности по сравнению с контрольным вариантом.

Результаты по изучению влияния густоты посадки или площади питания растений тепличного томата на его урожайность представлены в таблицах 3 и 4 из которых видно, что все изучаемые схемы посадки обеспечили достоверную прибавку урожая по отношению к контролю.

Таблица 3 — Число плодов томата в зависимости от схемы посадки

Схема посадки - число растений/м ²	Ранний сбор, шт./раст	Массовый сбор, шт./раст	Конец плодоношения, шт./раст	Общий сбор, шт./раст
50 x 50 - 4,0	5	26	18	49
60 x 50 - 3,3	6	30	20	56
70 x 50 - 2,8 (контроль)	6	33	23	62
80 x 50 - 2,5	8	35	25	68
90 x 50 - 2,2	8	38	27	73

Общий плодов сбор томата на вариантах с минимальной площадью питания составлял от 73 до 68 шт на растение, что на 6 – 11 шт/растение больше, чем на контрольном варианте (62 шт/раст). На вариантах, где густота растений томата была максимальной общее число плодов на растении составило 49 шт/раст, , что на 13 шт/раст. меньше, чем контрольном варианте при схеме посадки 70 x 50 (табл.3).

На урожайность повлияла средняя масса одного плода, которая на контроле в среднем составила 76 г., на вариантах с загущенными посадками была равна 66-72 г, что на 6 -10 г. ниже по сравнению с контролем (табл.4). Общая масса плодов с одного растения наибольшей была получена на вариантах разреженных посадок и наибольшей была при схеме 90 x 50 и составила 5,9 кг/раст., что на 1,2 кг выше, чем на контроле.

Наибольшая урожайность томата с одного растения была получена на варианте со схемой посадки 90 x 50 и составила 5,9 кг, что на 0,6 кг/раст больше, чем на контрольном варианте. Наименьшая продуктивность одного растения 3,2 кг была получена на загущенных посадках при схеме 50 x 50.

Таблица 4 – Урожайность томата в зависимости от схемы осадки

Схема посадки - число растений/м ²	Масса одного плода, г	Общая масса плодов к г./раст	Урожайность,	
			кг/м ²	+,-
50 x 50 - 4,0	66	3,2	12,9	- 5,00
60 x 50 - 3,3	72	4,0	13,3	- 4,60
70 x 50 - 2,8 (контроль)	76	4,7	17,9	-
80 x 50 - 2,5	78	5,3	13,3	- 4,60
90 x 50 - 2,2	81	5,9	13,0	- 4,90
НСР ₀₅			0,95	

На урожайность томата с одного квадратного метра оказало существенное влияние число растений. Так, на контроле, где число растений составило 2,8 шт/м² была получена наибольшая урожайность 17,9 кг. На загущенных и разреженных посадках томатов урожайность снижалась. При схеме посадки 50 x 50 и 60 x 50 она составила 12,9 кг/м² и 13,3

кг/м², что на 5,0 и 4,6 кг/м² меньше, чем на контроле. На вариантах со схемой посадки 80 х 50 и 90 х 50 урожайность томата Махитос F1 была также на 4,6 и 4,9 кг/м² ниже, чем на контроле и составила соответственно 13,3 кг/м² и 13,0 кг/м²

Урожайные данные свидетельствуют о том, что в условиях закрытого грунта освещенность растений, площадь питания оказывают положительное влияние на урожайность томатов.

Листовые подкормки органоминеральными удобрениями на посевах томата Махитос F1 способствовали увеличению межфазных периодов и всего вегетационного периода. Так, на варианте двух-кратной обработки посевов ОПР, межфазные периоды удлинились на 3-4 дня, на варианте двух-кратной обработкой Реликт Р межфазные периоды по сравнению с контролем увеличивались на 2 - 3 дня. Следует отметить, что листовые подкормки способствовали сокращению периода созревания в среднем на 5-6 дней.

Листовые подкормки органоминеральными удобрениями оказывают существенное влияние на рост, развитие и урожайность растений. На посадках томата способствовали увеличению высоты растений за счет удлинения междоузлий, в фазу начала цветения высота на вариантах была практически одинаковая и составляла 93 – 95 см. После первой листовой подкормки в фазу цветения к началу плодоношения высота растений на обработанных вариантах составила 127 и 132 см, что на 6 – 11 см выше, чем на контроле. Линейный рост растений томата от цветения первой кисти до периода массового плодоношения на контрольном варианте составил 61 см, на варианте с обработкой Реликт Р – 87 см, при обработке ОПР – 90 см.

В результате наших исследований установлено, что изучаемые органоминеральные удобрения оказали существенное влияние не только на рост и развитие растений, но и их облиственность. Так, количество листьев на обработанных посадках томата Махитос F1 в фазу массового плодоношения было на 4 – 5 шт больше, чем на контроле, а площадь листьев на 210 и 435 см²/раст. превышала контрольный вариант.

Таблица 5 — Влияние листовых подкормок на количество и площадь листьев на растениях

Вариант опыта	Количество листьев, шт./раст.		Площадь листьев, см ² /раст	
	начало плодоношения	массовое плодоношение	начало плодоношения	массовое плодоношение
Контроль (вода)	7	18	970	1305
Реликт Р (начало цветения) + Реликт Р (начало формирования плодов)	8	22	1030	1515
ОПР (начало цветения) + ОПР (начало формирования плодов)	8	23	1140	1740

К началу плодоношения число кистей на растениях томата при проведении листовых подкормок было больше (4,5 – 5,0 шт/раст), чем на контроле (3,0 шт/раст). Аналогичная закономерность наблюдается и в фазу массового плодоношения, число кистей в среднем на одно растение на обработанных препаратами растениях было 9,0 -9,5 шт, что выше, чем на необработанных растениях.

В период массового плодоношения томата также сохранилось положительное влияние листовых подкормок органоминеральными удобрениями на морфологические показатели растений. По всем показателям наблюдалось существенное превышение контрольного варианта.

Существенных различий между изучаемыми препаратами Реликт Р и ОПР на растения томата на растения томата нами не установлено.

Результаты по изучению влияния листовых подкормок органоминеральными удобрениями на его урожайность тепличного томата Махитос F1 представлены в таблице 6,

из которой видно, что все изучаемые препараты обеспечили достоверную прибавку урожая по отношению к контролю.

Общий сбор плодов томата на вариантах с листовыми подкормками составлял от 74 до 77 шт на растение, что на 12 – 15 шт/растение больше, чем на контрольном варианте. На вариантах, где применялась подкормка растений ОПР общее число плодов на растении составило 77 шт/раст., что на 3 шт/раст. больше, чем при проведении листовой подкормки Реликт Р (рис).

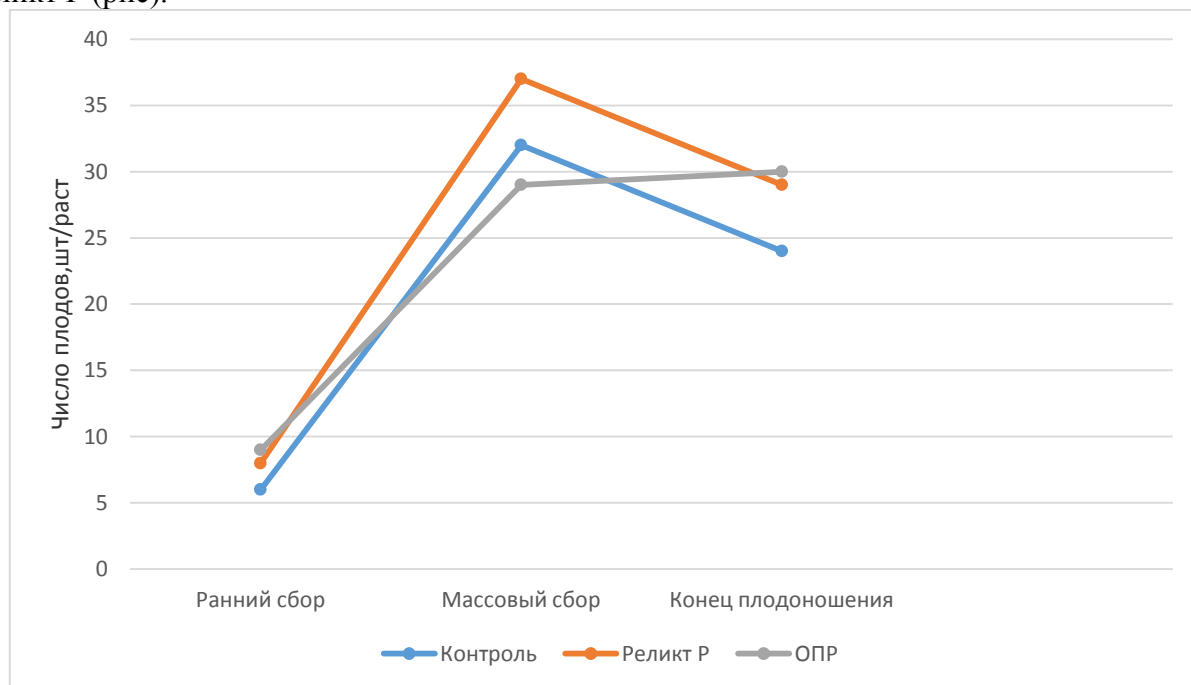


Рисунок — Число плодов томата в зависимости от применения листовых подкормок

На урожайность томата Махитос F1 повлияла средняя масса одного плода, которая на контроле в среднем составила 66 г., на вариантах с листовыми подкормками Реликтом Р была равна 72 г, ОПР – 73 г. что на 6 г и 7 г. выше по сравнению с контролем (табл.6). Общая масса плодов с одного растения также была получена на этих вариантах и составила 5328 г/раст и 5621 г/раст., что почти на 1-1,5 кг выше, чем на контроле.

Наибольшая урожайность томата была получена на вариантах, где на посадках томатов были проведены листовые подкормки Реликт Р и ОПР, урожайность соответственно составила 17,05 кг/м² и 18,00 кг/м².

Листовые подкормки растений томата Махитос F1 органо-минеральными удобрениями ОПР и Реликт Р улучшали развитие растений и повышали урожайность плодов. Прибавка при использовании этого препарата по сравнению с контролем соответственно составила 4,90 кг/м² и 3,95 кг/м². (табл.6).

Таблица 6 – Влияние листовых подкормок на урожайность томатов

Вариант опыта	Масса одного плода, г	Общая масса плодов г./раст	Урожайность,	
			кг/м ²	+, -
Контроль (вода)	66	4092	13,10	-
Реликт Р (начало цветения) + Реликт Р (начало формирования плодов)	72	5328	17,05	+ 3,95
ОПР (начало цветения) + ОПР (начало формирования плодов)	73	5621	18,00	+ 4,90
НСР ₀₅			0,68	

Урожайные данные свидетельствуют о том, что в условиях закрытого грунта листовые подкормки органоминеральными удобрениями оказывают положительное влияние на урожайность томатов.

Выводы: В целях получения высокой, стабильной урожайности высококачественной товарной продукции томатов в условиях защищенного грунта рекомендуется проводить обработку растений томата Махитос F1 в фазу начала цветения и начало формирования плодов органоминеральными удобрениями ОПР – 10 л/га + 10 л/га или Реликт – 0,3 л/га + 0,3 л/га и проводить посадку томата Махитос F1 по схеме 70 x 50.

Список литературы:

1. Барчукова А.Я. Влияние препарата циркон на урожайность овощных культур в открытом грунте / А.Я. Барчукова, И.Ю. Миргородский // Регуляторы роста и развития растений в биотехнологиях. М.: Изд-во МСХА. – 2021. –С. 214. .-текст непосредственный
2. Байделюк Е.С. Действие препаратов на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* и *Pseu-domonas* sp. при выращивании томатов в условиях Приморского края // Дальневосточный аграрный вестник. – 2019. текст непосредственный – № 4(52). – С. 5–9. – DOI: 10.24411/1999-6837-2019-14045.
3. Брызгалов В.А., Советкина В.Е., Савинова Н.М. Овощеводство защищенного грунта. Л., 2003. - текст непосредственный- 351 с.
4. Захарченко Е.П., Чепрас Л.А. Особенности формирования урожая томата в летне-осеннем обороте зимних блочных теплиц// Овощеводство и плодоводство Урала. Пермь, 2021. текст непосредственный - С. 39-46.
5. Зими́на (Вилкова) Ж.А. Эффективность применения биопрепаратов биогенного происхождения на овощных культурах в Нижнем Поволжье / Ж.А. Зими́на (Вилкова), Р.А. Арсланова, А.С. Абакумова (Бабакова) // Естественные науки - текст непосредственный – 2021. – №4 (37). – С. 68-72.
6. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М., 2011. – 636 с.
7. Масленникова В.С. Биологизация технологии выращивания тепличного томата в условиях Западной Сибири /¹В.С. Масленникова,¹В.П. Цветкова//«Вестник Новосибирского ГАУ» текст непосредственный – 3 (64)/2022, с. 36-43
8. Сирота С.М., Балашова И.Т., Козарь Е.Г., Пинчук Е.В. Новые технологии в овощеводстве защищенного грунта/ С.М. Сирота, И.Т. Балашова, Е.Г. Козарь, Е.В. Пинчук // Овощи России. 2016. - № 4 (33).-С. 3–9.
9. Тараканов Г.И., Овощеводство / Г.И. Тараканов, В.Д. Мухин, К.А. Шуин // Под ред. Г.И. Тараканова 2-е изд., перераб. и доп. М., Колос. 2003.- 472 с
10. Титов И.Н. Отечественные биопрепараты: регуляторы роста и развития растений и гуминовые препараты для современного земледелия: научный обзор [Электронный ресурс] / И.Н. Титов // Источник: личное сообщение автора. – 2012. – URL: <http://sotkazeleni.ru>

Referances

1. Barchukova A.Ya. The effect of preparation zircon on the yield of vegetable crops in the open ground / A.Ya. Barchukova , I.Ya. Barchukova, I.Yu. Mirgorodsky//Regulators of plant growth and development in biotechnology. Moscow: Publishing House of the Ministry of Agriculture. – 2021. – P.214. – the text is direct.
2. Baidelyuk E.S. The effect of preparations based on strains of bacteria *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas* sp. in the cultivation of tomatoes in the conditions of Primorsky Krai/ The Far East Agrarian Bulletin. – 2019. The text is direct - №4(52). – P. 5-9. – DOI: 10.24411/1999-6837-2019-14045.
3. Bryzgalov V.A., Sovetkina V.E., Savinova N.M. Greenhouse vegetable growing. L., 2003. – text direct – P.351.
4. Zakharchenko E.P., Chepras L.A. Traits of tomato yield formation in the summer-autumn turnover of winter block greenhouses//Vegetable and fruit growing in the Urals. Perm, 2021. The

text is direct. – Pp.39-46.

5. Zimina (Vilkova) J.A. The effectiveness of using biopreparations of biogenous origin on vegetable crops in the Lower Volga/J.A. Zimina (Vilkova), R.A. Arslanova, A.S. Abakumova (Babakova)//Natural Sciences – text direct – 2021. - №4(37). – Pp. 68-72.

6. Litvinov S.S. Methodology of field experience in vegetable growing. M., 2011. – P. 636.

7. Maslenikova V.S. Biologization of technology for growing greenhouse tomatoes in the conditions of Western Siberia/V.S. Maslenikova, V.P. Tsvetkova//Bulletin of the Novosibirsk State Agrarian University – text direct – 3(64)/2022, P. 36-43.

8. Sirota S.M. New technologies in vegetable growing of protected soil/ S.M. Sirota, F.G. Kozar, I.T. Balashova, Pinchuk E.V. Vegetables of Russia. 2016. - №4(33) – Pp.3-4.

9. Tarakanov G.I Vegetable growing/ G.I Tarakanov, V.D. Mukhin, K.A. Shuin//Ed. G.I Tarakanov 2nd ed., reprinted and additional M., Kolos. 2003. – P. 472.

10. Titov I.N. Domestic biological products: regulators of plant growth and development and humic preparations for modern agriculture: a scientific review [Electronic resource]/ I.N. Titov//Source: personal message of the author. – 2012. – URL:<http://sotkazeleni.ru>

Сведения об авторах:

Зеленская Галина Михайловна - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства и садоводства ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», zela_06@mail.ru

Дьякова Ирина Георгиевна – студентка , направление подготовки 35.03.04. Агронмия ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», diakovairina1975@mail.ru

Комиссарова Елена Юрьевна – студентка , направление подготовки 35.03.04. Агронмия ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», ovovevod@mail.ru

Information about the authors:

Zelenskaya Galina Mikhailovna - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Plant Growing and Horticulture of the Don State Agrarian University, zela_06@mail.ru

Dyakova Irina Georgievna – student , field of study 03.35.04. Agronomy of the Don State Agrarian University, diakovairina1975@mail.ru

Komissarova Elena Yuryevna – student, field of study 03.35.04. Agronomy of the Don State Agrarian University, ovovevod@mail.ru

УДК 633.63:631.5

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Фетюхин И.В., Бодрухин В.А., Абрамова Е.П.

***Аннотация:** Значительным резервом в повышении продукционного потенциала сахарной свеклы является применение инновационных технологических решений, которые предусматривают комплексное использование новейших достижений селекции, средств химизации свекловодства и агротехники, адаптированной к зональным условиям. В статье приведены результаты исследований по оценке фитосанитарного состояния посевов и продукционного потенциала современных гибридов сахарной свеклы, возделываемых по различным производственным системам в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области. В опытах по общепринятым методикам изучена структура сорного компонента в посевах сахарной свеклы изучаемых гибридов; установлена степень повреждения растений церкоспорозом и корнеедом; определена урожайность и качественные показатели*

корнеплодов, проведена экономическая и энергетическая оценка эффективности возделывания изучаемых гибридов сахарной свеклы. По результатам исследований установлено, что для получения наибольшего сбора сахара при наименьших производственных затратах в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области рекомендуется возделывать гибрид сахарной свеклы Смарт Аламея КВС по производственной системе КОНВИЗО® СМАРТ.

Ключевые слова: сахарная свекла, гибрид, септориоз, урожайность корнеплодов, сбор сахара, экономическая эффективность.

METHODS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SUGAR BEET IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ZONE OF ROSTOV REGION

Fetyukhin I.V., Bodrukhin V.A., Abramova E.P.

Abstract: A significant reserve for increasing the production potential of sugar beet is the use of innovative technological solutions that provide for the integrated use of the latest achievements in breeding, chemicalization of sugar beet growing, and agricultural technology adapted to zonal conditions. The article presents the results of studies to assess the phytosanitary condition of crops and the production potential of modern sugar beet hybrids grown according to various production systems in the conditions of the southern natural and agricultural zone of the Rostov region. In experiments using generally accepted methods, the structure of the weed component in sugar beet crops of the studied hybrids was studied; the degree of damage to plants by cercospora and rootworm was established; the yield and quality indicators of root crops were determined, an economic and energy assessment of the efficiency of cultivating the studied sugar beet hybrids was carried out. Based on the research results, it was established that in order to obtain the highest sugar yield with the lowest production costs in the conditions of the southern natural and agricultural zone of the Rostov region, it is recommended to cultivate the Smart Alameya KWS sugar beet hybrid using the CONVIZO® SMART production system.

Key words: sugar beet, hybrid, septoria disease, root crop yield, sugar harvest, economic efficiency.

Введение. В решении проблем обеспечения продовольственной безопасности страны одной из первостепенных задач является разработка технологий, позволяющих получать устойчивые урожаи важнейшей технической культуры – сахарной свеклы. Значительным потенциалом в повышении продуктивности культуры является применение инновационных технологий, которые объединяют химизацию свекловодства, новейшие достижения селекции и агротехнику, адаптированную к зональным условиям.

Различные теоретические и прикладные аспекты повышения эффективности производства сахарной свеклы в различных регионах России рассматривались в работах таких ученых, как И.В. Апасов, А.В. Корниенко, А.В. Логвинов, А.А. Нанаенко, А.Н. Сухарь, И.В. Фетюхин, Л.Н. Путилина, Е.В. Жеряков [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9] и другие. Вместе с тем, вопросы оценки адаптивного потенциала современных гибридов сахарной свеклы, возделываемых по различным производственным системам в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области, изучены недостаточно, что и определяет актуальность исследований.

Цель и задачи исследования. Цель исследований - оценка фитосанитарного состояния посевов и продукционного потенциала современных гибридов сахарной свеклы, возделываемых по различным производственным системам в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области.

В задачи исследования входило:

- оценка фитосанитарного состояния посевов сахарной свеклы;
- определение полевой всхожести и густоты стояния растений к уборке;
- учет урожайности и определение качества корнеплодов;

- оценка эффективности результатов исследований методами экономического и энергетического анализа.

Условия, материалы и методы исследования. Исследования проводились в 2022-2023 с.-х. году в южной природно-сельскохозяйственной зоне Ростовской области. Почвенный покров места проведения исследований представлен черноземом обыкновенным. Территория опытного участка расположена в зоне неустойчивого увлажнения. В среднем за год в зоне проведения исследований выпадает до 530 мм осадков.

В опыте изучаются четыре гибрида сахарной свеклы (Добрава КВС, Концертина КВС, Смарт Нарния КВС, Смарт Аламея КВС), возделываемые по двум производственным системам (стандарт и КОНВИЗО® СМАРТ). Полевые опыты заложены в трехкратной повторности с последовательным размещением делянок. Опыт однофакторный. Норма высева 120 тыс. всхожих семян/га. Все изучаемые гибриды подготовлены по инновационной технологии EPD® (Early Plant Development), способствующей активизации прорастания семени.

Методика исследований. Изучение структуры сорного компонента путем учета количественно-видового состава сорняков в соответствии с Методами учета структуры сорного компонента в агрофитоценозах [10]. Повреждение сахарной свеклы болезнями согласно методикам ВНИИЗР [11]. Определение полевой всхожести, густоты стояния растений и биологической урожайности по Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [8]. Эффективность результатов исследований проводилась методами экономической и биоэнергетической оценки.

Результаты исследования. При фитосанитарном обследовании посевов изучаемых гибридов сахарной свеклы в опыте наблюдалось повреждение церкоспорозом и корнеедом.

В южных районах свеклосеяния наибольший вред причиняет болезнь листьев сахарной свеклы - церкоспороз. На ранних стадиях распространения инфекции в зависимости от погодных условий и степени устойчивости гибрида, потери сахара могут достигать 50% и более. Наибольшая роль в предупреждении развития этой болезни принадлежит соблюдению севооборотов и выбору толерантных к болезни гибридов.

Результаты исследований показали, что наименьший уровень распространенности церкоспороза отмечен у гибридов Концертина КВС и Смарт Аламея КВС, соответственно 4,2 и 5,7% (табл. 1). Эти значения существенно ниже экономического порога вредоносности. Наибольший уровень повреждения церкоспорозом, превышающий экономический порог вредоносности, отмечается у гибридов Добрава КВС и Смарт Нарния КВС, соответственно 13,7 и 38,4%. Аналогичная тенденция наблюдается и по степени развития церкоспороза. У гибридов Концертина КВС и Смарт Аламея КВС этот показатель составил соответственно 3,7 и 2,8%. Наибольший показатель степени развития церкоспорозом отмечается у гибридов Добрава КВС и Смарт Нарния КВС, соответственно 42,3 и 10,8%. Данная тенденция объясняется генетической толерантностью гибридов к церкоспорозу.

Таблица 1 - Повреждение гибридов сахарной свеклы болезнями

Гибрид	Производственная система	Повреждение корнеедом, %	Повреждение церкоспорозом	
			распространенность, %	степень развития, %
Добрава КВС (к)	Стандарт	4,3	42,3	13,7
Концертина КВС	Стандарт	5,4	4,2	3,7
Смарт Нарния КВС	КОНВИЗО® СМАРТ	6,2	38,4	10,8
Смарт Аламея КВС	КОНВИЗО® СМАРТ	5,5	3,7	2,8

При определении поражения всходов сахарной свеклы корнеедом стоит отметить тот факт, что по всем изучаемым гибридам уровень повреждения ниже экономического порога вредоносности и составляет от 4 до 6%. Это связано с благоприятными почвенно-климатическими условиями в начальный период развития растений, а также особенностями

предпосевной подготовки семян и генетической устойчивостью гибридов.

Как показали исследования, наибольшая засоренность посевов сахарной свеклы наблюдалась в вариантах опыта с возделыванием гибридов Добрава КВС и Концертина КВС (табл. 2). Общая численность сорняков в этих вариантах опыта составила 10,4...11,1 шт./м². В этих вариантах опыта проводилась трехкратная обработка гербицидами Бетанал эксперт, Бетанал Макс Про и Арбитр, которые контролируют малолетние двудольные сорняки. В связи с этим по данным гибридам к периоду смыкания рядков наблюдалась наибольшая численность однодольных (6,3...7,8 шт./м²) и многолетних корнеотпрысковых сорняков (1,3...2,7 шт./м²).

Гибриды Смарт Нарния КВС и Смарт Аламея КВС возделывались по производственной системе КОНВИЗО® СМАРТ, которая предусматривала двукратное применение гербицида Конвизо 1, МД нормой 0,72 л/га (послевсходовый гербицид против однолетних злаковых и двудольных, а также некоторых многолетних сорняков). В данных вариантах опыта засоренность посевов находилась в пределах фитоценотического порога вредности - 2,3...2,6 шт./м².

Таблица 2 - Засоренность посевов сахарной свеклы в период смыкания рядков

Гибриды	Численность сорняков, шт./м ²			
	двудольные малолетние	однодольные малолетние	многолетние	всего
Добрава КВС (к)	1,8	7,8	1,3	11,1
Концертина КВС	1,4	6,3	2,7	10,4
Смарт Нарния КВС	1,4	0,6	0,3	2,3
Смарт Аламея КВС	1,3	0,8	0,5	2,6

Ведущая роль в формировании оптимальной густоты стояния принадлежит качеству семян и особенностям агротехники культуры. В наших опытах высокая полевая всхожесть оказала влияние на густоту стояния растений сахарной свеклы к уборке, которая по изучаемым гибридам существенно не отличалась и находилась в диапазоне 111,2...113,1 тыс. шт./га (табл. 3). Высокое качество семян изучаемых гибридов сахарной свеклы обусловлено спецификой их производства. Семена подготовлены по технологии EPD, которая обеспечивает высокие посевные качества, ранние дружные всходы и быстрое развитие растений до стадии смыкания рядков. В составе драже гибридов сахарной свеклы находятся интенсивные протравители системно-контактного действия Пончо® Бета, обеспечивающие эффективную защиту от комплекса почвообитающих и наземных вредителей.

Фитосанитарное состояние посевов и генетические особенности изучаемых гибридов оказали существенное влияние на среднюю массу одного корнеплода. Наибольшая средняя масса корнеплодов (465,6 гр.) складывается у гибридов Концертина КВС и Смарт Аламея КВС, а наименьшая - на контроле при возделывании гибрида Добрава КВС – 402,1 гр. Средняя масса корнеплодов гибрида Смарт Нарния КВС составила 445,6 гр.

Таблица 3 - Полевая всхожесть, густота стояния растений и средняя масса корнеплодов

Гибрид	Полевая всхожесть, %	Густота стояния растений к уборке, тыс. шт./га	Средняя масса корнеплодов, гр.
Добрава КВС (к)	94,7	113,1	402,1
Концертина КВС	93,6	111,8	465,6
Смарт Нарния КВС	93,1	111,2	445,6
Смарт Аламея КВС	94,1	112,4	465,6

У гибридов Концертина КВС и Смарт Аламея КВС получена наибольшая биологическая урожайность – 52,1...52,3 т/га (табл. 4). Наименьшая биологическая урожайность корнеплодов

получена при возделывании гибридов Добрава КВС и Смарт Нарния КВС, соответственно 45,5 и 49,6 т/га. Как показал дисперсионный анализ, в опыте отмечается статистически достоверная прибавка урожайности корнеплодов у гибридов Концертина КВС, Смарт Нарния КВС и Смарт Аламея КВС, по сравнению с контролем. Различия по продуктивности гибридов Концертина КВС и Смарт Аламея КВС находились в пределах ошибки опыта.

Наибольшая сахаристость корнеплодов в опыте отмечается у гибридов Смарт Аламея КВС и Концертина КВС – 18,2...18,8%. Статистически достоверное снижение сахаристости корнеплодов наблюдается в вариантах с возделыванием гибридов Добрава КВС и Смарт Нарния КВС, соответственно 17,5 и 17,4%. Гибриды Смарт Аламея КВС и Концертина КВС относятся к сахаристым или нормально-сахаристым типам и способны к более интенсивному накоплению сахара.

При определении сбора сахара установлено, что наивысшие его значения отмечаются у гибридов Смарт Аламея КВС (9,84 т/га) и Концертина КВС (9,47 т/га). Наименьший сбор сахара наблюдается на контроле у гибрида Добрава КВС 7,96 т/га. У гибрида Смарт Нарния КВС сбор сахара составил 8,62 т/га.

Таблица 4 – Показатели продуктивности гибридов сахарной свеклы

Гибрид	Производственная система	Биологическая урожайность, т/га	Разница биологической урожайности к контролю, т/га	Сахаристость, %	Сбор сахара, т/га
Добрава КВС (к)	Стандарт	45,5	-	17,5	7,96
Концертина КВС	Стандарт	52,1	+6,6	18,2	9,47
Смарт Нарния КВС	КОНВИЗО® СМАРТ	49,6	+4,1	17,4	8,62
Смарт Аламея КВС	КОНВИЗО® СМАРТ	52,3	+6,8	18,8	9,84
НСР ₀₅		2,57	-	0,63	-

Анализ экономических показателей возделывания гибридов сахарной свеклы позволил установить, что вследствие высоких затрат на приобретение гибридов, проведение химических обработок, уборку и переработку дополнительного урожая наибольшие производственные затраты сложились при возделывании гибридов Добрава КВС и Концертина КВС, соответственно 176,7 и 180,2 тыс. руб./га (табл. 5). Наименьшую себестоимость производства сахара (20,6 тыс. руб./1т) обеспечил вариант с возделыванием гибрида Смарт Аламея КВС, а наибольшие затраты на производство 1 т сахара получены на контроле, в варианте с возделыванием гибрида Добрава КВС - 23,3 тыс. руб.

Таблица 5 – Показатели эффективности возделывания гибридов сахарной свеклы

Гибрид	Производственная система	Затраты на выращивание и переработку, тыс. руб.	Себестоимость 1 т корнеплодов, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %	Коэффициент энергетической эффективности
Добрава КВС (к)	Стандарт	176,7	23,3	112,6	2,33
Концертина КВС	Стандарт	180,2	22,6	148,1	2,57
Смарт Нарния КВС	КОНВИЗО® СМАРТ	157,8	22,6	157,9	2,45
Смарт Аламея КВС	КОНВИЗО® СМАРТ	166,7	20,6	178,6	2,61

Наибольший уровень рентабельности получен при возделывании гибрида Смарт Нарния КВС (178,6%), а наименьший - на контроле, в варианте с возделыванием гибрида Добрава КВС (112,6%).

Максимальный коэффициент энергетической эффективности (2,61) складывается при выращивании гибрида Смарт Аламея КВС. Наименьшим этот показатель отмечается на контроле у гибрида Добрава КВС (2,33).

Выводы. Для получения наибольшего сбора сахара при наименьших производственных затратах в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области рекомендуется возделывать гибрид сахарной свеклы Смарт Аламея КВС по производственной системе КОНВИЗО® СМАРТ.

Список литературы:

1. Апасов, И.В. Сортовой состав сахарной свеклы и его влияние на эффективность свеклосахарного производства / И.В. Апасов, А.М. Парфенов, Н.В. Безлер, А.А. Матасов, Л.С. Зенин // Сахарная свекла. 2004. №1. С. 2-4.
2. Жеряков, Е.В. Продуктивность гибридов сахарной свёклы в условиях Пензенской области / Е.В. Жеряков // Аграрный научный журнал. 2015. №12. С.15-18.
3. Корниенко, А.В. О выборе сортов и гибридов для сырьевой зоны сахарного завода / Корниенко А.В., Парфенов А.М. // Сахарная свекла. 2006. №6. С. 15-18.
4. Логвинов, А.В. Перспективы создания рентабельных биотехнологических гибридов сахарной свеклы, устойчивых к глифосату / А.В. Логвинов, В.Н. Мищенко, В.А. Логвинов [и др.] // Сахарная свекла. 2022. № 1. С. 16-21.
5. Нанаенко, А.А. Информационная помощь производства / Нанаенко А.А. Нанаенко А.К. // Сахарная свекла. 2002. №7. С.17-18.
6. Путилина, Л.Н. Технологическое качество сахарной свеклы в зависимости от сортовых особенностей и агротехнических приемов возделывания / Л.Н. Путилина, И.И. Бартнев, Н.А. Лазутина // Сахарная свёкла. 2020. №3. С. 21-25.
7. Сухарь, А.Н. Качественные семена – залог высокого урожая / А.Н Сухарь // Сахарная свекла. 2015. №1. С. 8-10.
8. Федин, М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Общая часть / М.А. Федин // М., 1985. – 267 с.
9. Фетюхин, И.В. Адаптивная технология возделывания сахарной свеклы / И.В. Фетюхин // п. Персиановский, 2007. – 234 с.
10. Фетюхин, И.В. Методы учета структуры сорного компонента в агрофитоценозах : учебное пособие / составители И. В. Фетюхин [и др.]. - Персиановский : Донской ГАУ, 2018.
11. Чумаков, А.Е. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / А. Е. Чумаков, Т. И. Захарова ; ВАСХНИЛ, ВНИИ защиты растений. - Москва : Агропромиздат, 1990. – 125 с.

References

1. Apasov, I.V. Varietal composition of sugar beet and its influence on the efficiency of sugar beet production / I.V. Apasov, A.M. Parfenov, N.V. Bezler, A.A. Matasov, L.S. Zenin // Sugar beet. 2004. No. 1. Pp. 2-4.
2. Zheryakov, E.V. Productivity of sugar beet hybrids in the Penza region / E.V. Zheryakov // Agrarian scientific journal. 2015. No. 12. Pp. 15-18.
3. Kornienko, A.V. On the selection of varieties and hybrids for the raw material zone of a sugar plant / Kornienko A.V., Parfenov A. M. // Sugar beet. 2006. No. 6. Pp. 15-18.
4. Logvinov, A.V. Prospects for the Creation of Cost-Effective Biotechnological Hybrids of Sugar Beet Resistant to Glyphosate / A.V. Logvinov, V.N. Mishchenko, V.A. Logvinov [et al.] // Sugar Beet. 2022. No. 1. Pp. 16-21.
5. Nanayenko, A.A. Information Assistance for Production / Nanaenko A.A. Nanaenko A.K. // Sugar Beet. 2002. No. 7. Pp. 17-18.

6. Putilina, L.N. Technological Quality of Sugar Beet Depending on Varietal Characteristics and Agrotechnical Cultivation Methods / L.N. Putilina, I.I. Bartenev, N.A. Lazutina // Sugar Beet. 2020. No. 3. P. 21-25.

7. Sukhar, A.N. High-quality seeds are the key to a high yield / A.N. Sukhar // Sugar beet. 2015. No. 1. P. 8-10.

8. Fedin, M.A. Methodology of state variety testing of agricultural crops. General part / M.A. Fedin // Moscow, 1985. - 267 p.

9. Fetyukhin, I.V. Adaptive technology of sugar beet cultivation / I.V. Fetyukhin // Persianovsky, 2007. - 234 p.

10. Fetyukhin, I.V. Methods for accounting for the structure of the weed component in agrophytocenoses: a tutorial / compiled by I.V. Fetyukhin [et al.]. - Persianovsky: Donskoy GAU, 2018.

11. Chumakov, A.E. Harmfulness of diseases of agricultural crops / A.E. Chumakov, T.I. Zakharova; VASKhNIL, All-Russian Research Institute of Plant Protection. - Moscow: Agropromizdat, 1990. - 125 p.

Сведения об авторах

Фетюхин Игорь Викторович - доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», заведующий кафедрой земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, E-mail: fetuchin@yandex.ru, тел.: +7(929)817-69-07.

Бодрухин Владислав Алексеевич - ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», магистрант кафедры земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, E-mail: vladislav.ab.01@mail.ru, тел.: +7(928)629-58-79.

Абрамова Елена Петровна - ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», магистрант кафедры земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции, E-mail: abramova.ep@agrokomplex.ru, тел.: +7(928)132-90-06.

Information about the authors:

Fetyukhin Igor Viktorovich - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, Head of the Department of Agriculture and Storage Technology of Crop Products, E-mail: fetuchin@yandex.ru, tel.: +7(929)817- 69-07.

Bodruhin Vladislav Alekseevich - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, postgraduate student of the Department of Agriculture and Technology of Crop Products Storage, E-mail: vladislav.ab.01@mail.ru, tel.: +7(909)420-61-07.

Abramova Elena Petrovna - Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Don State Agrarian University, postgraduate student of the Department of Agriculture and Technology of Crop Products Storage, E-mail: abramova.ep@agrokomplex.ru, tel.: +7(909)420-61-07.

УДК 631.8

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Зозуля А.В., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К.

Аннотация: В Багаевском районе Ростовской области проводился полевой эксперимент с целью установления наилучших способов и сроков применения минеральных удобрений при выращивании томата в весенних пленочных теплицах. Объектом исследований являлся гибрид томата Мимино F₁ возделываемый в теплицах весенних пленочных при коротком обороте (период апрель-июль) на капельном орошении. Система минерального питания была представлена комплексными, так и простыми минеральными удобрениями: аммофос (N:P₂O₅ 10:52% д.в.), аммиачная селитра (нитрат аммония) (34,4% N д.в.), водорастворимое удобрение Кристаллон N:P:K 18:18:18; сульфат калия K₂SO₄ K₂O 45% д.в.; монокалийфосфат - K₂O 34% д.в., P₂O₅ - 52% д.в.. Сроки внесения минеральных удобрений включали весеннее внесение под предпосадочную культивацию, фертигацию с поливной водой и некорневые подкормки по вегетации. Установлено, что средний уровень урожайности плодов томата за 2021-2023 годы на контрольном варианте составил 6,82 кг/м². Внесение весной под предпосадочную культивацию N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀-минеральных удобрений позволило сформировать наибольшую урожайность товарной продукции плодов томата. В опыте прибавка в сравнении с контролем составила 2,47 кг/м² или 36,3%. Рост уровня рентабельности на этом варианте был на 86% по сравнению с контрольным вариантом, при уменьшении себестоимости на 4,80 руб./кг.

Ключевые слова: гибрид томата, минеральные удобрения, урожайность, капельное орошение.

OPTIMIZATION OF TOMATO MINERAL NUTRITION IN PROTECTED SOIL IN A CLIMATE OF THE NIZHNY DON

Zozulya A.V., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K.

Abstract: The field experiment was conducted in the Bagaevsky district of the Rostov region in order to establish the best methods and timing of the using mineral fertilizers for growing tomatoes in spring plastic foil houses. The object of research was a hybrid of Mimino F₁ tomato cultivated in plastic foil houses with a short rotation (April-July period) on drip irrigation. The mineral nutrition system was provided with compound and simple mineral fertilizers: ammophos (N:P₂O₅ 10:52% d.v.), ammonium nitrate (ammonium nitrate) (34.4% N d.v.), water-soluble fertilizer Crystallon N:P:K 18:18:18; potassium sulfate K₂SO₄ K₂O 45% d.v.; monokaliphos-phate - K₂O 34% d.v., P₂O₅ - 52% D.in.. The time of application of mineral fertilizers included early application for pre-planting cultivation, fertigation with irrigation water and non-root nutrition for vegetation. It was found that the average yield of tomatoes for 2021-2023 in the control variant was 6.82 kg/m². The introduction of mineral fertilizers N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ in the spring for pre-planting cultivation allowed to form the highest yield of commercial products of tomatoes. In the experiment - an increase in comparison with the control was 2.47 kg/m² or 36.3%. The profitability level in this variant increased by 86% compared to the control variant, while reducing the cost by 4.80 rubles/kg.

Keywords: tomato hybrid, mineral fertilizers, yield, drip irrigation.

Введение. Томат (*Solanum lycopersicum* L.) является одной из важнейших овощных культур с точки зрения её экономического значения. Он справедливо считается одной из ведущих

овощных культур по мировым показателям как площади посевов, так и объёмов производства. Объёмы его производства занимают значительную долю в глобальном сельском хозяйстве. Их посеы охватывают приблизительно 2,7 миллиона гектаров, что составляет 14,3% от общего объёма производства овощей в мире. Популярность томата обусловлена его универсальностью как продукта питания, пригодного как для непосредственного потребления в пищу, так и для промышленной его обработки. Широкая распространённость томата обусловлена его высокой пластичностью и способностью адаптироваться к различным условиям культивирования. Технология выращивания томата охватывает условия открытого грунта - пленочные укрытия, теплицы и парники, так и домашние условия - балконы, лоджии, подоконники. Томат играет значительную роль на рынке семян и посадочного материала овощных культур [5, 6]. Высокое содержание витаминов, органических кислот, минеральных солей и других биологически активных веществ, жизненно важных для человеческого организма, обуславливает значительную биохимическую и кулинарную ценность данного овоща как уникального пищевого продукта [8].

На протяжении последних десятилетий явно прослеживается тенденция роста валового сбора данного плода в независимости от специализации сельскохозяйственных предприятий. Повсеместное и планомерное увеличение урожайности томатов напрямую способствует росту производства. Республика Дагестан по производству томатов в России с 8% от общего урожая занимает первое место, далее идет Волгоградская область с 6,0%, и замыкает тройку Краснодарский край с 5,5%. Астраханская (5,0%) и Ростовская область (4,4%) занимают четвертое и пятое соответственно места, закрывая пятёрку лидеров [4].

Обеспечение растений необходимыми питательными веществами является одной из ключевых задач, которую необходимо решать на протяжении всего процесса выращивания любой агрокультуры. В том числе и в условиях защищенного грунта, где культура томатов не является исключением.

Вместе с тем, рациональное, научно обоснованное применение удобрений играет ключевую роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур и оптимизации качественных характеристик урожая. Обеспечение растений необходимыми питательными веществами способствует не только увеличению содержания ценных компонентов (витаминов, сахаров, крахмала и др.), но и укреплению их устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды, а также повышению иммунитета к грибковым и вирусным заболеваниям. В результате этого улучшаются показатели качества продукции, в том числе увеличивается срок хранения плодов.

Томаты не только доступны на локальных ярмарках, но также поставляются в промышленные зоны центральной России. В числе реализуемых товаров находятся популярные среди покупателей овощи. В этот список входят культуры, такие как сладкий и острый перец, помидоры, огурцы, баклажаны и морковь [7].

Рост интереса к овощам, особенно к томатам, создает потребность в улучшении эффективности их возделывания. В рамках данной научной работы ставится задача изучения оптимальных методов и сроков применения удобрений при выращивании ихв тепличных условиях Ростовской области.

Материалы и методы исследования. Полевые исследования, направленные на достижение выше озвученных задач, проводились в период с 2021 по 2023 гг. в условиях Багаевского района Ростовской области на базе компании «Гибридные семена ДОН». Почвенные условия опытных участков были представлены чернозёмами (обыкновенного подтипа) в соответствии с номенклатурой классификацией почв РФ, принятой в 1977 году [2].

Исследования проводились на гибриде томата «Мимино F1», который входит в Государственный реестр Российской Федерации. Выбор на него пал из-за его пластичности и универсальности использования. Его можно выращивать под пленочными укрытиями в дачных и приусадебных хозяйствах.

Агротехника для данного гибрида включает обязательную подвязку и формирование куста. Этот гибрид принадлежит к салатной категории и отличается ранним сроком

созревания, а также индетерминантным типом роста. Листы имеют средний размер и окрашены в зелёный цвет. Соцветия являются простыми, а плодоножки имеют соединения. Плоды имеют плоскоокруглую форму, едва заметные рёбра и плотную текстуру. На стадии незрелости плоды зелёные с пятном у основания, а по мере созревания они становятся красными. Количество гнёзд внутри плода составляет от 4 до 6, а масса каждого плода варьируется от 200 до 250 граммов.

Авторами гибрида являются С. Ф. Гавриш, Р. Н. Капустина.

При выращивании томатов в опытах использовались условия монокультуры, подразумевающие краткосрочную весеннюю систему севооборота. Посев начинался в апреле, а завершающий сбор урожая проходил в июле. Для достижения результатов практиковалась технология, основанная на весенних теплицах с плёночными покрытиями и капельным поливом, без привлечения дополнительных источников искусственного тепла.

Экспериментальная схема включала в себя различные варианты применения минеральных удобрений:

Контрольный вариант предполагал выращивание без использования удобрений. Во втором и третьем вариантах дозы минеральных удобрений N200P200K200 и N150P150K150 соответственно вносились под предпосевную культивацию. Четвертый вариант предусматривал внесение удобрений методом фертигации в дозе N150P120K80 по д.в.. В пятом и шестом вариантах была осуществлена комбинация внесения удобрений под предпосевную культивацию с методом фертигации в дозировках удобрений: N200P200K200 + N150P120K80 и N150P150K150 + N150P120K80. В седьмом варианте использовался некорневой способ внесения удобрений в дозе N18P18K18. Восьмой вариант сочетал в себе методы фертигации и внесения удобрений некорневым путем в следующем соотношении дозировок - пропорциях N150P120K80 + N18P18K18. В девятом и десятом вариантах предусматривалось внесение удобрений на этапе предпосевной подготовки, с дополнительным внесением удобрений методом фертигации и некорневого питания (N200P200K200 + N150P120K80 + N18P18K18; N150P150K150 + N150P120K80 + N18P18K18). Варианты одиннадцать и двенадцать включали в себя комбинированное применение минеральных удобрений в процессе предпосевной обработки. В дополнение к этой системе питания использовались методы фертигации и некорневого внесения, а также микроудобрения и водорастворимые удобрения. Дозы внесения: N200P200K200 + N150P120K80 + N18P18K18 + ЖУСС (0,5 л/га); N150P150K150 + N150P120K80 + N18P18K18 + ЖУСС (0,5 л/га). В ходе эксперимента применялись как простые (аммиачная селитра (нитрат аммония) с содержанием 34,4% общего азота), так и сложные минеральные удобрения, относящиеся к комплексным: аммофос, содержащий 10-12% азота и 52% фосфора, водорастворимое удобрение Кристалон с соотношением N:P:K 18:18:18, сульфат калия (K₂SO₄) с 45% калия, а также монокалийфосфат, в составе которого 34% калия и 52% фосфора.

В ходе научного исследования для закладки опыта использовались полевые методы, для агрохимического анализа образцов почвы и растений томата - лабораторные методики агрохимического анализа. Результаты эксперимента были подвергнуты статистической и математической обработкам. Для её проведения использовалась методология Б.А. Доспехова [1]. Расчет статистических показателей был осуществлен на персональном компьютере при помощи программного комплекса компании Microsoft Office, в частности - Word и Excel.

Сбор плодов томатов производился вручную по мере достижения плодами технической спелости. Сбор проводился на всех вариантах эксперимента. Заложение опытных участков, а также наблюдения и учеты в ходе выращивания культуры осуществлялись в соответствии с принятыми агрохимическими методами проведения опытов с удобрениями [9].

Результаты и обсуждение. Погодные условия 2021 года были благоприятными для выращивания томатов. Подтверждением этого являлся рост осадков на 119,3 мм по сравнению со средними многолетними показателями и средней температуры воздуха на 1,2°C. Эти метеорологические обстоятельства способствовали более комфортному уровню влажности воздуха, который превысил норму на 4,1%.

В 2022 году наблюдалось сокращение уровня атмосферных осадков, что оказало негативное влияние на условия увлажнения. Недостаток осадков составил 35,1 мм по сравнению с установленными нормами. Средняя температура воздуха увеличилась на 1,3 °С по сравнению с многолетними показателями. Из-за нехватки осадков относительная влажность воздуха снизилась на 4% ниже предельного значения. В результате такие климатические условия оказались «неблагоприятными» для культивирования томатов в текущем году.

В течение вегетационного периода 2023 года для томатов наблюдались значительные отклонения от климатических норм, в первую очередь касающиеся уровня атмосферных осадков. Их количество оказалось на 98,9 мм ниже установленной нормы. Температура воздуха, в свою очередь, немного превышала средние значения за предыдущие годы, увеличившись на 0,2 °С. В результате, недостаток осадков также привел к повышению влажности воздуха на 8,3%.

Можно составить ранжированный ряд по ухудшению погодных условий для выращивания томата: 2021>2022>2023.

В фазу начало плодообразования растений томата в контрольных условиях (при отсутствии применения удобрений) при расчете средних значений за весь период исследований (2021-2023 гг.) содержание N в активных зеленых листьях составило 3,52%, P₂O₅ 1,01 и K₂O 1,84%.

Максимальная концентрация общего азота в эту фазу вегетации растений получена на варианте с применением под предпосадочную культивацию минеральных удобрений в дозе N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀. Увеличение в абсолютном выражении составило 1,75%. При дальнейшем увеличении дозы минеральных удобрений путем их применения с помощью фертигации происходило снижение концентрации общего азота в растениях томата.

Содержание общего фосфора значительно возрастало при совместном использовании минеральных удобрений в процессе предпосадочной обработки в дозах N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀ и N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀. По сравнению с образцами, отобранными на контрольном варианте, концентрация увеличивалась на 0,22-0,25%.

Общая концентрация калия увеличивалась во всех испытательных вариантах при использовании минеральных удобрений и достигала своего пика в тех случаях, когда удобрения применялись одновременно с предпосадочной культивацией и фертигацией.

За период выращивания томата при проведении полевых опытов проведено 4 сбора товарной продукции.

В ходе полевых испытаний в период с 2021 по 2023 год на контрольном участке без внесения удобрений средняя урожайность составила 6,82 кг/м² (см. Рис. 1). Внесение полной нормы минеральных удобрений (NPK) в объеме 150 кг/га действующего вещества весной перед посевом привело к значительному росту урожайности, в абсолютных величинах рост составил 2,22 кг/м², что соответствует росту в относительных процентах на 32,6% по сравнению с контрольным вариантом.

Повышение дозы элементов минерального удобрения NPK - на 50 кг/га для каждого элемента при предпосадочной обработке почвы привело к увеличению урожайности томатов на 3,7%, что составляет 0,25 кг/м².

Результаты исследования наглядно продемонстрировали, что использование комплексного минерального удобрения в дозе N:P:K 150 кг/га д.в., с дополнением в последующем фертигации в дозе N₁₅₀P₁₂₀K₈₀, и также внесении водорастворимого удобрения «Кристалон» в дозе 100 кг/га совместно с кремнесодержащим удобрением ЖУСС (в количестве 1 л/га с применением фертигации и некорневым методом) показало низкую эффективность.

Это связано с тем, что уровень урожайности вариантов с дробным внесением уступал вариантам, где минеральные удобрения вносились один раз перед культивацией. Таким образом, применение раздробленного внесения минеральных удобрений в сочетании с фертигацией, а также их совместное использование с предпосадочным внесением удобрений

при капельном орошении существенно снижает эффективность их воздействия.

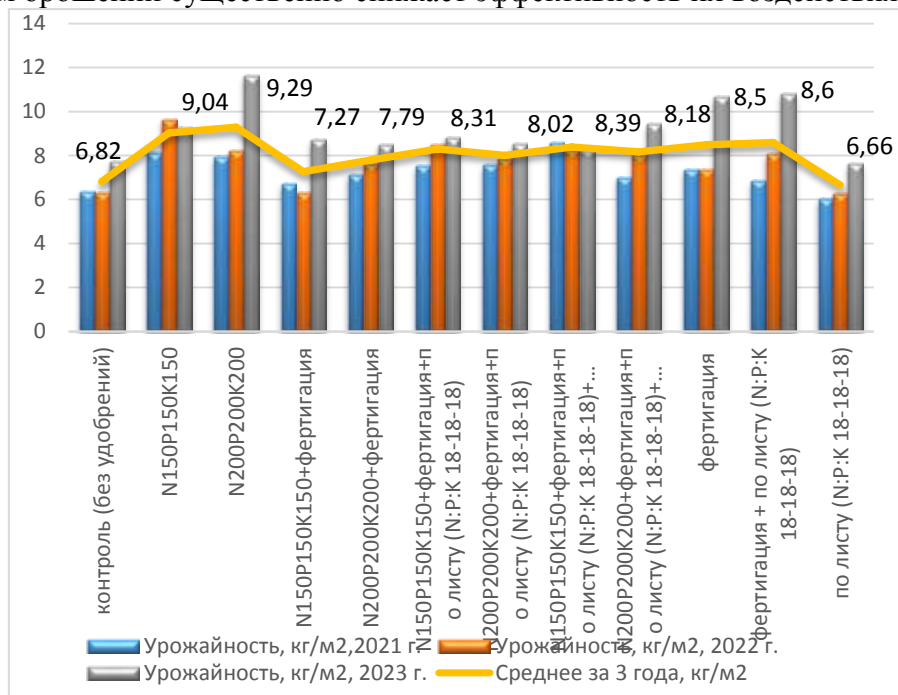


Рисунок 1 - Урожайность плодов томата в 2021-2023 гг., кг/м²

В ходе четырёх сборов на контрольном варианте (без использования удобрений) средние значения органических веществ в плодах томата показали такие характеристики: содержание сухих веществ составило 4,3%, а уровень аскорбиновой кислоты – 21,6 мг/100 г (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание сухих веществ, аскорбиновой кислоты и нитратов в плодах томата в среднем по 4 сборам

Варианты	Сухое вещество, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Нитраты, мг/кг
контроль (без удобрений)	4,3	21,6	35
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	5,6	22,6	44
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀	6,0	23,3	47
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀ +фертигация	5,6	22,2	43
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ +фертигация	5,4	22,5	39
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀ +фертигация+по листу (18-18-18)	5,6	22,6	54
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ +фертигация+по листу (18-18-18)	5,6	22,3	48
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀ +фертигация+по листу (18-18-18)+ ЖУСС	5,6	22,2	46
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ +фертигация+по листу (18-18-18)+ ЖУСС	5,6	22,5	42
фертигация N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₈₀	5,6	22,6	50
фертигация + по листу (18-18-18)	5,6	22,3	45
по листу (18-18-18)	4,8	22,2	48
НСР ₀₅	0,2	0,9	2,1

Применение агрохимикатов при выращивании томатов в защищенном грунте, в среднем за четыре сбора, привело к повышению содержания сухого вещества и аскорбиновой кислоты в плодах по сравнению с контрольными образцами плодов. Увеличение сухого вещества составило 0,5-1,7%, аскорбиновой кислоты - 0,6-1,7 мг/100 г. Наилучшие

показатели качества плодов были достигнуты при внесении минеральных удобрений в дозе N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀.

В ходе контроля качества продукции было установлено, что среднее содержание нитратов в образцах, собранных в четырех сборах, в среднем составило 35 мг/кг. Использование минеральных удобрений привело к увеличению концентрации нитратов на 4-19 мг/кг. Однако полученные значения оставались в пределах установленных норм предельно допустимых концентраций (ПДК).

Анализ экономической эффективности выращивания томатов в ООО «Гибридные семена ДОН» Багаевского района за три года испытаний показал, что средняя себестоимость 1 кг продукции составила 21,7 рублей. При этом уровень рентабельности достиг 200% (см. таблицу 2).

Внесение удобрений наиболее эффективно было при их применении весной под предпосадочную обработку почвы в дозе N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀. Уровень рентабельности увеличивался на 86%, при уменьшении себестоимости на 4,80 руб./кг.

Таблица 2 – Оценка экономической эффективности применения минеральных удобрений при выращивании томата. Средние значения за 2021-2023 гг.

Варианты	Урожайность, кг/м ²	Затраты, руб./ м ²	Стоимость продукции, руб./ м ²	Себестоимость руб./кг	Условно чистый доход руб./ м ²	Рентабельность, %
контроль (без удобрений)	6,82	147,9	443,3	21,7	295,4	200
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	9,04	154,4	587,6	17,1	433,2	281
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀	9,29	156,6	603,9	16,9	447,3	286
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀ +фертигация	7,27	161,2	472,6	22,2	311,4	193
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ +фертигация	7,79	163,4	506,4	21,0	343,0	210
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀ +фертигация+по листу (18-18-18)	8,31	166,2	540,2	20,0	374,0	225
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ +фертигация+по листу (18-18-18)	8,02	168,4	521,3	21,0	352,9	210
N ₁₅₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀ +фертигация+по листу (18-18-18)+ ЖУСС	8,39	167,2	545,4	19,9	378,2	226
N ₂₀₀ P ₂₀₀ K ₂₀₀ +фертигация+по листу (18-18-18)+ ЖУСС	8,18	169,4	531,7	20,7	362,3	214
фертигация N ₁₅₀ P ₁₂₀ K ₈₀	8,50	154,7	552,5	18,2	397,8	257
фертигация + по листу (18-18-18)	8,60	159,7	559,0	18,6	399,3	250
по листу (18-18-18)	6,66	152,9	432,9	23,0	280,0	183

Заключение. По результатам трёхлетних научных исследований минерального питания показали, что для обеспечения оптимального минерального питания томатов в условиях выращивания в весенних пленочных теплицах на капельном орошении Багаевского района на черноземном типе почв высокая эффективность достигнута при внесении минеральных удобрений в почву до посадки. В качестве источника питания целесообразно использованием туковой смеси (аммиачная селитра, аммофос и сульфат калия) в дозе N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀. Этот агротехнический прием в технологии выращивания томата в условиях защищенного грунта способствует формированию высокого уровня урожайности качественного томата и гарантирует наивысшую экономическую эффективность.

Список литературы:

1. Безуглова, О.С. Почвы Ростовской области // О.С. Безуглова. – Ростов-на-Дону, 2011. - 127 с.
2. Борисов, В.А. Качество и лежкость овощей / В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова. – Москва. - 2003. - 625 с.
3. Гиш, Р.А. Овощеводство защищенного грунта: учебник / Р.А. Гиш. – Краснодар: ИП Профитов, 2018. – 464 с.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 416 с.
5. Илларионов, А.И. Эффективность инсектицидов при защите томатов от тепличной белокрылки / А.И. Илларионов, П.Н. Фролов, А.А. Деркач // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2022. - Т. 15. - № 1(72). С. 129–135.
6. Огнев, В.В. Томат: селекция на страже здоровья / В.В. Огнев, Т.А. Терешонкова, А.Н. Ховрин // Известия ФНЦО. – 2020. – № 2. – С. 32-37.
7. Павлов, П.Н. Совершенствование элементов технологии бессменного возделывания томата и огурца в весенних пленочных теплицах Ростовской области: автореферат дис. ... канд. с.-х. наук / П.Н. Павлов. – Москва. - 2009. - 24 с.
8. Сидиков, Д.Х. Влияние различных систем удобрения на формирование урожая плодов огурца и томата в лесостепной зоне РСО-Алания / Д.Х. Сидиков, Т.К. Лазаров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. - № 3. – с. 34-39.
9. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований – М.: Колос, 1980. – 366 с.

References

1. Bezuglova, O.S. Soils of the Rostov region // O.S. Bezuglova. – Rostov-on-Don, 2011. -127 p.
2. Borisov, V.A. Quality and keeping quality of vegetables / V.A. Borisov, S.S. Litvinov, A.V. Romanova. – Moscow. - 2003. - 625 p.
3. Gish, R.A. Vegetable growing of protected soil: textbook / R.A. Gish. – Krasnodar: IP Profitov, 2018. – 464 p.
4. Dospikhov, B.A. Methodology of field experience. /B.A. Dospikhov. - M.: Kolos, 1979. - 416 p.
5. Illarionov, A.I. Effectiveness of insecticides in protecting tomatoes from greenhouse whitefly / A.I. Illarionov, P.N.. Frolov, A.A. Derkach // Bulletin of the Voronezh State Agrarian University. - 2022. - Vol. 15. - No. 1(72). pp. 129-135.
6. Ognev, V.V. Tomato: selection on the guard of health / V.V. Ognev, T.A. Tereshonkova, A.N. Khovrin // Izvestiya FNTSO. – 2020. – No. 2. – pp. 32-37.
7. Pavlov, P.N. Improvement of technology elements of permanent cultivation of tomatoes and cucumbers in spring plastic foil houses of the Rostov region: abstract of the dissertation. ... Candidate of Agricultural Sciences / P.N. Pavlov. – Moscow. - 2009. - 24 p.
8. Sidakov, D.H. The influence of various fertilizer systems on the formation of cucumbers and tomatoes in the forest-steppe zone of the Republic of Alania / D.H. Sidakov, T.K. Lazarov //Bulletin of the Gorki State Agrarian Univerciyy. – 2020. – Vol. 57. - No. 3. – pp. 34-39.
9. Yudin, F.A. Methods of agrochemical research – M.: Kolos, 1980. – 366 p.

Сведения об авторах:

Зозуля Андрей Викторович – аспирант кафедры агрохимии и экологии им. проф. Е.В. Агафонова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;

Каменев Роман Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент каф. агрохимии и экологии им. проф. Е.В. Агафонова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: r.camenew2010@yandex.ru;

Турчин Владимир Валерьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. каф. агрохимии и экологии им. проф. Е.В. Агафонова ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: vl.turchin@mail.ru;

Каменева Вера Константиновна - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры

растениеводства и садоводства, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: VeraMuhortova1987@yandex.ru.

Information about the authors:

Zozulya Andrey Viktorovich - postgraduate student of the department of agrochemistry and ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University;

Kamenev Roman Alexandrovich – doctor of agricultural sciences, associate professor, of the department of agrochemistry and ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University, e-mail: r.camenew2010@yandex.ru;

Turchin Vladimir Valeryevich - candidate of agricultural sciences, associate professor, head of the department of agrochemistry and ecology named after prof. E.V. Agafonov, Don State Agrarian University, e-mail: vl.turchin@mail.ru;

Kameneva Vera Konstantinovna - candidate of agricultural sciences, associate professor, of the department of Plant Growing and Horticulture, Don State Agrarian University, e-mail: VeraMuhortova1987@yandex.ru.

УДК 636.2.082

ТРАНСФОРМАЦИЯ НАУЧНЫХ КОНЦЕПЦИЙ ПРОФЕССОРА Н.В. МИХАЙЛОВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ОВЕЦ МЕРИНОСОВЫХ ПОРОД

Колосов Ю.А., Абонеев В. В.

***Аннотация.** В статье приведена информация о российском ученом Н.В. Михайлове и реализации его научных взглядов в вопросах оценки племенной ценности овец. Им были теоретически обоснованы и разработаны алгоритмы оценки племенной ценности свинополовья, которые его ученики и последователи развили и трансформировали для оценки племенной ценности других видов сельскохозяйственных животных. Приводятся основные принципы конструирования селекционных индексов для оценки и отбора в овцеводстве. Авторы представили подробную методику конструирования селекционных индексов оценки племенной ценности овец, использование селекционных индексов, как инструмента отбора ремонтного молодняка овец (ярок). Подробно освещены результаты отбора ярок на основе селекционных индексов в саде овец сальской породы. Дан пример интерпретации полученных данных.*

***Ключевые слова:** овцеводство, достижения зоотехнии, научная школа, направления исследований, селекционные индексы*

TRANSFORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTS OF PROFESSOR N.V. MIKHAILOV TO ASSESS THE BREEDING VALUE OF MERINO SHEEP

Kolosov Yu. A., Aboneev V. V.

***Annotation.** The article provides information about the Russian scientist N.V. Mikhailov and the implementation of his scientific views on the assessment of the breeding value of sheep. He theoretically substantiated and developed algorithms for assessing the breeding value of pig stock, which his students and followers developed and transformed to assess the breeding value of other types of farm animals. The basic principles of structuring breeding indices for evaluation and selection in sheep breeding has been given. The authors presented a detailed methodology for constructing breeding indices for assessing the breeding value of sheep, using breeding indices as a tool for selecting replacement young sheep (young ewe). The results of the selecting female lambs based on breeding indices in the flock of Salian sheep has been highlighted in detail. An example of interpretation of the received data has been given.*

***Keywords:** sheep breeding, achievements of animal science, scientific school, research directions, breeding indices*

Актуальность. 2024 год является юбилейным со дня рождения одного из ярких продолжателей зоотехнической научной школы нашего государства -основателями которой в нашем вузе были А.А. Малигонов, В.О. Свиренко, Н.А. Крестов, К. И. Путилина, М.М. Сеницын, П.Е. Ладан - Николая Владимировича Михайлова [1-5]. Прежде всего научная общественность Российской Федерации знает этого видного ученого как специалиста в области науки о технологии отрасли и разведении свиней. Он является разработчиком принципиально новых направлений в животноводстве, которые посвящены проблемам оценки генотипа с.-х. животных на основе информационных технологий с привлечением всех данных первичного зоотехнического учета о геноме, родственных связях и собственной продуктивности оцениваемого животного. В овцеводстве продолжателями научных концепций Н.В. Михайлова стали авторы данной публикации и их многочисленные ученики.

В исследовании вопросов теории и практики оценки племенной ценности овец мы исходили из заключений, сделанных на основе постулатов Лаша, Фишера, Райта, Иогансена, Кушнера, Богданова, Кулешова, Глембоцкого, Гольцבלата, Никоро, Санникова, Ожигова и др. [3-7]. Перечисленные ученые своими научными результатами создали теоретическую базу, которая послужила основой для разработки нами модели оценки племенной ценности овец. Проверка актуальности данной модели на текущем этапе селекционного процесса стала **целью наших исследований**. Для её достижений необходимо было решить ряд **задач**:

- провести бонитировку овец;
- определить уровень наследуемости признаков продуктивности, включенных в селекционный индекс;
- сформировать математическое выражение селекционного индекса;
- проверить эффективность отбора.

Методика и материалы исследований. Исследования проводились с использованием стада овец сальской породы племенного завода ООО «Белозёрное» Сальского района Ростовской области в 2023-2024 годах. Для исследований использовалась модель формирования селекционного индекса, ранее утвержденная нами на НТС Минсельхозпрода Ростовской области (протокол №3 от 8 августа 2021 г., табл.1).

Таблица 1 - Модель оценки племенной ценности овец

№ п/п	Действие
1	Оценка генетико-популяционных характеристик стада
2	Проведение селекционного эксперимента для определения приоритетных признаков отбора
3	Определение целевых стандартов популяции
4	Определение коэффициентов веса признаков, объединенных в СИ
5	Формулирование СИ и практическая проверка работы селекционного индекса в условиях модельной популяции
6	Проверка и корректировка индекса в условиях реального стада

Бонитировка овец осуществлялась по требованиям Приказа Министерства с.-х. РФ №860 от 21 декабря 2021 г. «Об утверждении порядка и условий проведения бонитировки племенных овец...». Материалы исследований подвергались статистической и биометрической обработке.

Результаты исследований. поголовье овец и объемы производства шерсти в нашей стране приобрели негативную тенденцию. Аналитический обзор состояния мирового и российского рынка шерсти показал отсутствие их выраженной взаимосвязи. Так, если общемировые тенденции указывают на сдержанный оптимизм в темпах роста объемов производства и увеличения стоимости мытой шерсти наиболее тонких сортиментов, то отечественный рынок не проявляет тенденции стабилизации, а стагнация отрасли, по мнению представителей бизнеса, может быть скорректирована только за счет возрастания доли мясной продукции в общем объеме её производства[8]. По мнению же руководства нашего государства, важнейшей задачей, которая формируется сейчас перед народно-хозяйственным комплексом страны, является самообеспечение во всех жизненно важных сферах, в том числе и в области производства текстиля и изделий из него. А важнейшим сырьем для производства текстиля, как известно, является шерсть. Проблеме производства шерсти были посвящены заседание Совета по вопросам агропромышленного комплекса и продовольствия при Совете Федерации Федерального Собрания Российской Федерации 28 сентября 2023 года в г. Минеральные воды, Заседание федерального штаба по развитию рынка шерсти (соблюдение Дорожной карты) в июле 2024 года (г. Ставрополь) и др. Т.е., задачи производства овечьей шерсти приобретают все большую остроту. Добиться решения этой проблемы можно путем интенсификации отрасли, важным элементом которой является селекционная работа, направленная на повышение шерстной продуктивности овец. Именно

этой проблематике посвящена наша работа по увеличению скорости совершенствования шерстной продуктивности животных через индексную селекцию.

В наших исследованиях животные были оценены (пробонитированы) по совокупности признаков с присвоением комплексного класса. Опираясь на результаты бонитировки и математической оценки степени влияния отдельных селекционных признаков на целевую функцию отбора – настриг шерсти в мытом волокне – были определены приоритетные признаки. Целевые показатели отбора были взяты из плана селекционно-племенной работы со стадом овец сальской породы племенного завода «Белозёрное» на период 2024-2028 гг. Количество признаков в селекционном индексе рекомендуется не более 4-6 штук. В наших исследованиях такими признаками оказались: физический настриг шерсти, настриг мытой шерсти, длина шерсти, выход чистой шерсти (таксат). Эти признаки в совокупности, как показали расчеты, на 66,4 % определяли целевую функцию отбора. Их математическая разница между абсолютным значением и средним значением признака в популяции были включены в состав селекционного индекса.

Для выведения формулы СИ, как коэффициенты веса каждого признака, нами были использованы коэффициенты наследуемости данных признаков в конкретной популяции. Алгоритм выведения формулы СИ в общем виде приведён в таблице 2.

Таблица 2 – Методика расчета компонентов селекционного индекса оценки племенной ценности овец

№ п/п	Действие	Математическое выражение действия
1	вычисление разницы между средним значением признака в популяции и целевым стандартом	$(x_i - x_c) = \Delta q$
2	определение величины связи между генотипом и фенотипом (т.е. коэффициентом путей)	$h = \sqrt{h^2}$
3	определение генотипической изменчивости признака	$g_v = \Delta q * h$
4	вычисление селекционного веса признаков в % от общей величины СИ (K _i)	$\sum_{ki} = 100\%$
5	определение коэффициента веса для признаков отбора, вошедших в СИ	$K = \frac{\sum_{ki}}{\Delta q}$
6	Вычисление разницы между средним значением признака в популяции и целевым стандартом	$X_i - X_c = g$

После проведения расчетов по указанному выше алгоритму, нами была выведена формула селекционного индекса (СИ) для ярок сальской породы в 2024 году. Выражение имеет следующий вид:

$$СИ = 19,95(x_1 - 6,17) + 47,95(x_2 - 2,84) + 3,87(x_3 - 46,0) + 22,26(x_4 - 8,37), \text{ где,}$$

соответственно,

x_1 – физический настриг шерсти, x_2 – настриг мытой шерсти, x_3 – выход чистой (мытой) шерсти, x_4 – длина шерсти

С целью демонстрации результатов работы с селекционным индексом для оценки племенной ценности, приводим данные о ранжировании овец по уровню селекционной

ценности на основании использования приведенного выше СИ (табл. 3).

Таблица 3 - Использование селекционного индекса для оценки ярков сальской породы

№ п/п	Инд. № ж-го	Признаки, вошедшие в состав индекса				СИ, ед.	РАНГ ПЦ
		Настриг шерсти физический, кг x_1	Настриг мытой шерсти, кг, x_2	Выход мытой шерсти, %, x_3	Длина шерсти, см, x_4		
1	3131	5,8	2,7	46,6	8,5	- 8,87	6
2	387	5,9	2,9	49,2	7,9	0,65	5
3	334	6,7	3,3	49,3	9,0	59,39	3
4	34	6,8	3,3	48,5	8,0	36,00	4
5	395	6,9	3,8	55,1	9,9	130,28	1
6	3134	7,3	3,6	49,3	9,6	99,12	2

Нами была взята выборка случайных особей овец из числа подвергнутых бонитировке. По результатам вычисления селекционного индекса (СИ) ярки были ранжированы по уровню племенной ценности (ПЦ). Как следует из материалов таблицы, величина СИ варьировала у оцененных овец от отрицательных значений до более, чем 130 единиц селекционного индекса. Отрицательные значения указывают на то, что данные животные имеют уровень племенной ценности ниже средне популяционных. Такие животные, по возможности, должны быть выранжированы из стада. Ярки с величиной более 100 единиц по своим качествам уже превышают требования целевого стандарта. По нашему мнению, значительный разброс значений СИ даже в такой малочисленной выборке указывает на большую чувствительность селекционного индекса.

Заключение. Проведенные исследования позволяют сделать вывод об актуальности ранее установленных закономерностей использования селекционных индексов для оценки племенной ценности овец, а также использования их как инструментов отбора ремонтного молодняка.

Список литературы:

1. Бараников, А.И. Создание новых мясных продуктов с использованием баранины / Бараников А.И., Колосов Ю.А., Широкава Н.В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - № 89. - С. 933-943.
2. Генетическая структура стада овец сальской породы, характеристика линий и возможности их использования для совершенствования мериносового овцеводства Ростовской области / Колосов Ю.А., Абонеев В.В., Немашкалов Г.П. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2023. – 17 с.
3. Дунин, И.М. Использование селекционных индексов в тонкорунном овцеводстве / Дунин И.М., Павлов М.Б., Белик Н.И., Сердюков И.Г. // Зоотехния. - 2020. - № 2. - С. 30-32.
4. Колосов А.Ю., Колосов Ю.А. Информационная система племенного учета в овцеводстве // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2015661453, 28.10.2015. Заявка № 2015618296 от 10.09.2015.
5. Колосов, Ю.А. Использование селекционных индексов в племенной работе с овцами / Колосов Ю.А., Абонеев В.В., Немашкалов Г.П. // Научно-практические рекомендации. - пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2022. – 15 с.
6. Михайлов, Н.В. Использование селекционных индексов в племенной работе / Михайлов Н.В., Ожигов Л.М., Колосов Ю.А. // Овцеводство. - 1993. - № 2. - С. 24.
7. Племенной учет в овцеводстве / Колосов Ю.А., Третьякова О.Л., Солоненко В.А. // Справочное пособие / (2-е издание, переработанное и дополненное) Новочеркасск, 2005.
8. Gdf9 gene polymorphism and its association with litter size in two russian sheep

breeds//Gorlov I.F., Shirokova N.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Zlobina E.Y., Kolosov Y.A., Getmantseva L.V., Bakoev N.F., Leonova M.A., Kolosov A.Y./Rendiconti Lincei. 2018. T. 29. № 1. С. 61-66.

References:

1. Baranikov, A.I. Creation of new meat products using lamb / Baranikov A.I., Kolosov Yu.A., Shirokava N.V.// Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. - 2013. - No. 89. - P. 933-943.
2. Genetic structure of the herd of Salsk sheep, characteristics of lines and the possibility of their use to improve merino sheep breeding in the Rostov region / Kolosov Yu.A., Aboneev V.V., Nemashkalov G.P. - pos. Persianovsky: Donskoy GAU, 2023. - 17 p.
3. Dunin, I.M. Use of selection indices in fine-wool sheep breeding / Dunin I.M., Pavlov M.B., Belik N.I., Serdyukov I.G. // Zootechnics. - 2020. - No. 2. - P. 30-32.
4. Kolosov A.Yu., Kolosov Yu.A. Information system for breeding records in sheep breeding // Certificate of registration of computer program RU 2015661453, 10.28.2015. Application No. 2015618296 dated 09.10.2015.
5. Kolosov, Yu.A. The use of selection indices in breeding work with sheep / Kolosov Yu.A., Aboneev V.V., Nemashkalov G.P // Scientific and practical recommendations. - pos. Persianovsky: Donskoy SAU, 2022. - 15 p.
6. Mikhailov, N.V. The use of selection indices in breeding work / Mikhailov N.V., Ozhigov L.M., Kolosov Yu.A. // Sheep breeding. - 1993. - No. 2. - P. 24.
7. Breeding records in sheep breeding Kolosov Yu.A., Tretyakova O.L., Solonenko V.A. // Reference manual / (2nd edition, revised and supplemented) Novochoerkassk, 2005.
8. Gdf9 gene polymorphism and its association with litter size in two russian sheep breeds//Gorlov I.F., Shirokova N.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Zlobina E.Y., Kolosov Y.A., Getmantseva L.V., Bakoev N.F., Leonova M.A., Kolosov A.Y./Rendiconti Lincei. 2018. T. 29. № 1. С. 61-66.

Информация об авторах:

Колосов Юрий Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», kolosov-dgau@mail.ru;

Абонеев Василий Васильевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН; главный научный сотрудник отдела разведения и генетики с.-х. животных Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии и ВНИИплем, E-mail aboneev49@mail.ru.

Information about the authors:

Kolosov Yuri Anatolyevich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Breeding Farm Animals, Private Animal Science and Zoo Hygiene named after Academician P.E. Ladan, Don State Agrarian University, kolosov-dgau@mail.ru;

Aboneev Vasily Vasilyevich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences; Chief Researcher of the Department of Breeding and Genetics of agricultural animals of the Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine and VNIIPlem, E-mail aboneev49@mail.ru.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ В СРАВНЕНИИ С ЧИСТОПОРОДНЫМИ ЖИВОТНЫМИ ИСХОДНЫХ ПОРОД ПО МАТЕРИНСКОЙ ЛИНИИ

Гехаев Р.Н., Федюк В.В. Гехаев Б.Н., Тищенко Н.Н.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования общего химического состава (массовая доля влаги, жира, белка, золы и углеводов) и аминокислотного состава длиннейшей мышце спины от подопытных животных новых генотипов: тексель х советский меринос и тексель х эдильбаевская. В качестве контрольных вариантов исследовалось мясо чистопородных советских мериносов и эдильбаевской. Убой опытных и контрольных баранчиков производился в возрасте 8 месяцев. Результаты анализа общего химического состава показали, что баранина новых генотипов имела достоверно более низкую влажность и более высокое содержание белка, тенденцию увеличения жира по сравнению с чистопородными. Общее количество незаменимых аминокислот возросло у помесных баранчиков ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}SM$) на 1,63% ($P < 0,05$) на фоне (SM), которое обеспечено, в основном, увеличением лизина, валина и фенилаланина (0,46; 0,33 и 0,39%). Сумма незаменимых аминокислот в группе ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$) также возросла на 1,15% ($P < 0,05$) в сравнении с (Э) по причине равномерного роста всех изучаемых аминокислот на 0,06-0,15%, лизина – на 0,34%. Наличие заменимых аминокислот также варьировало в зависимости от генотипа. Суммарное количество заменимых аминокислот в изучаемом мясе помесных баранчиков снизилось на 0,88 и 0,34% относительно исходных пород по материнской линии. Помеси $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}SM$ превосходили своих чистопородных сверстников SM по БКП на 0,38 единиц, а помеси $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$ – на 0,32, относительно Э, при этом мясо всех подопытных группах имело высокое качество.

Ключевые слова: порода тексель, советский меринос, эдильбаевская, помесные баранчики F1, откорм, длиннейшая мышца спины, химический состав, аминокислоты.

CHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES OF THE LONGEST BACK MUSCLE OF CROSS-BRED RAMS IN COMPARISON WITH PURE-BREED ANIMALS OF THE ORIGINAL BREEDS ON THE MATERNAL LINE

Gekhaev R.N., Fedyuk V.V., Gekhaev B.N., Tishchenko N.N.

Abstract. The article presents the results of the study of the general chemical composition (moisture, fat, proteins, ash content etc.) and the amino acid composition of the longest back muscle from experimental animals of new genotypes: Texel x Soviet Merino and Texel x Ebilbaevskaya. Meat of purebred Soviet Merinos and Edilbaevskaya was studied as control variants. Slaughter of experimental and control rams was carried out at the age of 8 months. The results of the analysis of the general chemical composition has showed that mutton of new genotypes resulted in significantly lower humidity and higher protein content, fat deposition trend compared to purebred ones. The total amount of essential amino acids increased in the crossbred rams ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}SM$) by 1.63% ($P < 0.05$) against the background of (SM), which was mainly due to the development of lysine, valine and phenylalanine (0.46; 0.33 and 0.39%). The amount of essential amino acids in the group ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}E$) also increased by 1.15% ($P < 0.05$) compared to (E) due to the steady growth of all the studied amino acids by 0.06-0.15%, lysine - by 0.34%. The presence of replaceable amino acids is also taken into account depending on the genotype. The total amount of replaceable amino acids in the studied meat of crossbred rams decreased by 0.88 and 0.34% relative to the original breeds in the maternal line. The $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}SM$ crossbreeds surpassed their purebred SM peers in BCP by 0.38 units, and the $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}E$ crossbreeds surpassed them in BCP by 0.32 units, relative to E, while the

meat of all experimental groups was of high quality.

Key words: *Texel breed, Soviet Merino, Edilbaevskaya, F1 crossbred rams, fattening, longissimus dorsi muscle, chemical composition, amino acids.*

Введение. Современные методы формирования композитных пород основаны на богатстве знаний и творческих навыков, передаваемых от селекционера к селекционеру на протяжении столетий, а также на применении количественных генетических принципов, которые продемонстрировали колоссальный успех в разработке гибридных пород.

Самой важной характеристикой овец является их способность производить широкое разнообразие товаров, при этом приспосабливаясь к экстремальным агроэкологическим зонам, которые различаются по климатическим условиям, рациону питания, управлению, болезням, культуре и религиозным ритуалам. Этот аспект овец, по всей вероятности, был ответственен за развитие большего количества пород и местных типов по сравнению с любыми другими одомашненными видами животных [1, 3, 9].

Однако, в современном мире, в силу определенных обстоятельств, цены на баранину и шерсть на фермах не росли вместе с производственными затратами, поэтому производители были вынуждены повышать продуктивность животных, чтобы оставаться прибыльными, по крайней мере, в развивающихся странах. Это привело к широкому использованию породы меринос для увеличения массы шерсти и мясных пород для улучшения массы ягнят при отъеме и дальнейшем откорме, что является постоянной тенденцией на протяжении последних 30-ти и более лет [2, 6, 7, 13].

Возрождение овцеводства активно набирает обороты не только в ЮФО, но и за его пределами, в связи с увеличивающимся интересом к продукции овцеводства на рынке. Однако следует отметить высокую стоимость баранины, обусловленную низкой долей производства качественного мяса [8].

В последние годы особое внимание уделяется мясному направлению овцеводства, используя межпородное скрещивание, в частности выращиванию и реализации ягнят в год рождения для получения баранины [4, 6, 14].

Преимущество первого поколения в результате скрещивания двух и более пород, относительно исходной породы, общеизвестно, однако в доступных источниках отсутствуют результаты исследований по скрещиванию баранов породы тексель с матками породы советский меринос и эдильбаевская с целью повышения биологической и энергетической ценности длиннейшей мышце спины помесей F₁. Гибридизация способствует активизации обменных процессов в организме помесных животных и, в конечном итоге, пролонгирует заданную продуктивность и качество мяса.

Целью наших исследований было изучить обменные процессы в организме путем изучения референтных гематологических значений как инструмента для диагностики и профилактики многих заболеваний, резистентности организма, а также прогнозирования продуктивности животных, в данном случае баранчиков на откорме исходных пород и их помесей.

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили в фермерском хозяйстве КФХ Гехаева Б.Н. (п. Савдя, Заветинский район, Ростовская область), используя следующую схему опыта (рисунок 1).

Для осуществления эксперимента были сформированы четыре группы овцематок по 40 голов в каждой: I группа – при скрещивании использованы матки и баранами породы советский меринос (СМ), II группа – при скрещивании использованы матки породы советский меринос (СМ), бараны породы тексель (Т), III группа – при скрещивании использованы матки и бараны эдильбаевской породы (Э), IV группа – при скрещивании использованы матки эдильбаевской породы (Э), бараны породы тексель (Т).

Возраст покрытия овцематок варьировал от 14 до 18 месяцев. После окота маток, из полученного потомства соответствующих групп, были скомплектованы четыре группы баранчиков по 20 голов для откорма и дальнейших исследований. Откорм осуществляли до возраста животных 8-мь месяцев.

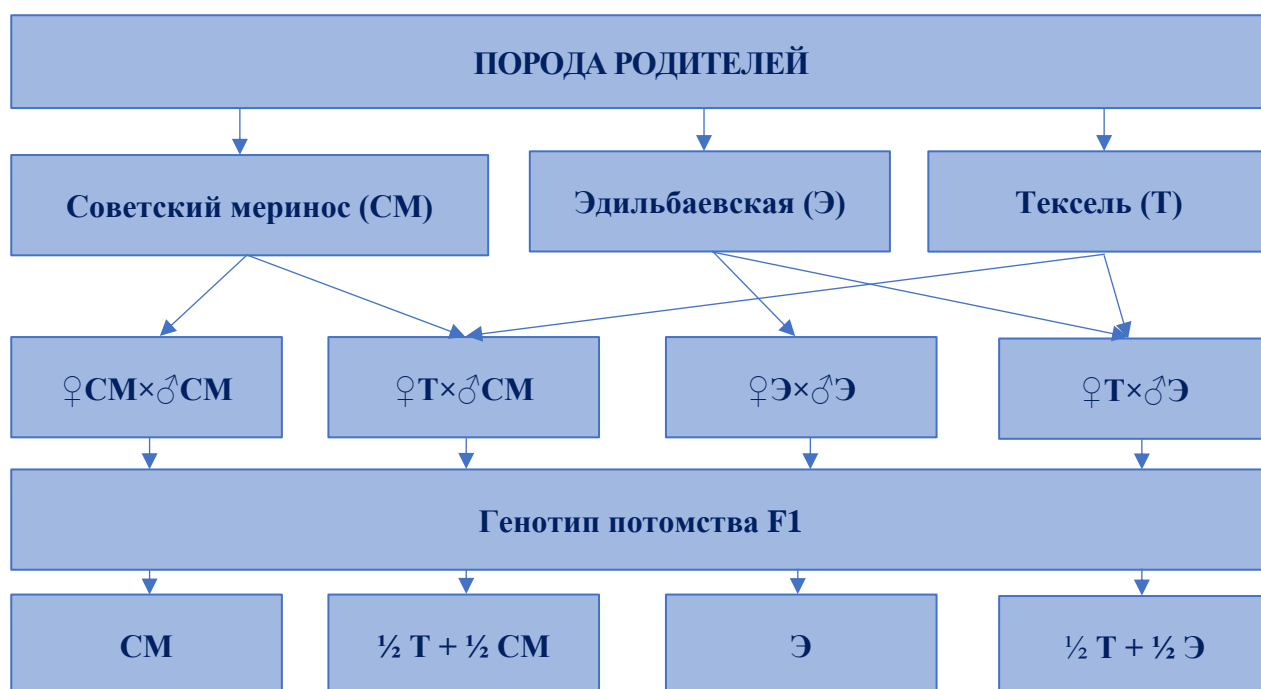


Рисунок 1 – Схема получения подопытных баранчиков

Объектом исследования являлась длиннейшая мышца спины туш подопытных баранчиков в конце откорма. Общий химический состав которой определяли методиками, утвержденными ГОСТ 33319–2015, ГОСТ 23042–2015, ГОСТ 25011–2017, ГОСТ 31727–2012, аминокислотный состав белков по методике (ГОСТ 34132–2017).

Цифровые значения полученных данных обработаны методом вариационной статистики посредством компьютерных программ «ONLYOFFICE».

Результаты исследований и их обсуждение. Баранина, в особенности от молодых животных, не вызывает аллергии, что является одним из существенных преимуществ при использовании этого сырья в производстве продуктов питания, в том числе детского. Животный белок баранины, а также иные питательные компоненты, содержащиеся в ней, находятся на одном уровне с говядиной и свининой. Питательность и польза баранины зависит от ряда факторов, таких как генотип, кормление и содержание [5, 10, 11].

Общепризнано, что мясо молодняка овец в течении первого года жизни обладает колоссальными вкусовыми и питательными свойствами, за счет наиболее оптимального соотношения влаги, белка и жира.

Результаты химического состава длиннейшей мышцы спины подопытных баранчиков, полученные в наших исследованиях продемонстрированы в таблице 2.

Таблица 2 – Химический состав длиннейшей мышцы спины баранчиков (n = 3)

Исследуемые показатели	Группа/генотип			
	I СМ	II ½Т + ½СМ	III Э	IV ½Т + ½Э
Массовая доля, %:				
влаги	69,72±0,33	68,42±0,29*	69,30±0,35	67,73±0,42*
белка	19,28±0,18	20,01±0,15*	19,57±0,19	20,49±0,21*
жира	9,29±0,14	9,81±0,17	9,37±0,16	9,98±0,20
зола	1,15±0,05	1,19±0,04	1,18±0,03	1,21±0,06
углеводов	0,56±0,02	0,57±0,03	0,58±0,04	0,59±0,02
Энергетическая ценность, кДж	702,33	735,28	710,77	750,49

Установлено, что у помесных животных $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}CM$ (II группа) и $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$ (IV группа) наличие влаги в длиннейшей мышце спины снизилось по сравнению с соответствующими исходными породами CM (I группа) и Э (III группа) на 1,30 ($P < 0,05$) и 1,57% ($P < 0,05$). Что касается составляющих сухого остатка, то зафиксировано достоверное увеличение белка у помесных баранчиков в сравнении с чистопородными на 0,73 ($P < 0,05$) и 0,92% ($P < 0,05$). Обнаружено также повышение жира на 0,52 и 0,61%, но это не подтверждается достоверностью при статистической обработке. Варьирование значений содержания золы и углеводов незначительное.

На основании полученных данных определена энергетическая ценность мяса, которая у помесных баранчиков превысила на 32,95 и 39,72 кДж чистопородных.

Аминокислоты, как составляющие белков мышечной ткани, определяют биологическую ценность мяса. Более значительной биологической ценностью обладает длиннейшая мышца спины откармливаемых животных, где благодаря снижению процессов окисления и мышечной активности, накопление незаменимых аминокислот осуществляется интенсивнее.

Наличие аминокислот в составе белков длиннейшей мышцы спины подопытных животных продемонстрированы на рисунках 2, 3.

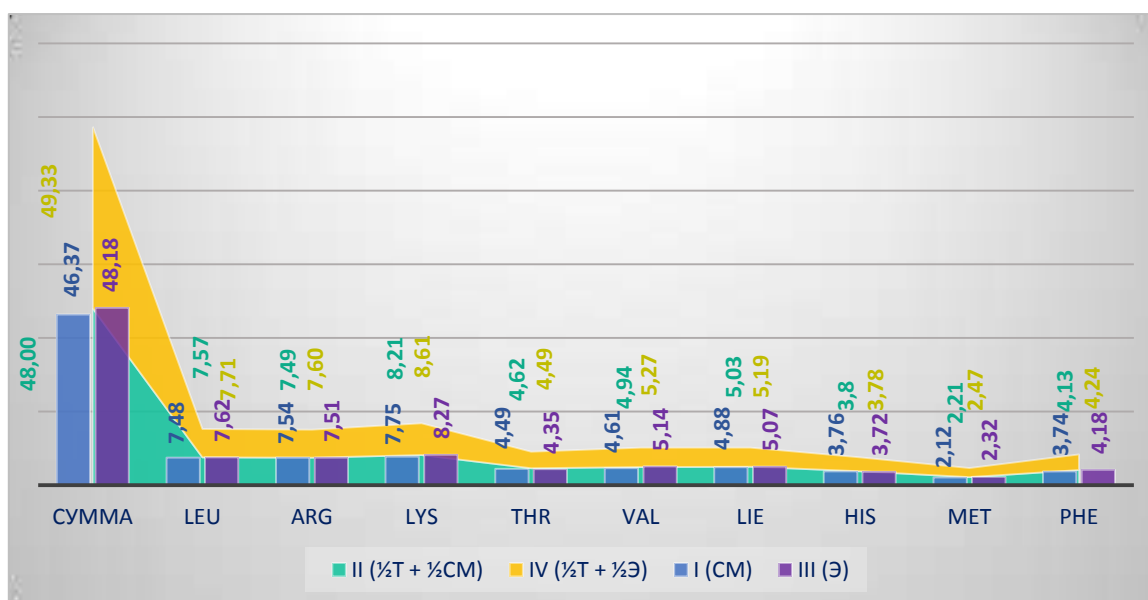


Рисунок 2 – Незаменимые аминокислоты длиннейшей мышцы спины баранчиков, %

Общее количество незаменимых аминокислот возросло во II группе ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}CM$) на 1,63% ($P < 0,05$) на фоне I группы (CM), которое обеспечено, в основном, увеличением лизина, валина и фенилаланина (0,46; 0,33 и 0,39%).

Пониженное содержание лизина в мясе ягнят шерстного направления продуктивности, к которому относится советский меринос, можно объяснить повышенным использованием его при формировании шерсти у молодняка, что согласуется с исследованиями Orlovoy O.N. et al. [12].

Сумма незаменимых аминокислот в IV группе ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$) также возросла на 1,15% ($P < 0,05$) в сравнении с III группой (Э) по причине равномерного роста всех изучаемых аминокислот на 0,06-0,15%, лизина – на 0,34%. При этом следует отметить, что содержание лизина в длиннейшей мышце спины у помесей $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$ составило 8,61%, а у помесей $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}CM$ – 8,21%, но разница у последних оказалась больше, в связи низким его содержанием у чистопородных CM (7,75%).

Наличие заменимых аминокислот также варьировало в зависимости от генотипа. Суммарное количество заменимых аминокислот в изучаемом мясе помесных баранчиков снизилось: во II группе на 0,88% относительно I группы, а в IV группе всего на 0,34% сравнительно с III группой.

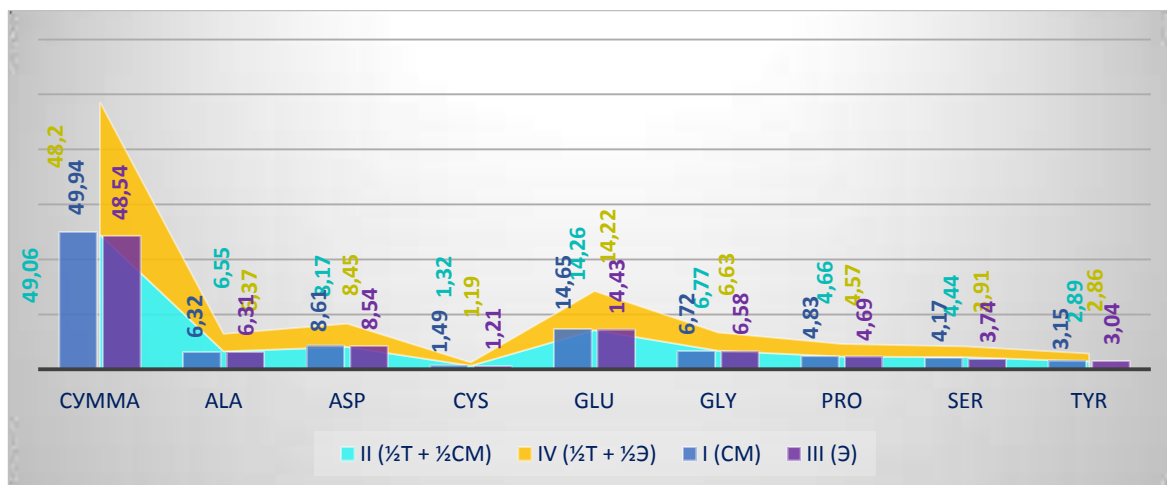
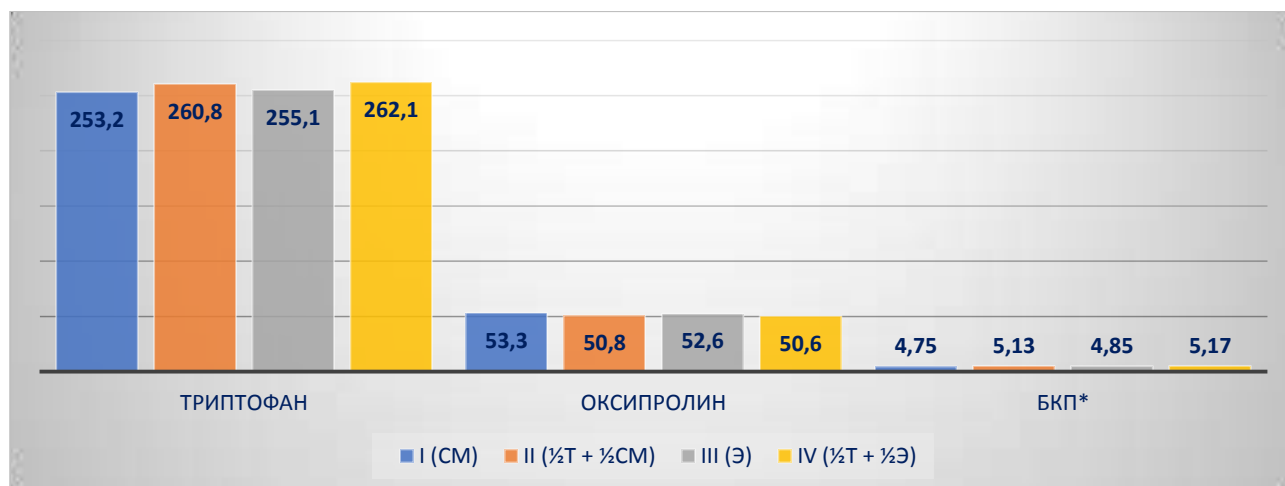


Рисунок 3 – Заменяемые аминокислоты длиннейшей мышцы спины баранчиков

Биологическую ценность мяса дополняет значение белково-качественного показателя, который зависит от соотношения аминокислоты триптофан к оксипролину. В наших исследованиях (рисунок 4) этот показатель у помесных животных несколько опережал чистопородных.



- БКП – белково-качественный показатель

Рисунок 4 – Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины баранчиков, мг/100

Помеси ½Т + ½СМ превосходили своих чистопородных сверстников СМ по данному показателю на 0,38 единиц, а помеси ½Т + ½Э – на 0,32, относительно Э.

При этом следует подчеркнуть, что во всех подопытных группах мясо имело высокое качество.

Заключение. Изучение результатов скрещивания пород советский меринос и эдильбаевская с баранами породы тексель, с целью улучшения биологической и энергетической ценности длиннейшей мышце спины показало, что у помесных баранчиков установлено достоверное снижение влаги и увеличение белка в мясе, улучшился его аминокислотный состав, биологическая и энергетическая ценность. При этом лучшими показателями качества мяса отличались полукровные баранчики (½Т+½Э).

Список литературы:

1. Арилов, А.Н. Рост и экстерьерные показатели баранчиков породы дорпер в период адаптации в условиях республики Калмыкии /А.Н. Арилов, В.А. Погодаев, Б.К. Адучиев, Н.В. Сергеева – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2017. - №7(17). – с. 28-32.
2. Гаглоев, А.Ч. Формирование мясной продуктивности у чистопородных и помесных

баранчиков / А.Ч. Гаглоев, Е.В. Юрьева, Е.С. Хамхоева, А.В. Анпилогов // Наука и образование. – 2022. – 5(1) – С94.

3. Горлов, И.Ф. Характеристика состояния овцеводства России и Ростовской области и перспективы развития отрасли / Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Кощаев А.Г., Абонеев В.В., Колосов Ю.А.– Текст: непосредственный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 157. С. 392-410.

4. Дмитрик, И. И., Овчинникова, Е. Г. (2018). Пищевая оценка мяса молодых овец ставропольской породы. Сельскохозяйственный журнал, 1(11), 56–61. <https://doi.org/10.25930/0372-3054-2018-1-11-65-71>

5. Каширина, Н. А. Химический состав и биологическая ценность мяса баранчиков различной породной принадлежности / Н. А. Каширина, Е. М. Шаталова // Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности : материалы IV международной научно-практической конференции, Воронеж, 17–18 мая 2016 года / Министерство сельского хозяйства РФ; Департамент аграрной политики Воронежской области; Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 289-292.

6. Колосов, Ю.А. Использование потенциала интенсивных пород овец для увеличения производства продукции овцеводства: монография / Ю.А. Колосов, А.С. Дегтярь, В.В. Абонеев, В.В. Марченко, В.Н. Василенко, В.Я. Кавардаков, А.Ф. Кайдаков; по общей редакцией Ю.А. Колосова. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – 234 с.

7. Селионова, М.И., Подкорытов, Н.А. (2021). Полиморфизм гена GDF9 у овец прикатунского типа породы Горного Алтая и его связь с показателями мясной продуктивности. Теория и практика переработки мяса, 6(1), 4–9. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2021-6-1-4-9>.

8. Aboneev, V.V. Improving the competitiveness of fine-wool sheep using local and world stud rams / V.V. Aboneev, T.T. Tarchokov, S. F. Sukhanova, D.V. Aboneev, E.V. Aboneev, V.V. Marchenko // Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019;341(1):012045. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/341/1/012045>

9. Burfening P.J. et al. Crossbreeding boosts range lamb production. — Montana Agric. Exper. Sta Res Rep, 2017;134:33-35.

10. Gonzales-Barron, U., (2021). Fatty acid composition of lamb meat from Italian and German local breeds / U. Gonzales-Barron, T. Popova, R. Bermúdez Piedra, A. Tolsdorf, A. Geß, J. Pires, et al. // Small Ruminant Research, 2021;200:106384. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2021.106384>

11. Junkuszew, A. Chemical composition and fatty acid content in lamb and adult sheep meat / A. Junkuszew, P. Nazar, M. Milerski, M. Margetin, P. Brodzki, K. Bazewicz // Archives Animal Breeding, 2020;63(2):261–268. <https://doi.org/10.5194/aab-63-261-2020>

12. Orlova O.N. Research of the overall chemical and amino acid composition of meat from young animals of new sheep genotypes / O.N. Orlova, V.S. Mkrtychyan, L.V. Skrypnik, L.V. Krichun // Theory and practice of meat processing, 2021;6(3): 248-254. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2021-6-3-248-254>

13. Slana O. Analysis of meat efficiency of lambs from three-breed commercial crossing / O. Slana, V. Jakubec // Sci. Agr., Bohemoslov. 2018;10(3):205-214.

14. Yuldashbayev, Yu. A. Meat productivity of young sheep karachai breed / Yu.A. Yuldashbayev, A.F. Shevhezhev, R.Kh. Kochkarov, E.G. Mishvelov, A.I. Ponomareva // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018;9(4):692–699.

References:

1. Arilov, A.N. Growth and exterior characteristics of Dorper rams during the period of adaptation in the conditions of the Republic of Kalmykiya / A.N. Arilov, V.A. Pogodaev, B.K. Aduchiev, N.V. Sergeeva – Text: direct // Zootechnics. – 2017. - No. 7(17). - With. 28-32.

2. Gagloev, A.Ch. Formation of meat productivity in purebred and crossbred rams / A.Ch. Gagloev, E.V. Yuryeva, E.S. Khamkhoeva, A.V. Anpilogov // Science and education. – 2022. – 5(1) – C94.
3. Gorlov, I.F. Characteristics of the state of sheep breeding in Russia and the Rostov region and prospects for the development of the industry / Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Koshchaev A.G., Aboneev V.V., Kolosov Yu.A. - Text: direct // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2020. No. 157. P. 392-410.
4. Dmitrik, I. I., Ovchinnikova, E. G. (2018). Nutritional evaluation of meat of young sheep of the Stavropol breed. *Agricultural journal*, 1(11), 56–61. <https://doi.org/10.25930/0372–3054–2018–1–11–65–71>
5. Kashirina, N. A. Chemical composition and biological value of meat of rams of different breeds / N. A. Kashirina, E. M. Shatalova // Production and processing agricultural products: quality and safety management: materials of the IV international scientific and practical conference, Voronezh, May 17–18, 2016 / Ministry of Agriculture of the Russian Federation; Department of Agrarian Policy of the Voronezh Region; Voronezh State Agrarian University named after the Emperor Peter I. - Voronezh: Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, 2016. - P. 289-292.
6. Kolosov, Yu.A. Using the potential of intensive sheep breeds to increase the production of sheep farming products: monograph / Yu.A.Kolosov, A.S. Degtyar, V.V. Aboneev, V.V. Marchenko, V.N. Vasilenko, V.Ya. Kavardakov, A.F. Kaidakov; general editorship of Yu.A. Kolosov. – Persianovsky: Donskoy SAU, 2020. – 234 p.
7. Selionova, M.I., Podkorytov, N.A. (2021). Polymorphism of the GDF9 gene in Prikatunsky type sheep of the Altai Mountains breed and its relationship with meat productivity indicators. *Theory and practice of processing meat*, 6(1), 4–9. <https://doi.org/10.21323/2414–438X-2021–6–1–4–9>.
8. Aboneev, V.V. Improving the competitiveness of fine-wool sheep using local and world stud rams / V.V. Aboneev, T.T. Tarchokov, S. F. Sukhanova, D. V. Aboneev, E.V. Aboneev, V.V. Marchenko // Paper presented at the IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019;341(1):012045. <https://doi.org/10.1088/1755–1315/341/1/012045>
9. Burfening P.J. et al. Crossbreeding boosts range lamb production. — *Montana Agric. Exper. Sta Res Rep* 2017;134:33-35.
10. Gonzales-Barron, U., (2021). Fatty acid composition of lamb meat from Italian and German local breeds / U. Gonzales-Barron, T. Popova, R. Bermúdez Piedra, A. Tolsdorf, A. Geß, J. Pires, et al. // *Small Ruminant Research*, 2021;200:106384. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2021.106384>
11. Junkuszew, A. Chemical composition and fatty acid content in lamb and adult sheep meat / A. Junkuszew, P. Nazar, M. Milerski, M. Margetin, P. Brodzki, K. Bazewicz // *Archives Animal Breeding*, 2020;63(2):261–268. <https://doi.org/10.5194/aab-63–261–2020>
12. Orlova O.N. Research of the overall chemical and amino acid composition of meat from young animals of new sheep genotypes / O.N. Orlova, V.S. Mkrtychyan, L.V. Skrypnik, L.V. Krichun // *Theory and practice of meat processing*, 2021;6(3): 248-254. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2021-6-3-248-254>
13. Slana O. Analysis of meat efficiency of lambs from three-breed commercial crossing / O. Slana, V. Jakubec // *Sci. Agr., Bohemoslov.* 2018;10(3):205-214.
14. Yuldashbayev, Yu. A. Meat productivity of young sheep karachai breed / Yu.A. Yuldashbayev, A.F. Shevchuzhev, R.Kh. Kochkarov, E.G. Mishvelov, A.I. Ponomareva // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2018;9(4):692–699.

Сведения об авторах:

Гехаев Расул Насрудиевич – аспирант ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» e-mail: fifaboss333333@gmail.com;

Федюк Виктор Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, заместитель председателя диссертационного совета 35.2.014.01, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», e-mail: dgau-fedyuk@mail.ru;

Гехаев Бадруди Насрудиевич - глава КФХ, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: o_pchelinceva@bk.ru;

Тищенко Николай Николаевич - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Донской государственной аграрный университет, пос. Персиановский. e-mail: dgau-fedyuk@mail.ru.

Information about the authors:

Gekhaev Rasul Nasrudievich – graduate student of the Don State Agrarian University e-mail: fifaboss333333@gmail.com;

Fedyuk Viktor Vladimirovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Breeding Farm Animals, Private Animal Science and Zoo Hygiene named after Academician P.E. Ladan, Deputy Chairman of the Dissertation Council 35.2.014.01, Don State Agrarian University, e-mail: dgau-fedyuk@mail.ru;

Gekhaev Badrudi Nasrudievich - head of the peasant farm, Candidate of Agricultural Sciences, email: o_pchelinceva@bk.ru;

Tishchenko Nikolay Nikolaevich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Don State Agrarian University, Persianovsky. e-mail: dgau-fedyuk@mail.ru.

УДК 636.082.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ПЛЕМЕННОГО ЯДРА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

Каратунов В.А., Кобыляцкий П.С, Каратунова Д.А.

Аннотация: В статье приведены результаты исследования по выращиванию ремонтных телок с добавлением к основному рациону пробиотической добавки Бацелл-М в АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева на предприятии «Победа» Краснодарского края. Анализ показателей выращивания ремонтного поголовья во 2 опытной группе показал высокие показатели роста, развития и раннего их ввода в оборот стада по отношению с контрольной группой, выращиваемой по обычной технологии. В созданных условиях кормления и содержания телки опытной группы к 13-месячному возрасту достигли хозяйственной зрелости, имели живую массу – 390,1 кг. У животных всех анализируемых групп самая высокая энергия роста была в период 6-12-месяцев. По результатам расчетов экономики было установлено, что рентабельность контрольной группы составила – 5,3%, второй опытной – 8,1%. Самая низкая себестоимость 1 кг прироста живой массы у телок в 13-месячном возрасте и высокая рентабельность была во 2-й группе. Рекомендуем использовать пробиотическую добавку Бацелл-М до 6 мес. возраста ремонтным телкам введением в престартерный – КК 62-0 и стартерный – КК 62-1 комбикорм для увеличения роста и развития молодняка из расчета на 1 кг комбикорма – 1% пробиотика.

Ключевые слова: телята, кормление, телки, пробиотический препарат, молоко, выращивание, рост, развитие.

USING AN INNOVATIVE BIOTECHNOLOGICAL TECHNIQUE TO CREATE A HIGH-QUALITY BREEDING CORE OF HOLSTEIN CATTLE

Karatunov V.A., Kobylatsky P.S., Karatunova D.A.

Abstract: The article presents the results of a study on the cultivation of replacement heifers with the addition of the probiotic Bacell-M supplement to the basic diet in the N. I. Tkachev

Agrocomplex JSC at the Pobeda enterprise of the Krasnodar Territory. The analysis of the indicators of the rearing of replacement stock in the experimental group 2 showed high rates of growth, development and early introduction into herd turnover in relation to the control group grown using conventional technology. Under the provided conditions of feeding and maintenance, the heifers of the experimental group reached economic maturity by the age of 13 months, had a live weight of 390.1 kg. The animals of all analyzed groups had the highest growth energy in the period of 6-12 months. According to the results of calculations of the economy, it has been found that the profitability of the control group was 5.3%, experimental group 2 was 8.1%. The lowest cost of 1 kg of live weight gain for heifers at 13 months of age and high profitability were in group 2. We recommend using the probiotic additive Bacell-M up to 6 months of age for replacement heifers by introducing prestarter – KK 62-0 and starter – KK 62-1 compound feed to increase the growth and development of young animals at the rate of 1 kg of compound feed – 1% probiotic.

Keywords: *calves, feeding, heifers, probiotic drug, milk, cultivation, growth, development.*

Введение. В нынешнее время возможности генетического потенциала крупного рогатого скота молочного направления в Российской Федерации значительно увеличился благодаря улучшению селекционно-племенной работы, оптимизации кормления и использования зарубежных генетических ресурсов. В нашей стране уделяется большое внимание кормлению скота голштинской породы, так как она является высокопродуктивной по молочной продуктивности в мировом масштабе и требует к себе особый подход [3].

Выращивание ремонтных телок является одной из важнейших задач и от него зависит будущая молочная продуктивность коров. Создание кормовой базы с широким внедрением прогрессивных биотехнологий, направленных на обогащение рационов белково-витаминными премиксами, ферментными препаратами, аминокислотами, витаминами, пробиотиками и другими биологически активными веществами – важные меры повышения иммунитета животных и их продуктивности [2, 6].

В последнее время в практике кормления сельскохозяйственных животных все чаще применяют микробные препараты – пробиотики. Положительное влияние использования в кормлении сельскохозяйственных животных пробиотических кормовых добавок доказано научно-исследовательскими работами российских ученых, в том числе в молочном и мясном скотоводстве [1, 4].

Микроорганизмы, содержащиеся в пробиотических препаратах для животных, при размножении в кишечнике производят активные биологические вещества, которые улучшают усвояемость и поглощение питательных веществ, а также помогают бороться с микотоксинами, способствуют стимуляции процессов пищеварения, активизируют работу пищеварительной системы, что в свою очередь способствует повышению производительности и здоровья животных [5].

Актуальность. Изучение особенностей роста и развития молодняка голштинской породы с использованием биотехнологического приема вызывает научный и практический интерес и делает исследование актуальным для развития животноводческой отрасли.

В связи с тем, продуктивные особенности ремонтных телок голштинского скота требуют дальнейшего изучения и совершенствования.

Научная новизна. В условиях юга России изучены физиологические показатели и продуктивные качества ремонтных телок голштинской породы в кормлении которых использовалась пробиотическая кормовая добавка. Биотехнологический прием позволил увеличить оборот стада за счет раннего введения ремонтных телок.

Цель и задачи исследований. Исследование проводилось в АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева на предприятии «Победа» Краснодарского края, целью которого явилось изучение повышения интенсивности роста и развития ремонтных телок голштинской породы за счет использования в кормлении пробиотического препарата Бацелл-М введенного в престартерный и стартерный комбикорм (из расчета на 1 кг комбикорма – 1% пробиотика). В задачи исследований входило проведение анализа роста и развития ремонтных телок,

определение гематологические показатели крови в подопытных группах, изучение этологических показателей и т.д. Для реализации поставленных задач были использованы ремонтные телки голштинской породы данного хозяйства.

Условия, материалы и методы исследования. Исследования проводились по схеме, представленной на рисунке 1.

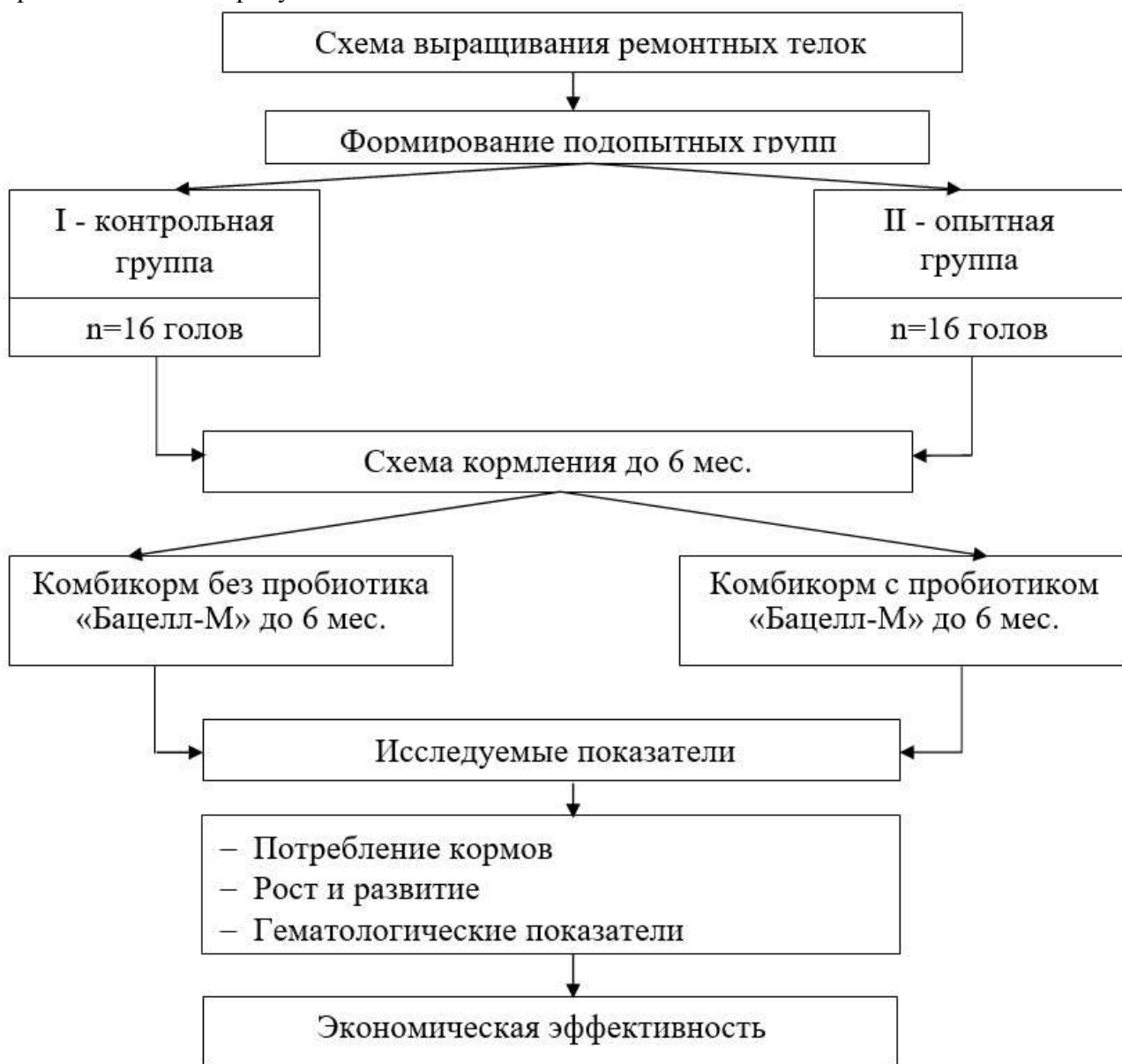


Рисунок 1 – Общая схема исследования

На первом этапе исследований были сформированы 2 подопытные группы (1-контрольная и 2-опытная) по 16 телочек в каждой. Общее количество подопытных животных составило – 32 головы.

Подопытные животные находились в одинаковых условиях содержания. С рождения и до 70-дневного возраста телята содержались в индивидуальных домиках. После 2-х месяцев животные были переведены в мелкогрупповые домики по 8 голов, с условием, что телята к 60-дневному возрасту должны уже потреблять – 2 кг престартерного корма на 1 голову. В 6-и месячном возрасте телки содержались группами по 16 голов. В качестве подстилки использовалась солома.

Кормление осуществлялось по схеме, предусмотренной хозяйством. Ремонтных телок 1-контрольной группы кормили без добавления пробиотической кормовой добавки. Препарат Бацелл-М вводили в гранулированный комбикорм на заводе изготовителе и скармливали 2-

опытной группе из расчета на 1 кг комбикорма – 1% пробиотика (5 кг за 6 месяцев, 30 г в сутки).

Результаты исследования. Выпойка молоком осуществлялась два раза в сутки – утром и вечером с интервалом не менее 8 часов. После рождения и формирования групп – телкам выпаивалось качественное размороженное молозиво с помощью дренчера в течении 30-60 минут в объеме 4 литров. Температура молозива была в пределах 38-39 °С и имела плотность не ниже 1,050 г/см³. За первый месяц телки выпивали – 200 литров молока, а за второй – 120 л. Престартерный комбикорм задавался в кормушки с 8-и дневного возраста, а переход на стартерный с 2-х месяцев.

Потребление кормов животными представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Потребление кормов животными (в расчете на 1 животное)

Показатель	Ед. изм.	Группы	
		1	2
С рождения до 6 месяцев			
Молоко цельное	кг	320	320
Престартер – КК-62-0	кг	63,9	63,9
Стартер – КК-62-1	кг	349,1	349,1
Сено	кг	60	60
Солома	кг	30	30
Силос кукурузный	кг	120	136
Сенаж люцерновый	кг	60	75
Мел	кг	3,0	3,0
Соль	кг	3,0	3,0
Бацелл-М	кг	-	5,0
Итого:			
Переваримый протеин	кг	85,0	85,8
Обменная энергия	МДж	6807,2	6905,3
С 6 до 13 месяцев			
Комбикорм КК-65	кг	483	483
Сено	кг	420	420
Силос кукурузный	кг	1260	1480
Сенаж люцерновый	кг	2100	2356
Мел	кг	3,0	3,0
Соль	кг	5,0	5,0
Итого:			
Переваримый протеин	кг	147,2	165,5
Обменная энергия	МДж	19702	21257

Анализируя данные, представленные в таблице 1, можно сделать вывод, что при более высокой энергии роста и большей живой массе у телок 2-опытной группы значительно интенсивнее протекали обменные процессы, животные больше потребляли корма с кормового стола. Анализ потребления кормов и их затрат в период от рождения до 13-и месячного возраста показал, что молодняк опытной группы интенсивнее набирал живую массу, больше потреблял объемистых кормов по сравнению с контрольной группой.

Показатели роста живой массы телок представлены в таблице 2. По данным из таблицы видим высокую динамику роста животных 2-опытной группы.

В созданных условиях кормления и содержания телки опытной группы к 13 месячному возрасту достигли хозяйственной зрелости, имели живую массу – 390,1 кг.

Таблица 2 – Анализ роста живой массы, n = 16

Месяц роста	Группы			
	1		2	
	кг, $M\pm m$	$Cv, \%$	кг, $M\pm m$	$Cv, \%$
При рождении	35,6±0,4	8,02	35,4±0,8	8,99
1	58,3±0,5	6,63	61,4±0,9	6,89
2	81,1±1,1	5,34	87,7±1,0	5,53
3	106,6±1,2	4,68	115,2±1,2	4,76
4	132,5±1,2	4,02	142,9±1,2	3,89
5	158,7±1,2	3,38	170,9±1,5	4,08
6	185,2±1,4	3,24	199,4±1,8	4,03
7	211,4±1,5	3,12	228,1±2,0	3,93
8	237,4±1,6	2,94	256,5±2,0	3,41
9	262,9±1,6	2,65	284,6±2,0	3,01
10	288,3±1,7	2,53	312,4±2,1	2,99
11	313,1±1,8	2,46	338,6±2,1	2,75
12	337,6±1,8	2,34	364,5±2,2	2,66
13	361,8±2,1	2,31	390,1±2,4	2,62

Данные среднесуточных приростов подопытных животных представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные среднесуточных приростов молодняка, г

Месяцы	Группы	
	1	2
0–6	831	911
6–12	847	917
6–13	841	908
0–12	839	914
0–13	836	909

Из показателей таблицы видим, что в разные возрастные периоды по энергии роста телки 2-опытной группы превосходят сверстниц 1-контрольную. У животных всех анализируемых групп самая высокая энергия роста была в период 6-12-месяцев.

При изучении экстерьерных особенностей и линейного роста подопытных животных использовались промеры тела, позволяющие судить о типе конституции и формирования телосложения животных (таблица 4).

Таблица 4 – Промеры телосложения подопытных телок, $M\pm m$, n=5

Месяц	Группа	Показатели промеров телосложения телок, см								
		высота холки	высота крестца	ширина груди	глубина груди	косая длина туловища	обхват груди	ширина маклаков	ширина седальных бугров	обхват пясти
3	1	77±0,8	75±0,8	18±0,7	37±0,6	58±0,6	78±0,8	14±0,3	10±0,3	13±0,3
	2	81±1,0	78±0,8	22±1,0	40±0,6	60±0,7	81±0,8	15±0,3	11±0,5	14±0,3
6	1	104±0,8	112±0,8	28±0,6	44±0,8	113±0,7	122±0,8	27±0,5	14±0,3	14±0,3
	2	108±1,0	114±0,6	30±0,8	45±0,6	115±1,0	124±0,8	29±1,0	15±0,5	15±0,3
9	1	111±0,6	114±1,6	32±1,5	48±1,6	130±2,1	147±1,9	34±0,9	19±0,5	16±0,4
	2	114±1,0	118±1,3	37±1,1	54±1,9	137±1,9	151±1,4	36±0,8	20±0,8	16±0,6
12	1	113±0,8	118±1,0	41±1,0	55±1,2	138±1,1	155±3,0	34±1,2	20±0,6	17±0,3
	2	116±1,0	122±1,5	44±1,1	59±1,3	144±2,1	160±2,4	36±1,3	21±1,0	17±0,8

Из данных таблицы установлено незначительное превосходство телок опытной группы по промерам телосложения над своими сверстницами.

Проведение исследований общего состава крови у животных позволяет сделать вывод о их здоровье и интенсивности роста. При исследовании крови в 12-месячном возрасте у подопытных животных в лабораторных условиях отмечено, что морфологический и минеральный состав крови подопытного молодняка во все периоды учета был в пределах физиологической нормы, с некоторым преимуществом в пользу животных опытных групп (таблица 5).

Таблица 5 – Морфологический и минеральный состав крови, $M \pm m$, $n = 5$

Показатель	Группы	
	1	2
В 12-месячном возрасте		
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,1±0,3	7,7±0,4
Лейкоциты, $10^9/л$	9,3±0,3	10,7±0,2
Гемоглобин, г/л	108±5,5	117±4,1
Са, ммоль/л	12,1±0,6	13,3±0,5
Р, ммоль/л	6,3±0,3	6,5±0,2
Каротин, ммоль/л	0,094±0,06	0,112±0,05
Резерв. щелочн., ммоль/л	351±4,5	379±5,3

Таким образом, у телок 2-й группы было обнаружено более повышенное содержание эритроцитов, гемоглобина, каротина и резервной щелочности в крови, что способствовало активизации окислительно-восстановительных процессов и увеличению энергии для роста этих животных.

На заключительном этапе данного исследования была рассчитана экономическая эффективность выращивания голштинского молодняка до 13-месячного возраста (таблица 6).

Самая низкая себестоимость 1 кг прироста живой массы у телок в 13-месячном возрасте и высокая рентабельность была во 2-й группе.

Таблица 6 – Экономическая эффективность выращивания телок

Наименование показателя	Единица измерения	Группы	
		1	2
Абсолютный прирост	кг	361,8	390,1
Среднесуточный прирост	г	836,4	909,4
Общие затраты	Тыс. руб.	92810	97483
Себестоимость 1 кг прироста живой массы	Тыс. руб.	256,5	249,9
Цена «условной» реализации 1 кг живой массы	Тыс. руб.	270,0	270,0
Выручка	Тыс. руб.	97686	105327
Прибыль	Тыс. руб.	4876	7844
Уровень рентабельности	%	5,3	8,1

Выводы. Исследованиями доказано, что выращивание опытных ремонтных телок с добавлением к основному рациону пробиотической добавки Бацелл-М обеспечит достижение живой массы – 390,1 кг в 13-месячном возрасте, что позволит их осеменить на 1 месяц раньше и эффективно использовать при раннем вводе в оборот стада по сравнению со сверстницами, выращиваемыми по обычной технологии.

Список литературы:

1. Каратунов, В.А. Биохимические показатели крови голштинских коров австралийской селекции, выращенных по интенсивной технологии / В.А. Каратунов, А.С. Чернышков, П.С.

Кобыляцкий // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4-1(34). – С. 62-68.

2. Кобыляцкий, П.С. К вопросу рентабельного молочного скотоводства в Краснодарском крае / П.С. Кобыляцкий, В.А. Каратунов // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания : материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 27 ноября 2020 года. – Персиановский: ФГБОУ ВО "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 197-200.

3. Кобыляцкий, П.С. К вопросу увеличения производства говядины на Кубани / П.С. Кобыляцкий, В.А. Каратунов, П.В. Скрипин // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4-1(26). – С. 18-27.

4. Мурленков, Н.В. Эффективность применения биопрепаратов на основе бактерий рода *Bacillus* в технологии выращивания молочных телят / Н.В. Мурленков, Н.В. Абрамова // Вестник аграрной науки. – 2018. – № 3(72). – С. 92-100.

5. Плешков, В.А. Пробиотики в кормлении телят (обзор) / В.А. Плешков, О.В. Смолдовская, Л.Н. Коробейникова // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике : Материалы XVIII Международной научно-практической конференции, Кемерово, 03–04 декабря 2019 года. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2019. – С. 102-108.

6. Тузов, И.Н. Особенности роста и развития животных голштинской породы скота в условиях Краснодарского края / И.Н. Тузов, М.Н. Калошина, С.Н. Николаенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 35. – С. 349-353.

References:

1. Karatunov, V.A. Biochemical blood parameters of Holstein cows of Australian breeding, grown using intensive technology / V.A. Karatunov, A.S. Chernyshkov, P.S. Kobylyatsky // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2019. – № 4-1(34). – Pp. 62-68.

2. Kobylyatsky, P.S. On the issue of cost-effective dairy cattle breeding in the Krasnodar territory / P.S. Kobylyatsky, V.A. Karatunov // Current directions of innovative development of animal husbandry and modern food production technologies : materials of the international scientific and practical conference, Persianovsky, November 27, 2020. – Persianovsky: FSBE Institution of Higher Professional Education "Don State Agrarian University", 2020. – pp. 197-200.

3. Kobylyatsky, P.S. On the issue of increasing beef production in the Kuban / P.S. Kobylyatsky, V.A. Karatunov, P.V. Skripin // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2017. – № 4-1(26). – Pp. 18-27.

4. Murlenkov, N.V. The effectiveness of the use of biological products based on bacteria of the genus *Bacillus* in the technology of growing dairy calves / N.V. Murlenkov, N.V. Abramkova // Bulletin of Agrarian Science. – 2018. – № 3(72). – Pp. 92-100.

5. Pleshkov, V.A. Probiotics in calf feeding (review) / V.A. Pleshkov, O.V. Smolovskaya, L.N. Korobeynikova // Modern trends in agricultural production in the global economy : Proceedings of the XVIII International Scientific and Practical Conference, Kemerovo, December 03-04, 2019. Kemerovo: Kuzbass State Agricultural Academy, 2019. – pp. 102-108.

6. Tuzov, I.N. Features of growth and development of animals of the Holstein cattle breed in the conditions of the Krasnodar Territory / I.N. Tuzov, M.N. Kaloshina, S.N. Nikolaenko // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2012. – No. 35. – pp. 349-353.

Сведения об авторах:

Каратунов Вячеслав Анатольевич, доктор с.-х. наук, доцент кафедры физиологии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, E-mail: karatunov1982@yandex.ru;

Кобыляцкий Павел Сергеевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры пищевых технологий ФГБОУ ВО ДонГАУ, E-mail: kpspersia@mail.ru;

Каратунова Дарья Александровна, бакалавр юридического факультета, группа ЮФ2308, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, E-mail: dora_karat@mail.ru.

Information about the authors:

Karatunov Vyacheslav Anatolyevich, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Feeding of Farm Animals, I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University, E-mail: karatunov1982@yandex.ru;

Kobylyatsky Pavel Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technologies, DonGAU Federal State Budgetary Educational Institution, E-mail: kpspersia@mail.ru;

Karatunova Daria Alexandrovna, Bachelor of the Faculty of Law, SF2308 group, Kuban State University named after I.T. Trubilin, E-mail: dora_karat@mail.ru.

УДК 636.2.082

**НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА Н.В. МИХАЙЛОВА
И ЕЁ НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ**

Федоров В. Х., Колосов Ю.А.

Аннотация. В статье приведена информация о российском ученом Н.В. Михайлове. Описаны основные научные достижения. Направлением деятельности профессора Н.В. Михайлова стали теоретическое обоснование и разработка методов интенсификации племенного отбора сельскохозяйственных животных, разработка методов оценки племенной ценности (генотипа) сельскохозяйственных животных, цифровизация селекционно-племенной работы. Им были теоретически обоснованы и разработаны алгоритмы оценки племенной ценности свинополовья.

Ключевые слова: Н.В. Михайлов, достижения, этапы пути, научная школа, направления исследований.

**THE SCIENTIFIC SCHOOL OF PROFESSOR N.V. MIKHAILOV
AND ITS NEW ACHIEVEMENTS**

Fedorov V. H., Kolosov Yu.A.

Annotation. The article provides information about the Russian scientist N.V. Mikhailov. The main scientific achievements are described. The field of activity of Professor N.V. Mikhailov was the theoretical substantiation and development of methods for the intensification of breeding selection of farm animals, the development of methods for assessing the breeding value (genotype) of farm animals, the digitalization of breeding work. He theoretically substantiated and developed algorithms for assessing the breeding value of pig stock.

Keywords: N.V. Mikhailov, achievements, stages of the path, scientific school.

9 июля 2024 года исполнилось 85 лет со дня рождения Николая Владимировича Михайлова известного советского и российского ученого и педагога, рассвет научных достижений которого пришелся на период работы в Донском сельскохозяйственном институте (с 1993 года Донской государственной аграрный университет). В память об этом человеке в университете на втором этаже корпуса №2 открыта именная аудитория. В ней можно ознакомиться с основными этапами жизни и достижения научной школы Н.В. Михайлова. Учитывая, что текущий год является юбилейным, была проведена научно-

практическая конференция, посвященная памяти видного отечественного ученого зоотехнической науки. Николай Владимирович родился в Горьковской области в семье известных зоотехников Владимира Феофановича и Надежды Павловны Михайловых. После переезда в Ростовскую область они длительное время трудились в племенном заводе «Придонский» Октябрьского района. Их стараниями было создано стадо крупного рогатого скота красной степной породы, превышавшее средние показатели удоя и жирности молока более чем на 50 %. Достижения племенного завода «Придонский» были отмечены Дипломами и золотыми медалями Выставки достижений народного хозяйства СССР в г. Москва. Родители привили своему сыну увлеченность и преданность животноводству, как отрасли сельскохозяйственного производства. Преданность этой отрасли он пронес через всю жизнь. Николай Владимирович успешно окончил зоотехнический факультет Донского СХИ и поступил в аспирантуру Кубанского СХИ. Научным руководителем Н.В. Михайлова стал известный ученый Михаил Павлович Либизов. Именно под его руководством Николай Владимирович сделал первые шаги в аграрной науке, увлекся решением проблем отрасли свиноводства и защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Научной специальностью стала для молодого ученого «Разведение сельскохозяйственных животных». После завершения аспирантуры и успешной защиты диссертации Николай Владимирович трудился в сфере товарного производства продукции и племенного животноводства. В последующем он возглавил лабораторию свиноводства Донского зонального НИИСХ. За развитием молодого ученого внимательно следил ректор ДСХИ академик П.Е. Ладан, который сумел убедить Н.В. Михайлова перейти на работу в учебный вуз. После перехода на должность старшего преподавателя вуза Николай Владимирович уверенно и быстро зарекомендовал себя не только как успешный исследователь и педагог, но и как административный работник. Вначале он занимал должность ученого секретаря Совета института, а после того, как ректором института стал профессор В.И. Степанов, он был приглашен на должность проректора по научной работе. В этом статусе, к тому времени уже доцент Михайлов Н.В. , успешно выполнил и защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. К сожалению, коварная болезнь на длительное время вывела его из состояния трудоспособности. После перенесенного обширного инфаркта он побывал в состоянии клинической смерти, долго болел, но большая сила воли и целенаправленная работа над собой позволили ему вернуться к полноценной жизни. Николай Владимирович снова читал лекции, проводил практические занятия, поддерживал прочную связь с реальным сектором производства. Научным направлением деятельности профессора Н.В. Михайлова стали теоретическое обоснование и разработка методов интенсификации племенного отбора сельскохозяйственных животных, разработка методов оценки племенной ценности (генотипа) сельскохозяйственных животных, цифровизация селекционно-племенной работы. Им были теоретически обоснованы и разработаны алгоритмы оценки племенной ценности свинополовья. Одним из первых не только в стране, но и во всем мире, он работал над оценкой племенной ценности животных путем объединением всей информации зоотехнического учета не только отдельной особи, но прямых и боковых родственников. Интересы ученого не ограничивались только животноводством. Совместно с сотрудниками кафедры терапии Ростовского государственного медицинского университета им были разработаны алгоритмы для прогнозирования наследственных эндогенных заболеваний человека, создана компьютерная программа «ПРОКАРД-II», которая позволяет прогнозировать вероятность заболевания человека инфарктом миокарда и артериальной гипертензией[1]. В этот период он являлся заведующим лабораторией теоретических основ селекции сельскохозяйственных животных, заместителем председателя диссертационного совета, членом Ученого совета университета, заместителем председателя Координационного совета «Свинина», созданного Департаментом научно-технологической политики и образования Минсельхозпрода Российской Федерации. О результатах научной работы профессора Н.В. Михайлова можно судить также по количеству диссертаций, защищенных

под его руководством и непосредственном наставничестве: 6 докторских и 17 кандидатских работ. Он очень взыскательно относился к подбору студентов и аспирантов, которых широко привлекал к проведению совместных научных исследований, стремился воспитать в них уважение к вузу, Ростовской области и к нашей великой Родине – Российской Федерации. Не менее убедителен и список его научных публикаций: он составляет свыше 400 наименований. Среди них как научные труды, так и большое количество учебно-методических изданий. Его авторству принадлежат такие фундаментальные учебники и пособия как «Свиноводство. Технология производства свинины», «Технология интенсивного свиноводства», «Информационное сопровождение селекционного процесса в овцеводстве», «Породы и породообразовательный процесс в свиноводстве», «Свиноводство и технология производства свинины» [учебник по специальности "Зоотехния"] / В. И. Степанов, Н. В. Михайлов и многие другие.

Значимость и актуальность научных разработок профессора Михайлова Н.В. подтверждена многочисленными патентами и свидетельствами на изобретения и программные продукты.

Успехи в работе по подготовке кадров высшей квалификации, достижения в сфере научной работы многократно поощрялись вузовскими, районными, областными и федеральными наградами и поощрениями. Николай Владимирович Михайлов удостоен звания "Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации".

За разработку новейших методик и методологий преподавания образовательных предметов, а также привлечения студентов и аспирантов к активной научно-практической деятельности, он был удостоен ещё одной государственной награды почетного звания **«Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации»**

Научные идеи профессора Николая Владимировича Михайлова воплощаются в жизнь его учениками и последователями в различных отраслях животноводства во многих регионах Российской Федерации. Его научная школа прирастает новыми направлениями и достижениями в таких областях животноводства как свиноводство, овцеводство, скотоводство, птицеводство и других. За последние годы были подготовлены и в диссертационном совете университета защищены кандидатские диссертации Бакоева Н.Ф. «Характеристика генетических и продуктивных особенностей овец тонкорунных пород», Панфиловой Г.И. «Повышение продуктивности и технологичности красного степного скота с использованием генофонда айрширской и красно-пестрой голштинской пород» (научный руководитель профессор Колосов Ю.А.), Святогоровой А. «Совершенствование селекционных методов повышения продуктивных качеств свиней» (научный руководитель доцент Третьякова О. Л.), Шевченко А. В., «Совершенствование продуктивных качеств породы ландрас при линейном разведении с использованием селекционных индексов и генетических маркеров продуктивности» (научный руководитель доцент Свинарёв И.Ю.). Все эти научные работы являются развитием исследований школы Н.В. Михайлова, а научные руководители - ученики и коллеги Николая Владимировича. Коллектив Донского государственного аграрного университета гордится достижениями своих сотрудников и высоко чтит память «Заслуженного работника высшей школы Российской Федерации» Николая Владимировича Михайлова.

Список литературы:

Доброе имя на все времена. Авторитет, наработанный трудом. //Автор-составитель: В.Р. Ляшев. Ростов=на Дону, 2012. 372 с.

References:

A good name for all the time. Hard-earned authority. //Author-compiler: V.R. Lyashev. Rostov=on Don, 2012. 372 p.

Сведения об авторах:

Федоров Владимир Христофорович – ректор ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Колосов Юрий Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», kolosov-dgau@mail.ru.

Information about authors:

Fedorov Vladimir Khristoforovich – Rector of the Donskoy State Agrarian University, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Kolosov Yuri Anatolyevich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of farm animal breeding, private zootechnics and zoo-hygiene named after Academician P. E. Ladan, FSBEI HE Don State Agrarian University, kolosov-dgau@mail.ru.

УДК 636.2.34

К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ДОЙНОГО ПОГОЛОВЬЯ ГОЛШТИНСКОГО И КРАСНОГО ДАТСКОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО РЕГИОНА

Кобыляцкий П.С., Каратунов В.А., Тупольских Т.И., Каратунова Д.А.

***Аннотация:** В статье приведены результаты исследований по совершенствованию молочной продуктивности дойного стада СПК-колхоз им. С.Г. Шаумяна голштинской и красной датской пород крупного рогатого скота, а также оценки уровня реализации их генетического потенциала. В задачи исследований входило оценить эффективность селекции голштинских и красных датских коров, изучить показатели удоев молока, их физико-химические характеристики, а также определить уровень реализации генетического потенциала экспериментальных животных. Коровы голштинской и красной датской породы в равных условиях дают практически идентичные удои молока, и по себестоимости его производства находятся на одном уровне. В целом можно рекомендовать шире использовать хозяйствам красную датскую породу скота, которая хоть и дает меньше удоев молока в натуральном выражении, но при пересчете на жир находится на одном уровне с коровами голштинской породы скота. В относительном выражении по удою за 305 дней лактации индекс реализации генетического потенциала составил 75,9% у голштинского скота и 74,9% у красного датского.*

***Ключевые слова:** красная датская пород скота, голштинская пород скота выращивание и содержание скота, молочная продуктивность, ремонтный молодняк скота, селекция, воспроизводительные качества, быки-производители, реализация генетического потенциала.*

ON THE ISSUE OF EFFECTIVE REALIZATION OF THE GENETIC POTENTIAL OF DAIRY LIVESTOCK OF HOLSTEIN AND RED DANISH CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN FEDERAL REGION

Kobylyatsky P.S., Karatunov V.A., Tupolskikh T.I., Karatunova D.A.

***Abstract:** The article presents the results of research on improving the milk producing activity of the dairy herd of the S.G. Shaumyan SEC-collective farm of Holstein and Red Danish cattle breeds,*

as well as assessing the level of realization of their genetic potential. The objectives of the research were to evaluate the effectiveness of breeding Holstein and Red Danish cows, to study milk yield indicators, their physico-chemical characteristics, and also to determine the level of realization of the genetic potential of experimental animals. Cows of the Holstein and Red Danish breeds in equal conditions give almost identical milk yields, and at the cost of its production are at the same level. In general, it can be recommended that farms use the Red Danish cattle breed more widely, which, although it gives less milk yield in kind, but when converted to fat, it is on a par with Holstein cattle cows. In relative terms, according to milk yield for 305 days of lactation, the index of realization of genetic potential was 74.9% in Holstein cattle and 75.9% in Red Danish cattle.

Keywords: *Red Danish cattle breed, Holstein cattle breed, breeding and maintenance of livestock, dairy productivity, breeding replacement young animals of the cattle, breeding, reproductive qualities, breeding bulls, realization of genetic potential.*

Введение. Голштинская порода в настоящее время получила наибольшее распространение в Ростовской области в качестве основного дойного стада. Это вызвано прежде всего ее высокой молочной продуктивностью, низкой себестоимостью произведенного молока, относительной неприхотливостью к внешним факторам внешней среды и различным технологиям кормления и содержания. Базовые показатели использования поголовья дойного стада, в частности, в СПК-колхоз им. Шаумяна, выглядят следующим образом: всего поголовья 3100 коров, в том числе 700 голов красной степной. Поголовье голштинских коров составляет 1800 голов черной-пестрой масти - живая масса коров в среднем 580-780 кг, высота в холке 142-156 см. Возраст первого отела 22,9 месяцев. При этом удой за 305 дней у телок составил 8165 кг или 89,5% от продуктивности взрослых животных, при жирности 3,98%, протеина 3,43%.

Несколько другими показателями продуктивности характеризуются коровы красной датской породы (600 голов) – живая масса коров 550-750 кг, высота в холке 140-155 см. Возраст первого отела 23,4 месяцев. Средняя молочная продуктивность в 2021-2023 гг. за 305 дней лактации составила 7952 кг молока, содержание молочного жира – 4,09%, молочного белка – 3,39%.

Селекционная работа в хозяйстве сейчас вышла на новый уровень после завоза поголовья коров красной датской породы, в период 2020-2023 годов были дооснащены кабинеты техников-осеменаторов современным оборудованием и материалами, полностью компьютеризирована обработка всех данных, разработан свой собственный софт по работе с входящими исходными. Идет постоянный отбор быков с высокой воспроизводительной способностью, разумная выбраковка низкопродуктивных животных на ранних стадиях выращивания. Ежеквартальная бонитировка животных по экстерьерным и интерьерным показателям идет бок о бок с этологическими исследованиями, проводится изучение состава крови по группам коров и первотелок [1]. При этом в хозяйстве уделяется много внимания совершенствованию технологии содержания и кормления животных, полноценное кормление определяет даже в большей степени эффективность реализации генетического потенциала, чем отбор и подбор животных для воспроизводства [2]. В результате такой усиленной работы отмечается ежегодное увеличение молочной продуктивности в среднем на 3,5%. В 2023 году акцент коллектива специалистов был сделан на повышении эффективности искусственного осеменения, проведены стажировки техников-осеменаторов, ветврачей в ведущих хозяйствах Подмосковья и Ленинградской области.

Актуальность. В настоящий момент только эффективная работа по селекции животных, сбалансированному кормлению и искусственному осеменению дойного стада крупного рогатого скота позволит планомерно увеличивать производство молока и прибыль в сельскохозяйственных предприятиях. Воспроизводство стада несомненно не может быть успешным без тщательного изучения всех характеристик и свойств потенциального быка-производителя, а также умелого и технически правильного плана осеменения взрослых коров и нетелей [3]. Сейчас вся работа специалистов отрасли направлена на разработку

универсальной сбалансированной схемы выращивания, воспроизводства животных и получения молока от дойного стада крупного рогатого скота при минимальных затратах труда, средств и материалов. Только исследования, регулярный их анализ и наблюдение способствуют постоянному прогрессу в этом вопросе.

Научная новизна. В целях повышения молочной продуктивности дойного стада голштинской и красной датской породы в условиях Ростовской области была проведена оценка их продуктивности, воспроизводительных качеств, а также изучены физико-химические показатели молока в условиях разработанной технологии содержания и кормления.

Цель и задачи исследований. Целью работы являлось совершенствование молочной продуктивности дойного стада СПК-колхоз им. С.Г. Шаумяна голштинской и красной датской пород крупного рогатого скота и реализация их генетического потенциала.

В задачи исследований входило оценить эффективность селекции голштинских и красных датских коров, изучить показатели удоев молока, их физико-химические характеристики, а также определить уровень реализации генетического потенциала экспериментальных животных.

Условия, материалы и методы исследования. Исследования проводились в СПК-колхозе им. С.Г. Шаумяна, расположенном в с. Чалтырь Мясниковского района Ростовской области. Объектом исследований выступали коровы голштинской породы, завезенные в 2000 году из Ленинградской области, и коровы красной датской породы, (партия нетелей в количестве 600 голов) которые были завезены в 2020 году.

В хозяйстве применяется современная технология выращивания и кормления животных, все производственные процессы механизированы, а доение коров – автоматизировано [4].

Для изучения продуктивности подопытных животных были проанализированы данные первичных зоотехнических журналов: учета молочной продуктивности, племенных карточек. Для анализа в выборку включены по 100 голов от каждой породы, таким образом сформированы две группы пара-аналогов для исследований. При оценке учитывались коэффициент удоя, как отношение массы молока за лактацию к живой массе коров, индекс генетического потенциала ремонтного поголовья по формуле $ИГП = 2М$ (продуктивность матери) + СВПМ (самая высокая продуктивность матери) + ПО (продуктивность отца)/4. Для оценки воспроизводительных качеств подопытных животных рассчитывали: индекс плодовитости, коэффициент оплодотворяемости, коэффициент воспроизводительной способности. Рассчитана экономическая эффективность производства молока по обеим породам. Данные исследований обрабатывались с помощью компьютерных программ [5].

Результаты исследования. В таблице 1 представлены средние показатели молочной продуктивности матерей за три лактации, самые высокие показатели матери и продуктивность матерей отцов быков-производителей.

Таблица 1 – Уровень молочной продуктивности предков коров дойного стада

Уровень продуктивности маточного поголовья (средняя за 3 лактации)		Наивысшая продуктивность маточного поголовья за весь производственный период		Удои молока матери быка-производителя	
Голштинская порода (n=100 голов)					
Общая масса молока за 305 дней лактации, кг	Содержание жира в молоке, %	Общая масса молока за 305 дней лактации, кг	Содержание жира в молоке, %	Общая масса молока за 305 дней лактации, кг	Содержание жира в молоке, %
9652±55,5	4,11±0,32	11560±124,6	4,21±0,19	12720±112,3	4,35±0,22
Красная датская порода (n=100 голов)					
9256±44,8	4,15±0,27	11240±105,5	4,32±0,14	12160±96,2	4,42±0,18

Приведенные выше расчеты молочной продуктивности показали, что наивысшие результаты лактации отмечались у маточного поголовья голштинского скота - от 7256 кг до 22563 кг, меньшие по объёму были у красной датской породы скота - 7046 кг до 21458 кг, соответственные данные были и по жирности молока - 4,12-4,42% и 4,16-4,55%.

Удой матерей коров красной датской породы составил в среднем 9256 кг молока жирностью 4,15%, в то время как матери коров голштинской породы были на 396 кг больше по уровню надоя молока, с $P < 0,01$. Аналогично была выше продуктивность отцов голштинской породы в сравнении с красной датской – она составляла 560 кг, при $P < 0,001$, рис. 1 и рис. 2. Однако содержание жира у всех предков голштинских коров было ниже, по сравнению с аналогичными показателями предков красной датской породы. Например, жирность матерей голштинских коров была на 0,06% ниже, при $< 0,001$.



Рисунок 1 – Бык-производитель Лидер 129 линии Рефлекшн Соверинг 198998, используется для осеменения голштинского дойного стада.



Рисунок 2 – Бык-производитель Тайсон 1060 линии Вис Бэк Айдиал 1013415, используется для осеменения красного датского дойного стада.

Удой коров красной датской породы за первую лактацию в стаде составил в среднем 7646 кг молока, что на 263 кг меньше, чем у коров голштинской породы крупного рогатого скота, разница при $P < 0,001$, таблица 2.

Среднесуточные удои молока в серии лактаций по обеим породам составляли в среднем на 2,1 кг молока в сутки больше, чем в первую лактацию, при $P < 0,01$. То же самое наблюдается и для полной лактации – за вторую лактацию доили на 516 кг молока больше по голштинской породе, и на 617 кг по красной датской, при $P < 0,001$. Аналогичное превышение составило и по количеству молочного жира – соответственно на 27,1 и 30 кг, при $P < 0,001$.

Таблица 2 - Молочная продуктивность коров голштинской и красной датской породы

Показатели	Среднесуточный удой молока, кг	Удой молока за 305 дней лактации, кг	Жирность молока		Коэффициент молочности, кг
			%	кг	
Голштинская порода (n=100 голов)					
1 лактация	25,9±2,32	7909±86,5	3,94±0,12	311,6±15,2	1395±44,2
2 лактация	27,6±1,75	8425±105,3	4,02±0,22	338,7±12,2	1427±29,7
В среднем	26,7±1,23	8165±88,5	3,98±0,62	324,9±18,1	1407±21,8
Красная датская порода (n=100 голов)					
1 лактация	25,1±2,26	7646±78,5	4,06±0,52	310,4±9,2	1442±14,8
2 лактация	27,1±0,92	8263±105,2	4,12±0,36	340,4±12,7	1530±18,1
В среднем	26,1±1,12	7952±88,5	4,08±0,19	325,2±8,2	1472±26,7

Необходимо отметить значительное увеличение удоев у коров голштинской породы скота – молочная продуктивность за вторую лактацию составила 8425 кг молока, что на 516 кг молока больше, чем за первую лактацию, разница достоверна при $P < 0,001$, при этом суточные удои увеличились на 2,0 кг молока ($P < 0,001$).

Анализ удоев среди животных обеих пород показал, что в среднем коровы голштинской породы достоверно превосходили аналогов – на 0,7 кг, но при этом удои молочного жира были на одном уровне, разница составила в пределах погрешности при $P < 0,001$.

Коэффициент удоя голштинских коров в среднем составил 1407 кг молока, и был меньше на 65 кг, в сравнении с коровами красной датской породы, разница достоверная при $P < 0,001$.

Для более полного анализа эффективности использования той или иной породы в производстве молока мы изучили воспроизводительные качества поголовья, которые свидетельствуют об их адаптационных и фертильных возможностях (табл. 3).

Таблица 3 – Воспроизводительные качества голштинских и красных датских коров за первые три лактации

Лактация	Сухостойный период	Сервис-период	Межотельный период	Индекс плодовитости, т	Коэффициент оплодотворяемости	Кратность осеменения на 1 оплодотворяемую голову, доз	Выход телят на 100 коров, голов	КВС, ед.*
Голштинская порода (n=100 голов)								
1	55,2±1,4	160±3,1	432±5,8	51,3	91,9	2,2	92,5	0,84
2	54,1±2,1	158±4,1	426±4,3	52,4	93,4	1,9	94,5	0,85
3	52,3±2,3	157±2,5	422±6,2	52,9	93,8	1,8	94,6	0,86
Красная датская порода (n=100 голов)								
1	58,3±3,5	164±3,8	437±4,5	49,8	90,2	2,3	92,1	0,83
2	56,7±1,1	165±2,6	429±3,9	50,3	91,7	2,1	93,2	0,83
3	54,1±2,2	167±4,1	424±5,5	51,1	92,2	1,9	93,9	0,86

*КВС = 365 дней / межотельный период, дней

Первый отел коров голштинской породы был получен в 22,9 месяца, а красной датской в 23,4, это свидетельствует о более интенсивном воспроизводстве голштинского скота дойного стада хозяйства.

Средняя продолжительность сухостойного периода в первые три лактации у краснодатских животных составила 56,4 дней, животные голштинской породы показали наилучший показатель – 53,9 дня. Коровы голштинского скота были успешно осеменены через 158,3 дней после отела, у красной датской эти сроки были превышены на 7 дней.

Остальные показатели репродуктивной функции голштинских животных также отличались более в лучшую сторону, межотельный период был короче на 4 дня в среднем за 3 лактации при $P < 0,001$, индекс плодовитости, отражающий регулярность отелов в стаде, выше на 2,3, КВС (коэффициент воспроизводительной способности) были выше на 2,6. Наибольший выход телят на 100 коров был также зафиксирован у голштинских животных, он был выше на 2,1 голову при $P < 0,001$.

На следующем этапе исследований и анализа получаемых сведений по итогам лактаций коров был рассчитан их индекс генетического потенциала, который отражает степень и уровень реализации генетического потенциала животных, переданный предками ремонтному поголовью [6], таблица 4.

Таблица 4 – Уровень реализации генетического потенциала животных

Показатели		Порода коров дойного стада	
		Голштинская	Красная датская
Индекс генетического потенциала	Удой молока, кг	10896±132,7	10478±108,6
	Жирность, %	4,19±0,09	4,26±0,17
Продуктивность животных	Удой молока, кг	8165±96,3	7952±92,7
	Жирность, %	3,98±0,17	4,09±0,14
Реализационный потенциал, %	Удой молока, кг	74,9±4,79	75,9±2,11
	Жирность, %	94±5,63	96±4,21

Анализ таблицы показывает, что индекс реализации генетического потенциала, был самым высоким у коров голштинской породы крупного рогатого скота - 10896 кг, он превосходил показатель красной датской породы на 418 кг, при $P < 0,01$. Закономерно наоборот по жирности он был меньше в сравнении со сверстниками на 0,07% при $P < 0,001$.

В относительном выражении по удою за 305 дней лактации индекс реализации генетического потенциала составил 75,9% у голштинского скота и 74,9% у красного датского.

Ниже приведены экономические показатели производства молока по дойному стаду двух пород (табл. 5).

Таблица 5 – Эффективность производства молока голштинского и красного датского скота в условиях СПК-колхоз им С.Г. Шаумяна

Показатель	Порода коров дойного стада	
	Голштинская	Красная датская
Полученный объем молока за 305 дней лактации от 1 головы в среднем, кг	8165	7952
Содержание жира в молоке, %	3,98	4,08
Объем молока за лактацию по базисной жирности (3,4%), кг	9557	9542
Себестоимость молока, руб.	172026	171756
Объем товарной продукции в рублях	219811	219466
Прибыль, руб.	47785	47710
Рентабельность производства, %	27,8	27,6

Расчеты показывают, что эффективность молочной продуктивности обеих пород на одном уровне, так как хоть и по производимому объёму молока голштинцы превосходят своих красных датских аналогов, последние жирностью молока компенсируют эту разницу за лактацию, рентабельность производства молока у голштинского скота превышала над аналогами красной датской всего на 0,2%.

Выводы. Интенсивная технология выращивания ремонтного поголовья, профессиональный подход к подбору быков-производителей, оснащенное на высоком уровне искусственное осеменение позволяет эффективно реализовать генетический потенциал ремонтного поголовья дойного стада в условиях СПК-колхоз им. С.Г. Шаумяна Ростовской области [7]. Коровы голштинской и красной датской породы в равных условиях дают практически идентичные удои молока, и по себестоимости его производства находятся на одном уровне. В целом можно рекомендовать шире использовать хозяйствам красную датскую породу скота, которая хоть и дает меньше удоев молока в натуральном выражении, но при пересчете на жир находится на одном уровне с коровами голштинской породы скота.

Список литературы:

1. Каратунов, В.А. Биохимические показатели крови голштинских коров австралийской селекции, выращенных по интенсивной технологии / В.А. Каратунов, А.С. Чернышков, П.С. Кобыляцкий // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4-1(34). – С. 62-68.
2. Кобыляцкий, П.С. К вопросу подбора быков-производителей для улучшения дойного стада красной степной породы / П.С. Кобыляцкий, В.А. Каратунов, Т.И. Тупольских // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2023. - № 4 (50). - С. 92-100.
3. Кобыляцкий, П.С. К вопросу рентабельного молочного скотоводства в Краснодарском крае / П.С. Кобыляцкий, В.А. Каратунов // В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания. материалы международной научно-практической конференции. - пос. Персиановский, 2020. - С. 197-200
4. Обрушникова, Л.Ф. Экстерьерные особенности, молочная продуктивность и качество молока коров красной степной породы при использовании в рационах новых пребиотических кормовых добавок / Л.Ф. Обрушникова, М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, Д.В. Николаев, С.А. Суркова, С.А. Брехова // Животноводство и кормопроизводство. - 2023. - Т. 106. - № 2. - С. 63-74.
5. Хорошевская, Л.В. Эффективность современных технологий производства молочной продукции на современных молочных комплексах / Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, А.П. Хорошевский, В.А. Пузанкова // Эффективное животноводство. - 2023. - № 6 (188). - С. 69-71.
6. Gorlov, I.F. The genetic productivity potential of Holstein heifers of different selections in conditions of the Volgograd region / Gorlov I.F., Slozhenkina M.I., Kaidulina A.A., Surkova S.A., Barmina T.N., Slozhenkin A.B. // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - С. 22096.
7. Bakharev, A.A. Evaluation of bulls-producers of the holstein breed in the conditions of a large dairy complex / A.A. Bakharev, O.M. Sheveleva, V.O. Tsyganok, A.M. Bekshenova, A.G. Koshchaev, E.A. Gyrnets // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2022 - №100. DOI: 10.21515/1999-1703-100-199-204.

References:

1. Karatunov, V.A. Biochemical blood values of Holstein cows of Australian breeding, grown using intensive technology / V. A. Karatunov, A. S. Chernyshkov, P. S. Kobylatsky // Bulletin of the Don State Agrarian University. – 2019. – № 4-1(34). – Pp. 62-68.
2. Kobylatsky, P.S. On the issue of selecting stud bulls to improve the milking herd of the Red

Steppe breed / P.S. Kobylatsky, V.A. Karatunov, T.I. Tupolskikh // Bulletin of the Don State Agrarian University. - 2023. - № 4 (50). - Pp. 92-100.

3. Kobylatsky, P.S. On the issue of profitable dairy cattle breeding in the Krasnodar Territory / Kobylatsky P.S., Karatunov V.A. // In the collection: Current directions of innovative development of animal husbandry and modern technologies of food production. Materials of the international scientific and practical conference. - Persianovsky, 2020. - pp. 197-200.

4. Obrushnikova, L.F. External conformation, lactation performance and milk quality of cows of Red Steppe breed. F. Obrushnikova, M.And. Tuchenkina, I.F. Gorlov, D.V. Nikolaev, S.A. Surkova, S.A. Brehova // Livestock and forage production. - 2023. - Т. 106. - № 2. - Pp. 63-74.

5. Khoroshevskaya, L.V. Efficiency of modern technologies of dairy production at modern dairy complexes / L.V. Khoroshevskaya, I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, A.P. Khoroshevsky, V.A. Puzankova // Efficient animal husbandry. - 2023. - № 6 (188). - Pp. 69-71.

6. Gorlov, I.F. The genetic productivity potential of Holstein heifers of different selections in conditions of the Volgograd region / I.F. Gorlov, M.I. Slozhenkina, A.A. Kaidulina, S.A. Surkova, T.N. Barmina, A.B. Slozhenkin // In the collection: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - С. 22096.

7. Bakharev, A.A. Evaluation of bulls-producers of the holstein breed in the conditions of a large dairy complex / A.A. Bakharev, O.M. Sheveleva, V.O. Tsyganok, A.M. Bekshenova, A.G. Koshchaev, E.A. Gyrnets // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2022 - №100. - DOI: 10.21515/1999-1703-100-199-204.

Сведения об авторах:

Кобыляцкий Павел Сергеевич, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры пищевых технологий ФГБОУ ВО ДГАУ, E-mail: kspersia@mail.ru, 8 (86360) 3-63-77

Каратунов Вячеслав Анатольевич, доктор с.-х. наук, доцент кафедры физиологии и кормления с.-х. животных ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, E-mail: karatunov1982@yandex.ru;

Тупольских Татьяна Ильинична, кандидат техн. наук, доцент кафедры техники и технологии пищевых производств ФГБОУ ВО ДГТУ, E-mail: tupolskix@mail.ru;

Каратунова Дарья Александровна, бакалавр юридического факультета, группа ЮФ2308, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, E-mail: dora_karat@mail.ru.

Information about the authors:

Kobylyatsky Pavel Sergeevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technologies, FSBEI of Higher Education «Don State Agrarian University», E-mail: kspersia@mail.ru, 8 (86360) 3-63-77;

Karatunov Vyacheslav Anatolyevich, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology and Feeding of Agricultural Animals, I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University, E-mail: karatunov1982@yandex.ru;

Tupolskikh Tatyana Ilyinichna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Engineering and Technology of Food Production FSBEI of Higher Education «Don State technical University», E-mail: tupolskix@mail.ru;

Karatunova Daria Alexandrovna, Bachelor of the Faculty of Law, SF2308 group, Kuban State University named after I.T. Trubilin, E-mail: dora_karat@mail.ru.

УДК 636.32/38

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ, РЕНТАБЕЛЬНОЙ ГОВЯДИНЫ

Торосян Д.С., Азаев Р.З., Приступа В.Н.

***Аннотация.** Проведен сравнительный анализ интенсивного доращивания в условиях откормплощадки промышленного типа по пятнадцать 8-месячных бычков швицкой, симментальской, абердин-ангусской, казахской белоголовой и бельгийской голубой пород. Они все содержались беспривязно в одном загоне, поедая вволю из самокормушек грубые и концентрированные корма. Потребляя в среднем 12-17 кг сухого вещества и 100-155 МДж обменной энергии на голову в сутки. С 8 до 12-месячного возраста суточная прибавка живой массы у бычков 1, 3 и 4 групп была 1400, а у 2 и 5 – 1493 и 1627 г. В последующем энергии роста снижалась на 58-94 грамм в сутки и абсолютный прирост с 12 до 15-месячного возраста составил у бычков 1, 3 и 4 групп 119-120 кг, а во второй и пятой – на 5,8 и 17,5% выше. В 17-месячном возрасте предубойная живая масса швицких, абердин-ангусских и казахских бычков соответственно составила 557, 577 и 566, а у симменталов и бельгийской – 592 и 658 кг. Первое место по убойной массе (452,2 кг) и убойному выходу (68,6 %) также принадлежит бычкам бельгийской голубой, второе место – (364,5 кг) симментальской, третье место – (357,5 кг) абердин-ангусской. По выходу съедобной части туши в относительных величинах у всех анализируемых пород существенных отличий не отмечено, но в абсолютных показателях различия в пределах 90-116 кг с высоко достоверным преимуществом в пользу бельгийцев. Второе место по этим показателям разделили потомки симментальской и абердин-ангусской пород, и они являются наиболее желательными для производства высококачественной говядины с рентабельностью 17,8-18,3 %.*

***Ключевые слова:** бычки швицкой, симментальской, абердин-ангусской, казахской белоголовой и бельгийской голубой пород, энергия роста, туша, себестоимость, рентабельность.*

PRODUCTION OF HIGH-QUALITY, COST-EFFECTIVE BEEF

Torosyan D.S., Azaev R.Z., Pristupa V.N.

***Annotation.** A comparative analysis of intensive rearing in conditions of an industrial-type fattening site of fifteen 8-month-old bulls of the Schwyz, Simmental, Aber-din-Angus, Kazakh white-headed and Belgian blue breeds was carried out. They were all kept loosely in one pen, eating coarse and concentrated feed in the wall from self-feeder. Consuming an average of 12-17 kg of dry matter and 100-155 MJ of metabolic energy per head per day. From 8 to 12 months of age, the daily weight gain in bulls of groups 1, 3 and 4 was 1400, and in groups 2 and 5 – 1493 and 1627. Subsequently, the growth energy decreased by 58-94 grams per day and the absolute gain from 12 to 15 months of age was 119-120 kg in bulls of groups 1, 3 and 4, and 5.8 and 17.5% higher in the groups 2 and 3. At the age of 17 months, the pre-slaughter live weight of Swiss, Aberdeen Angus and Kazakh bulls, respectively, was 557, 577 and 566, and in Simmental and Belgian - 592 and 658 kg. The first place in terms of slaughter weight (452.2 kg) and slaughter yield (68.6%) also belongs to Belgian blue bulls, the second place is (364.5 kg) Simmental, the third place is (357.5 kg) Aber Din Angus. There were no significant differences in the yield of the edible part of the carcass in relative values for all analyzed breeds, but in absolute terms the difference was in the range of 90-116 kg with a highly reliable advantage in favor of the Belgians. The second place in these indicators was shared by the descendants of the Simmental and Aberdeen Angus breeds, and they*

are the most desirable for the production of high-quality beef with a profitability of 17.8-18.3%.

Keywords: *young bulls of the Schwyz, Simmental, Aberdeen Angus, Kazakh white-headed and Belgian blue breeds, growth energy, carcass, cost, profitability.*

Введение. Для увеличения производства высоко качественной говядины в нашей стране в эффективных хозяйствах используется метод интенсивного выращивания молодняка на мясо молочных пород с первых дней жизни с суточным приростом 900-1200 г и получая в 18-месячном возрасте предубойную живую массу 500-550 кг. В маточных сельхозпредприятиях мясных пород молодняк в течение семи месяцев использует молоко матерей и пастбищные корма. У них суточный прирост чаще всего не превышает 800 г, а живой вес в период отъема от матерей проявляется на уровне 180-230 кг [3, 8]. Аналогичная живая масса 8-месячных бычков в большинстве хозяйств по разведению молочных пород. Для получения от такого молодняка тяжеловесных мясных туш необходимо их дальнейшее интенсивное доращивание в условиях специализированного промышленного комплекса, обеспечивающего суточный прирост более 1400 грамм [4, 6, 7, 10]. Это будет способствовать не только увеличению энергии роста, но и повысит количество и качество рентабельной говядины, что будет отвечать требованиям Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы [1, 2, 9]. Так как в ней и других первоисточниках заостряется внимание на увеличение количества тяжеловесного молодняка, дающего благоприятный морфологический состав туши с убойным выходом более 65 % [5].

Целью нашей работы было определение изменений энергии роста, показателей мясности, морфологического, химического состава мякоти туши и рентабельности затрат при интенсивном доращивании бычков различных пород в условиях промышленного комплекса ООО «Агропарк-Развильное».

Методика исследований. Для научно-хозяйственного опыта было сформировано в 8-месячном возрасте по 15 бычков швицкой (1 группа), симментальской (2 группа), абердин-ангусской (3 группа), казахской белоголовой (4 группа) и бельгийской голубой (5 группа) пород, которые в течение первого месяца в карантинном корпусе приучались к поеданию вволю кормовой смеси с кормового стола. В структуре кормосмеси, в течение первых 10 дней содержалось около 90 % грубых кормов и 10 % концентратов, количество которых в последующем увеличивалось до 25-30 %. После карантинного периода бычки опытных групп содержались в одном загоне, оборудованном под навесами групповой автопоилкой и самокормушками для грубых и концентрированных кормов, которые они могли поедать вволю. Используя индивидуальное взвешивание на электронных весах определяли абсолютный и суточный прирост живого веса с изменением возраста. Убой, с учётом его показателей, проводили при достижении живого веса 570-620 кг и от трех бычков каждой группы отбирались образцы мякоти туши для химанализа. Себестоимость, прибыль и рентабельность определяли по разнице стоимости от реализации бычков и общих затрат на их приобретение и доращивание.

Результаты и обсуждение. Бычков на доращивание покупали в 8-месячном возрасте в маточных хозяйствах, в которых они выращивались в условиях стойлово-пастбищного содержания с энергией роста 800-1100 грамм в сутки. В условиях промышленного комплекса бычки из самокормушек поедали вволю грубые корма (ячменная и гороховая солома, разнотравное и люцерновое сено) и смесь концентратов (ячмень и кукуруза по 40 %, пшеница 19 и 1 % микроэлементы). Потребляя в среднем в зависимости от живой массы и суточного прироста 12-17 кг сухого вещества и 100-155 МДж обменной энергии, на голову в сутки.

Несмотря на равные условия содержания и кормления, бычки комбинированных и мясных пород имели с возрастом разную прибавку живой массы (табл. 1). Наиболее высокая суточная прибавка живой массы у бычков всех групп отмечена с 8 до 12-месячного возраста и за этот период они увеличили свою массу на 170-198 кг с достоверным превосходством в пользу симменталов и бельгийской голубой (табл. 2). В последующем динамика энергии роста снижалась в первой группе на 77 и 82, во второй – на 94 и 91, в третьей – на 67 и 58, в

четвертой – на 76 и 81, в пятой – на 60 и 79 грамм в сутки. В связи с этим абсолютный прирост с 12 до 15-месячного возраста составил у бычков 1, 3 и 4 групп 119-120 кг, а во второй – на 7,9 кг (5,8 %) и пятой – на 22 кг (17,5%).

Таблица 1 - Изменение живой массы бычков разных пород, кг

Возраст, мес.	Порода и группа (n= по 15)				
	Швицкая (1)	Симментальская (2)	Абердин-ангусская (3)	Казахская белоголовая (4)	Бельгийская голубая (5)
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
8	214,7±3,8	228,2±3,4	226,3±3,1	219,5±3,0	251,3±4,2
12	385,4±3,2	410,3±4,0	398,1±4,0	390,4±3,6	449,8±3,3
15	504,4±3,8	536,2±3,3	518,8±3,9	509,6±4,0	590,8±3,7
17	578,7±4,2	614,7±3,5	595,8±4,4	584,2±4,2	680,1±4,0

За последние два месяца и суточный и абсолютный приросты во всех группах уменьшились, но различия в этих показателях между бычками анализируемых групп несколько возросла. Поэтому за весь период дорастивания наименьшая прибавка (364 кг) в живом весе отмечена у бычков швицкой и казахской белоголовой пород и самая высокая – (428,8 кг) у бельгийской голубой, имеющие съемную живую массу более 680 кг, что на 110,6-117,5 % выше чем у сверстников других анализируемых пород.

Таблица 2 - Среднесуточный и абсолютный прирост бычков разных групп

Возраст, дней.	Среднесуточный прирост, г					Абсолютный прирост, кг				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
240-362	1399	1493	1408	1401	1627	170,7	182,1	171,8	170,9	198,5
363-453	1322	1399	1341	1325	1567	119,0	125,9	120,7	119,2	141,0
454-514	1239	1308	1283	1244	1488	74,3	78,5,0	77,0	74,6	89,3
240-514	1328	1410	1349	1331	1565	364,0	386,5	369,5	364,7	428,8

Следует отметить, что в последние годы в условиях откормплощадок промышленного типа наибольший удельный вес приходится на молодняк абердин-ангусской породы, и они по энергии роста и выходу мяса занимают ведущие показатели. В данных исследованиях при анализе результатов формирования мясной продуктивности относительно абердин-ангусских бычков отмечено, что энергия роста у сверстников швицкой и казахской белоголовой пород колебалась в разные возрастные периоды учета на уровне 96-99 %, у симменталов – 101-106 и бельгийской голубой – 115-116 % (рис.1).

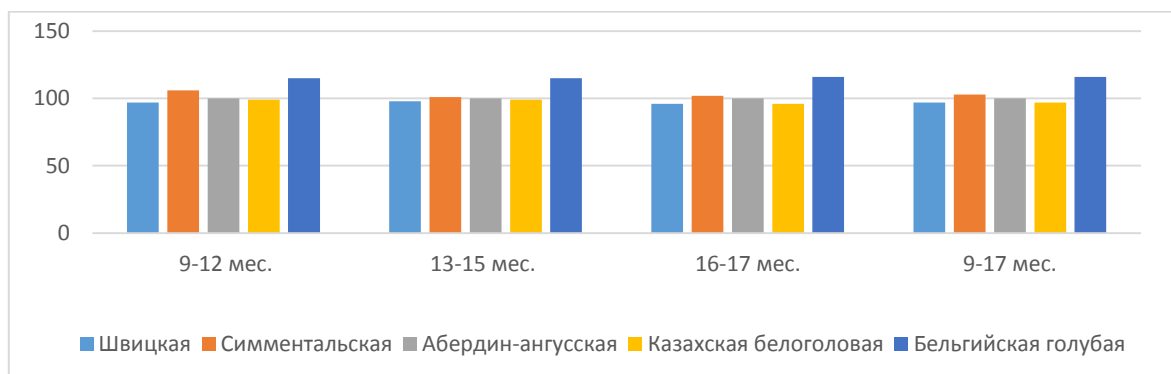


Рисунок 1 - Среднесуточный прирост относительно абердин-ангусских бычков, %

Аналогичная закономерность проявилась и по показателям убоя и морфологического состава туши (табл. 3). За период предубойной голодной выдержки живой вес бычков первой и второй групп сократился почти на 1 % больше чем у абердин-ангусских сверстников. Поэтому в 17-месячном возрасте предубойная живая масса швицких и казахских бычков

относительно абердин-ангусских составила 96 и 98 %, у симменталов – 102,5, а у бельгийских голубых – 114 %. Это свидетельствует, что бычки бельгийской голубой уже в 17 месяцев достигают предубойного живого веса в среднем 658,6 кг с массой парной туши 440 кг. Это на 98-130 кг больше чем у сверстников мясных и комбинированных пород, имеющих на 9-11 % ниже выход парной туши.

Таблица 3 - Показатели убоя 17-месячных бычков

Наименование		Группа (n = по 3)				
		1	2	3	4	5
Предубойный вес, кг		557,34±3,24	592,44±3,13	577,88±3,71	566,55±3,05	658,65±2,51
Вес туши до охлаждения	кг	310,1±0,83	342,02±1,34	334,54±1,64	321,35±1,14	440,24±0,92
	%	55,64	57,73	57,89	56,72	66,84
Вес сала сырца,	кг	21,12±0,44	22,69±0,62	22,94±0,8	21,02±0,51	12,32±0,71
	%	3,79	3,83	3,97	3,71	1,87
Убойный вес, кг		331,22±1,53	364,71±1,73	357,48±1,42	342,37±1,33	452,56±1,54
Убойный выход, %		59,429	61,56	61,86	60,43	68,71
Вес охлажденной туши, кг		305,92±3,08	338,42±3,24	331,38±3,0	318,37±3,42	435,05±3,72
Вес мышц	кг	231,67±1,03	257,67±1,33	251,48±1,22	242,09±1,34	346,87±1,81
	%	75,73	76,14	75,89	76,04	79,73
Вес скелетного сала	кг	16,12	15,43	20,58	16,43	16,4
	%	5,27	4,56	6,21	5,16	3,77
Выход съедобной части	кг	247,79	273,1	272,06	258,52	363,27
	%	81,0	80,7	82,1	81,2	83,5
Масса костей, хрящей и сухожилий	кг	58,12±0,52	65,32±0,72	59,32±0,32	59,85±0,23	71,78±0,32
	%	19,0	19,3	17,9	18,8	16,5
Мясокостный коэффиц.		4,26	4,18	4,59	4,31	5,06

Мы отмечаем, что у бельгийцев при высоко достоверном превосходстве в живом весе перед убоем, их масса внутреннего сала, в сравнении с другими группами оказалась на 8-10 кг меньше и на 0,8-2,4 % ниже выход жировой ткани туши. Однако первое место по убойной массе (452,2 кг) и убойному выходу (68,6 %) принадлежит бычкам бельгийской голубой, второе место – (364,5 кг) симментальской, третье место – (357,5 кг) абердин-ангусской, имеющей самые высокие абсолютные и относительные величины жировых накоплений и второе место по убойному выходу (61,8 %). Анализируя морфологический состав охлажденной туши относительно абердин-ангусских бычков отмечается, что сверстники первой и четвертой групп уступают им на 4-8 % по весу охлажденной туши и мышечной ткани, а бычки второй и пятой групп по этим признакам на 7-104 кг их превосходят (табл. 3, рис. 2).

При этом заостряем читающих внимание, что мясо бельгийцев характеризуется почти на 80 % выходом мышечной ткани и только 16,5 % кости, хрящи и сухожилия. Это связано с наличием в ДНК бельгийской голубой породы гена, подавляющего выработку белка миостатина, отвечающего за прекращение роста мышечных волокон, рост которых практически не прекращается. Увеличение количества мышечной ткани у бычков этой породы в наших исследованиях подтверждает отмеченную закономерность. Благодаря этому процесс роста мышц у бычков бельгийской голубой превосходит всех анализируемых пород, а по накоплению жировой ткани и урону мраморности первое место занимают абердин-ангусские бычки. Они же в 17-месячном возрасте заняли первое место и по выходу жировой ткани на 1 кг исходной живой массы (рис. 3). По накоплению мышечной ткани 17-месячные бельгийские бычки с высоко достоверным преимуществом обошли сверстников анализируемых пород и их мясо с низким содержанием жира подходит для диетического питания.

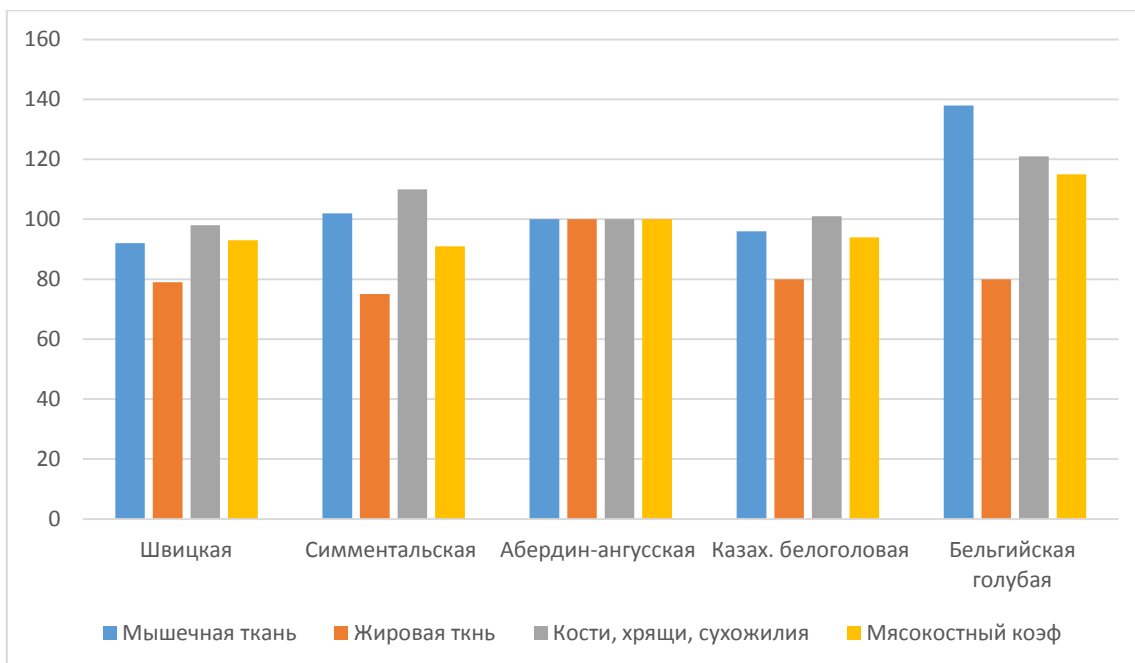


Рисунок 2 - Содержание тканей туши относительно абердин-ангусских бычков, %

В тушах бычков бельгийской голубой на один кг несъедобной части туши приходится более 5 кг съедобной. У бычков других групп эти показатели колеблются на уровне 4,18-4,59 кг, с преимуществом в пользу абердин-ангусских. При этом выход съедобной части туши в относительных величинах у всех анализируемых пород существенных отличий не отмечено. Разница колеблется на уровне 1-3 %, но в абсолютных показателях различия в пределах 90-116 кг с высоко достоверным преимуществом в пользу бельгийцев. Второе место по этим показателям разделили потомки симментальской и абердин-ангусской пород, и они являются наиболее желательными для производства высококачественной говядины.

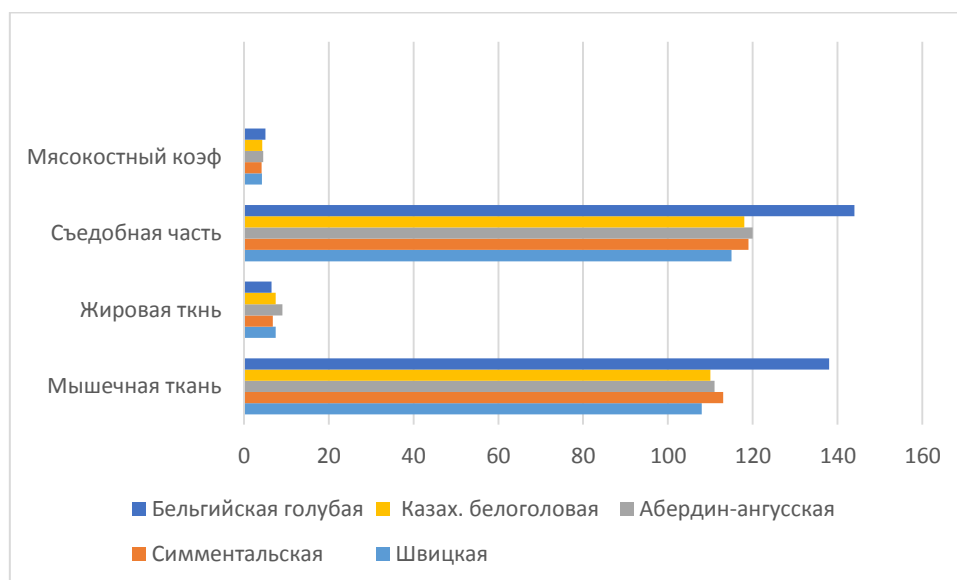


Рисунок 3 - Накопление тканей туши на 1 кг живой массы 8-месячных бычков, %

К сожалению, количество продолжателей этих пород в нашей стране и в хозяйствах южного региона пока очень мало и особенно бельгийской голубой. Для увеличения их количества целесообразно использовать различные методы скрещивания. У помесей с бельгийцами наследуется ген, подавляющий выработку белка миостатина, и они тоже будут обладать способностью интенсивного формирования мышечной ткани и организма в целом. Это будет способствовать увеличению количества производства высококачественной

говядины и повышать окупаемость затрат. Так как за 17-месячный период интенсивного дорастивания самая низкая себестоимость 1 кг абсолютного прироста получена у бычков 5, 3 и 2 групп (табл. 4).

Таблица 4 - Среднее соотношение затрат и прибыли на одного бычка

Показатель	Группа (n= по 15)				
	1	2	3	4	5
Средний живой вес бычков в 8 мес., кг	214,7	228,2	226,3	219,5	251,3
Сколько стоит 1 кг жив. веса в 8 мес., руб.	250	265	270	252	280
Затраты на приобретаемого бычка, руб.	53675	60473	61101	55314	70364
Живая масса в 17 мес., кг	578,7	614,7	595,8	584,2	680,1
Общая прибавка жив. веса, кг	364,0	386,5	369,5	364,7	428,8
Себестоимость 1 кг абсол. прироста, руб.	185	181	180	185	179
Стоимость абсолютного прироста, руб.	67340,0	69956,5	66510,0	67469,5	76755,2
Всего затрачено, руб.	121015,0	130429,5	127611,0	122783,5	147119,2
Реализацион. цена 1 кг живой массы, руб.	245	250	253	245	256
Выручка от реализации, руб.	141781,5	153675,0	150737,0	143129,0	174105,6
Прибыль, руб.	20766,5	23245,5	23126,0	20345,5	26986,4
Рентабельность, %	17,16	17,82	18,12	16,57	18,34

От каждого бычка бельгийской голубой получено 26,9 тыс. рублей прибыли, рентабельность их выращивания составила 18,34 %. Более низкая прибыль (чуть более 20000 руб.) получено от реализации особей швицкой и казахской белоголовой пород с рентабельностью 17,16 и 16,57 %. От сверстников второй и третьей групп прибыль составила чуть больше 23 тыс. рублей с рентабельностью 17,8 и 18,1 %.

Из выше отмеченного следует, что 9-месячное интенсивное дорастивание бычков мясных и комбинированных пород в условиях откормплощадки промышленного типа обеспечивает энергию роста на уровне 1330-1560 г в сутки. В результате они в 17-месячном возрасте достигают живого веса 570-680 кг с достоверным превосходством в пользу бельгийской голубой и симментальской пород, и они являются наиболее желательными для производства высококачественной говядины с рентабельностью 17,8-18,3 %.

Список литературы:

1. Долженкова, Г.М. Интенсификация производства высококачественной продукции животноводства: монография / Г.М. Долженкова, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2815-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169014>
2. Исхаков, Р.С. Научно-практическое обоснование интенсификации производства говядины при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого скота: монография / Р.С. Исхаков, Х.Х. Тагиров. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-28267. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169048>.
3. Калмыкова, О.А. Технологические основы производства мяса крупного рогатого скота: учебное пособие для вузов / О.А. Калмыкова, И.П. Прохоров. — Санкт-Петербург:

Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-7812-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178995>.

4. Костюк, Р. Парадокс мясного скотоводства. Есть возможности. но нет инвесторов / Р. Костюк. — Текст: непосредственный // Животноводство России. — 2022. - № 7. — С. 54-57.

5. Мясная продуктивность и технологические свойства говядины, полученной от молодняка разных пород в условиях интенсивного доращивания / В.Н. Никулин, В.Н. Приступа, Ю.А. Колосов, Д.С. Торосян, С.А. Дороженко, О.Н. Орлова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3(83). — С. 285-291.

6. Погосян, Д.Г. Эффективные способы интенсивного откорма молодняка крупного и мелкого рогатого скота: монография / Д.Г. Погосян. — Текст: электронный. — Пенза: ПГАУ, 2020. — 175 с. — ISBN 978-5-907181-75-5.

7. Приступа, В.Н. Сравнительная эффективность мясной продуктивности бычков различных пород отечественной селекции / В.Н. Приступа О.Е. Кротова и др. — Текст: непосредственный // Техника и технологии в животноводстве. — 2023. - № 2(50). — С. 53-58. EDN ULWELM; DOI 10.22314/27132064-2023-2-53

8. Федоров, В.Х. Совершенствование скота калмыцкой породы / В. Х. Федоров, В. Н. Приступа, О.А. Бабкин, Д.С. Торосян. — Текст: непосредственный // Монография. — Персиановский: Донской ГАУ. — 2021. — 168 с.

9. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы. — Текст: непосредственный. — М. — 2017. — 45 с.

References:

1. Dolzhenkova, G.M. Intensification of production of high-quality livestock products: monograph / G.M. Dolzhenkova, I.V. Mironova, H.H. Tagirov. — St. Petersburg: Lan, 2021. — 296 p. — ISBN 978-5-8114-2815-1. — Text: electronic // Lan: electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169014>

2. Iskhakov, R.S. Scientific and practical justification for the intensification of beef production with the rational use of the genetic potential of cattle: monograph / R.S. Iskhakov, H.H. Tagirov. — St. Petersburg: Lan, 2021. — 284 p. — ISBN 978-5-8114-28267. — Text: electronic // Lan: EBS. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169048>.

3. Kalmykova, O.A. Technological bases of cattle meat production: a textbook for universities / O.A. Kalmykova, I.P. Prokhorov. — St. Petersburg: Lan, 2021. — 120 p. — ISBN 978-5-8114-7812-5. — Text: electronic // Lan: electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178995>.

4. Kostyuk, R. The paradox of beef cattle breeding. There are possibilities. but there are no investors / R. Kostyuk. — Text: direct // Animal Husbandry of Russia. - 2022. - No. 7. — pp. 54-57.

5. Meat productivity and technological properties of beef obtained from young animals of different breeds under conditions of intensive rearing / V.N. Nikulin, V.N. Prystava, Yu.A. Kolosov, D.S. Torosyan, S.A. Dorozhenko, O.N. Orlova // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2020. - № 3(83). — Pp. 285-291.

6. Poghosyan, D.G. Effective methods of intensive fattening of young cattle and small cattle: monograph / D.G. Poghosyan. — Text: electronic. — Penza: PGAU, 2020. — 175 p. — ISBN 978-5-907181-75-5.

7. Pristupa, V.N. Comparative efficiency of meat productivity of bulls of various breeds of domestic breeding / V.N. Pristupa O.E. Krotova et al. - Text: direct // Technique and technologies in animal husbandry. — 2023. - № 2(50). — Pp. 53-58. EDN UL-WELM; DOI 10.22314/27132064-2023-2-53

8. Fedorov, V.H. Improvement of Kalmyk cattle / V.H. Fedorov, V.N. Pristupa, O.A. Babkin, D.S. Torosyan. — Text: direct // Monograph. — Persianovsky: Donskoy GAU. — 2021. — 168 p.

9. The Federal Scientific and Technical program for the development of agriculture for 2017-2025. — Text: direct. — M. — 2017. — 45 p.

Информация об авторах:

Торосян Диана Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», di.torosian@yandex.ru;

Азаев Руслан Загидович, аспирант кафедры разведения с.-х. животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. академика П.Е.Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»;

Приступа Василий Николаевич – Почетный работник АПК России, Почетный работник высшего профессионального образования России, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», prs40@yandex.ru.

Information about the authors:

Torosyan Diana Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, Don State Agrarian University, di.torosian@yandex.ru;

Azaev Ruslan Zagidovich, post-graduate student of the Department of Breeding of agricultural Animals, Private Zootechnics and Zoo Hygiene academician P.E.Ladan, Don State Agrarian University;

Pristupa Vasily Nikolaevich – Honorary Worker of the Agro-industrial Complex of Russia, Honorary Worker of Higher Professional Education of Russia, Doctor of Agricultural Sciences, professor, professor of the Department of breeding of farm animals, private zootechnics and zoo-hygiene named after Academician P. E. Ladan, Don State Agrarian University, prs40@yandex.ru.

УДК 638.14

ВЛИЯНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РАСПЛОДА В СЕМЬЯХ ПЧЕЛ

Дегтярь А.С., Ходеев А.А.

***Аннотация:** В соответствии с целью исследований нами были сформированы 4 группы семей аналогов, по 5 в каждой. 1-я группа пчелиных семей была контрольной. Пчелиные семьи 2-й группы подкармливали сахарным сиропом, с добавлением минерального комплекса «Моресоль-Вит» согласно инструкции, 3-й группы подкармливали сахарным сиропом с добавлением витаминно-минерального препарата «Ковитсан», 4 группы – сахарным сиропом с добавлением гормонально-витаминного препарата «ВЭСП АВ» содержащего витаминные комплекс и гормональное соединение, которое участвует в стимуляции развития семей. В 3 и 4 опытных группах отмечен наиболее высокий рефлекс выращивания расплода. Однако темпы снижения количества печатного расплода в этих группах были выше по сравнению с 1 и 2 группами. Минимальное количество маточного молочка в ячейках трехдневных личинок отмечено нами 11 мая и колебалось в пределах от 5,3 до 6,3 мг. У всех изучаемых групп ко 2 июня произошло увеличение количества маточного молочка в ячейках. При этом опытные 2, 3 и 4 группы превышали данные значения контрольной группы на 8,5; 12,8 и 14,5% соответственно. К 23 июня количество молочка несколько снижается, но в опытных группах также остается выше по сравнению с контролем. Отмеченные нами результаты проведенного опыта показывают, что для повышения массы яиц, увеличения количества маточного молочка в ячейках для кормления личинок, повышения строительной деятельности, в пчелиных семьях необходимо проводить ростостимулирующие подкормки с такими витаминно-минеральными препаратами как «Ковитсан» и «ВЭСП АВ».*

***Ключевые слова:** пчеловодство, подкормка, печатный расплод, искусственная воцина, масса яиц пчел.*

THE EFFECT OF GROWTH-STIMULATING DRUGS ON THE BREEDING OF BROOD IN BEE FAMILIES

Degtyar A.S., Khodeev A.A.

Abstract: In accordance with the purpose of the research, we formed 4 groups of analog families, 5 in each. The 1st group of bee families was control. Bee families of the 2nd group were fed with sugar syrup with the addition of the mineral complex "Moresol-Vit" according to the instructions, the 3rd group were fed with sugar syrup with the addition of the vitamin-mineral preparation "Kovitsan", the 4th group - sugar syrup with the addition of the hormonal-vitamin preparation "VESP AV" containing a vitamin complex and a hormonal compound that participates in the stimulation of the development of families. In the 3rd and 4th experimental groups, the highest reflex of brood rearing was noted. However, the rate of decrease in the amount of sealed brood in these groups was higher compared to groups 1 and 2. The minimum amount of royal jelly in the cells of three-day larvae was noted by us on May 11 and fluctuated between 5.3 and 6.3 mg. By June 2, all the studied groups had an increase in the amount of royal jelly in the cells. At the same time, the experimental 2nd, 3rd and 4th groups exceeded these values of the control group by 8.5; 12.8 and 14.5%, respectively. By June 23, the amount of royal jelly had decreased slightly, but in the experimental groups it also remained higher compared to the control one. The results of the experiment showed that in order to increase the weight of eggs, increase the amount of royal jelly in the cells for feeding larvae, and improve construction activity, it is necessary to carry out growth-stimulating feeding in bee colonies with such vitamin and mineral preparations as "Kovitsan" and "VESP AV".

Key words: *beekeeping, feeding, sealed brood, artificial beeswax foundation, bee egg mass.*

Введение. Учеными-пчеловодами и практиками неоднократно доказано, что ростостимулирующие подкормки являются обязательным фактором, влияющим на восстановление силы пчелиных семей, подготовку их к главному медосбору и получению основной продукции пчеловодства (меда и воска) [3, 5].

Доказано, что пчелы, получающие в составе углеводных подкормок витаминные комплексы, дольше живут, у них активнее работают железы, вырабатывающие маточное молочко и восковыделительные железы, выше медовая и воскопродуктивность [1, 2].

Активные физиологические процессы в теле пчел возможны только при наличии в организме определенной концентрации минеральных веществ.

Недостаток белка, витаминов и минералов в кормах пчел незамедлительно сказывается на их продуктивности, физиологическом состоянии и жизнеспособности. При этом все вышеперечисленные компоненты важны не только в питании взрослых пчел, но и личинок. Так как именно качество питания личинок сказывается в дальнейшем на продолжительности жизни взрослых пчел [4].

Актуальность исследований. В настоящее время проводятся многочисленные исследования по изучению влияния всевозможных физиологически активных веществ, к которым относятся микро- и макроэлементы, витамины, феромоны и т.д., на срок жизни и продуктивность пчел. В связи с этим наши исследования по влиянию витаминно-минеральных комплексов на пчелиные семьи имеют научный и практический интерес.

Цель, материал и методика исследований. Целью исследований явилось изучение хозяйственно-полезных признаков медоносных пчел при использовании витаминно-минеральных препаратов «ВЭСП АВ», «Ковитсан» и «Моресоль-Вит».

В соответствие с целью исследований нами были сформированы 4 группы семей-аналогов, по 5 в каждой. Все семьи содержались в одинаковых деревянных 12-ти рамочных ульях.

1-я группа (контроль). Подкормку проводили ранней весной (начало апреля) сахарным сиропом в количестве 1 л на семью через каждые три дня, пятикратно.

2-я группа (опыт). К сахарному сиропу был добавлен минеральный комплекс «Моресоль-Вит» в количестве 1 л на семью. Дача была пятикратной с интервалом в 3 дня. Препарат

добавляли из расчета 20 г на 10 л сахарного сиропа.

3-я группа (опыт). К сахарному сиропу добавляли витаминно-минерального препарата «Ковитсан» также в количестве 1 л на семью, 5 раз через 3 дня, препарат добавляли из расчета 2,5 г на 10 л сахарного сиропа.

4-я группа (опыт). Аналогично проводилась подкормка сахарным сиропом с добавлением витаминно-экдистеронного стимулятора «ВЭСП АВ». Стимулятор добавляли согласно инструкции из расчета 5 г на 10 л сахарного сиропа. В семью подкормку давали в количестве 500 мл на рамку.

Изучаемыми показателями являлись: масса яиц, гнездостроительная деятельность, количество печатного расплода.

Результаты исследований. Пчеловодами уже не раз было доказано, что на процесс выращивания расплода влияет качественный состав кормов и, в частности, использование белковых или витаминных препаратов [6]. В нашем опыте мы только подтвердили данное мнение, что количество открытого и печатного расплода в семьях при использовании витаминно-минеральных подкормок был выше в сравнении с использованием чистого сахарного сиропа. Наиболее высокие темпы выращивания расплода отмечены в пчелиных семьях, где к сахарному сиропу добавляли витаминно-экдистеронный стимулятор «ВЭСП АВ» (рис. 1).

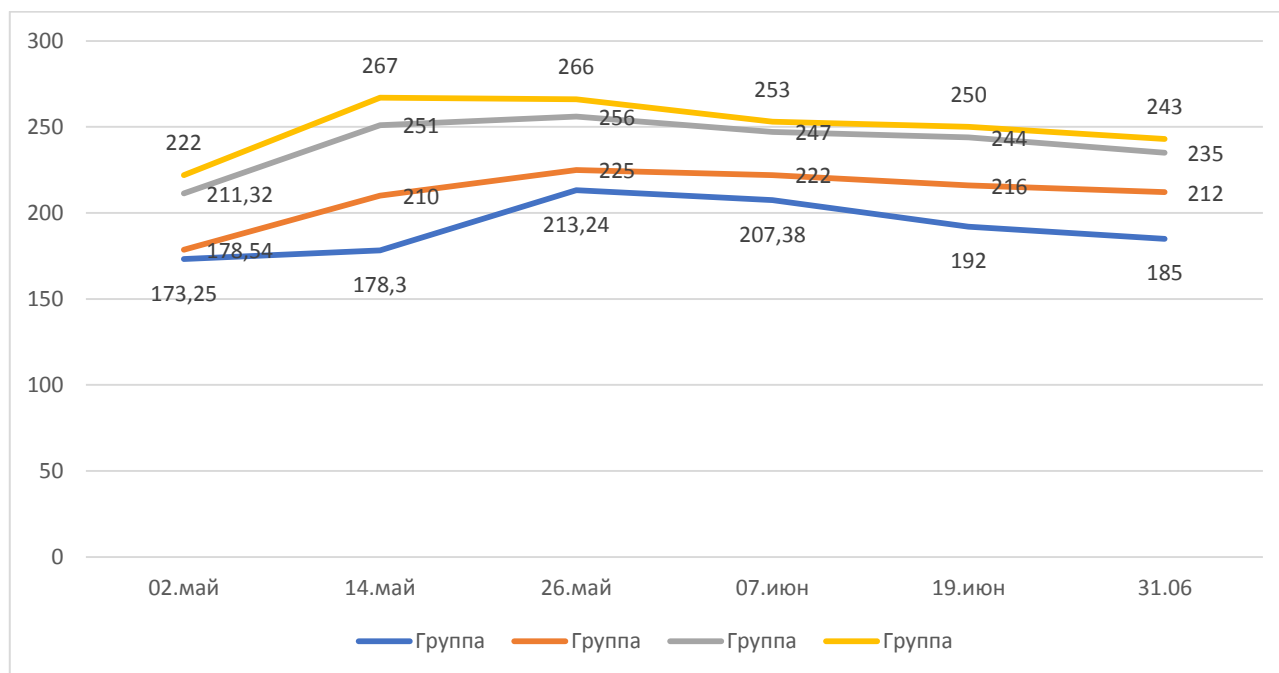


Рисунок 1 - Динамика печатного расплода в семьях пчел, квадратов

Во все учетные периоды в опытных группах нами зафиксировано более интенсивное выращивание печатного расплода. Так, 2 мая во 2, 3 и 4 опытных группах количество печатного расплода было выше по сравнению с контрольной группой в 1,03; 1,22 и 1,28 раза. Значения данного показателя 14 мая составляли по группам 1,18; 1,41 и 1,5 раза соответственно. К 26 мая во всех группах был отмечен пик в выращивании расплода. В опытных группах количество печатного расплода колебалось в пределах от 225 до 266 квадратов. При этом 4 группа превосходила контроль на 52,7 квадрата. Темп снижения выращивания печатного расплода к этому периоду во всех группах был различный: в 1 группе он составил 40 квадратов, во 2 – 46,5; в 3 – 45 и в 4 – 44 квадрата. К 7 июня и в последующие изучаемые периоды зафиксировано снижение интенсивности выращивания расплода во всех группах. К 31 июня снижение количества печатного расплода по сравнению с 26 мая составило по группам 28; 13; 21 и 23 квадрата.

Масса яиц, откладываемых маткой, в течение сезона различна. В нашем опыте между

группами по массе яиц отмечена общая биологическая закономерность. Наиболее крупные яйца пчеломатки откладывают для выращивания первого поколения рабочих особей летней генерации. Самые крупные в период осеннего развития. Наиболее мелкие яйца откладываются при выращивании особей весенней и летней генераций. Различия по массе яиц в нашем опыте между группами мы связываем с влиянием изучаемых препаратов.

В период весеннего развития рабочих особей, масса яиц в группах была практически одинаковой и находилась в пределах от 0,131 до 0,134 мг (табл. 1).

Масса яиц, откладываемых пчеломаткой, в зависимости от сезона года и других показателей различна. При этом максимальная масса яиц в нашем опыте отмечена в конце мая, перед главным медосбором и составила от 0,136 до 0,141 мг. При выводе следующих поколений пчелиных особей в летний период масса яиц откладываемых пчеломатками в группах снижается и этот процесс продолжается до 14 июля. При этом наибольшая масса яиц зафиксирована в опытных группах. Так, на 23 июня и 14 июля масса яиц в 3 и 4 опытных группах была выше, по сравнению с контролем на 6,2 и 6,9%, 6,9 и 8,5%.

В конце главного медосбора при переходе семьи к подготовке к осеннему периоду происходит увеличение массы откладываемых пчеломатками яиц. К 15 августа масса яиц в опытных группах превосходила контроль на 4,4; 8,0 и 8,7% соответственно. А увеличение массы яиц по сравнению с 23 июня составило по группам 6,2; 7,5; 8,0 и 7,9%.

Таблица 1 – Изменение массы яиц в пчелиных семьях, мг

Периоды исследований	Группа			
	1	2	3	4
20.04	0,131±0,002	0,134±0,001	0,132±0,001	0,132±0,002
11.05	0,136 ±0,001	0,137±0,007	0,140±0,002*	0,141±0,004**
2.06	0,134±0,002	0,135±0,004	0,138±0,002	0,139±0,002
23.06	0,129±0,002	0,133±0,001	0,137±0,002*	0,138±0,004**
14.07	0,129±0,001	0,134±0,002*	0,138±0,001**	0,140±0,003**
15.08	0,137±0,001	0,143±0,005*	0,148±0,001**	0,149±0,003**

Как известно, рост и развитие личинок в ячейках сотов зависит от количества находящегося в них маточного молочка, а его количество напрямую зависит от активности пчел-кормилиц (рис. 2).

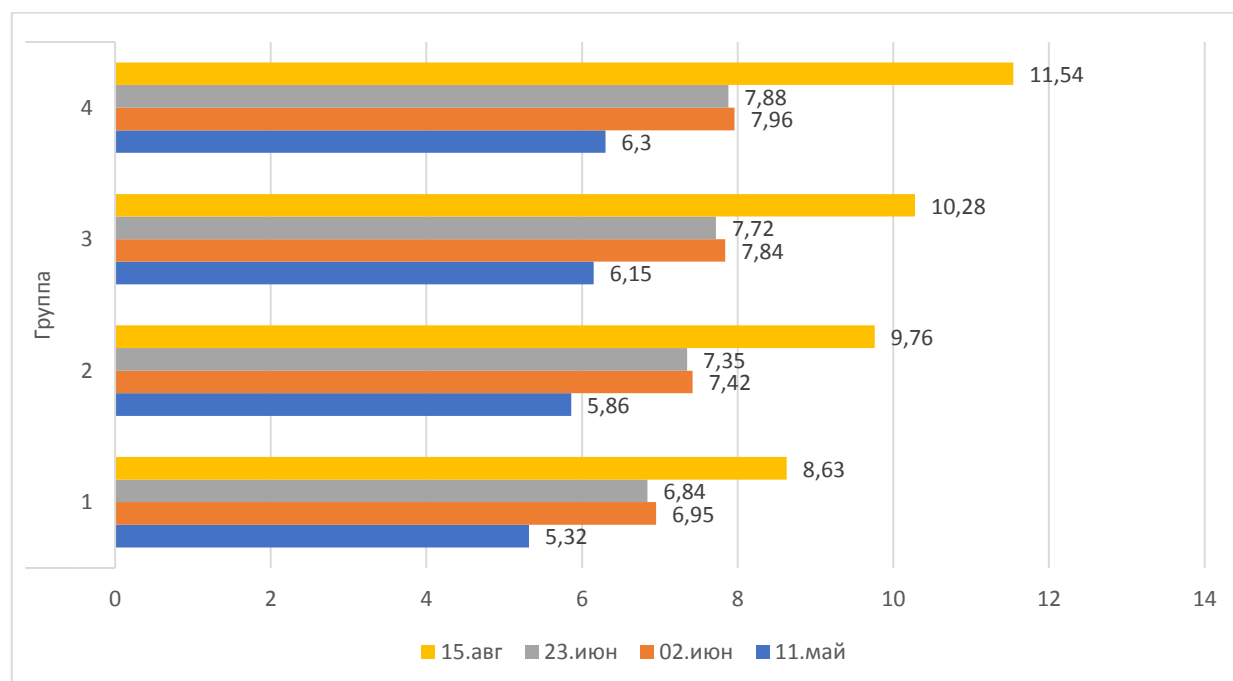


Рисунок 2 - Количество маточного молочка в ячейках, мг

Минимальное количество маточного молочка в ячейках трехдневных личинок отмечено нами 11 мая и колебалось в пределах от 5,3 до 6,3 мг.

У всех изучаемых групп ко 2 июня произошло увеличение количества маточного молочка в ячейках. При этом опытные 2, 3 и 4 группы превышали данные значения контрольной группы на 8,5; 12,8 и 14,5% соответственно.

К 23 июня количество молочка несколько снижается, но в опытных группах также остается выше по сравнению с контролем.

Наибольшее количество маточного молочка было отмечено в ячейках при осеннем наращивании силы пчелиной семьи. Максимальное его количество было отмечено в 4 опытной группе, где использовался препарат «ВЭСП АВ» и составило 11,51 мг, что на 2,91; 1,78 и 1,26 мг больше чем в 1, 2 и 3 группах.

Активная работа восковых желез и появление на них восковых пластинок начинается с 12-дневного возраста рабочих пчел. На активность гнездостроительной функции оказывает влияние качественный состав кормов. Перед началом и во время главного медосбора в пчелиной семье отмечается наиболее активное воскостроительство.

По результатам наблюдений установлено, что пчелиные семьи контрольной группы имеют самую низкую скорость отстройки сотов и за исследуемый период их количество составило 6,6 листа.



Рисунок 3 – Строительная деятельность опытных групп пчел, шт.

При подкормке пчел сахарным сиропом с минеральным препаратом «Моресоль-Вит» (2-я группа) рабочие пчелы отстроили 9,6 листа искусственной вошины, то есть на 3 листа больше, что мы можем объяснить влиянием комплекса минеральных веществ.

При использовании с сахарным сиропом витаминно-минерального препарата «Ковитсан» отмечено повышение гнездостроительной деятельности, по сравнению с 1 и 2 группами. В ней было отстроено 14,3 листа вошины, что на 7,7 и 4,7 листов больше соответственно.

Наивысший показатель по количеству отстроенной вошины зарегистрирован в 4-й группе. Рабочие пчелы, для подкормки которых использовали препарат «ВЭСП АВ» отстроили 15,5 листов искусственной вошины.

Вывод. Таким образом, отмеченные нами результаты проведенного опыта показывают, что для повышения массы яиц, увеличения количества маточного молочка в ячейках для кормления личинок, повышения строительной деятельности, в пчелиных семьях необходимо проводить ростостимулирующие подкормки с такими витаминно-минеральными препаратами как «Ковитсан» и «ВЭСП АВ».

Список литературы:

1. Грицай, П.В. Влияние препарата «Аписил» на весеннее развитие пчелиных семей / Грицай П.В. // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Персиановский, 2020. С. 314-316.
2. Дегтярь, А.С. Рост силы пчелиных семей при стимулирующих подкормках с белковыми наполнителями / Дегтярь А.С., Рубашкин Р.В. // Аспекты животноводства и производства продуктов питания. Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 26-28.
3. Злепкин, В.А. Безопасный медопыльцевой продукт / Злепкин В.А., Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В. // Пчеловодство. - № 1. – 2022. - С. 50-51
4. Маннапов, А.Г. Стимулирующие подкормки для пчелиных семей с добавлением комплексных аминокислотных и пробиотических препаратов / И.Э. Бармина, А.Г. Маннапов, Г.В. Карпова - Текст: непосредственный// Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. - № 12 (131). - 2011. – С. 376-377.
5. Система ведения животноводства Ростовской области на 2014– 2020 годы [Текст] / Илларионова Н.Ф., Кайдалов А.Ф., Приступа В.Н., Шаталов С.В., Титирко Ю.Ф., Яновский Н.А., Кавардаков В.Я., Зеленков П.И., Зеленков А.П., Михайлов Н.В., Святогоров Н.А., Свиначев И.Ю., Колосов А.Ю., Колосов Ю.А., Засемчук И.В., Дегтярь А.С., Ковалев Ю.А., Мухортов О.В., Семенченко С.В., Нефедова В.Н. и др. // Под общей редакцией: Василенко В.Н., Клименко А.И. Ростов– на–Дону, 2013. – 250 с.
6. Скворцов, А.И. Использование белковой подкормки в ранневесенний период / А. И. Скворцов, И. Н. Мадобейкин. - Текст: непосредственный// Пчеловодство. – 2011. – № 4. – С. 12.

References:

1. Gritsay, P.V. The influence of the drug Apisil on the spring development of bee colonies /Gritsay P.V. // Using modern technologies in agriculture and the food industry. Materials of the international scientific and practical conference of students, postgraduate students and young scientists. Persianovsky, 2020. pp. 314-316.
2. Degtyar, A.S. Increase in the strength of bee colonies with stimulating additional feeding with protein / Degtyar A.S., Rubashkin R.V. // Aspects of livestock husbandry and food production. Materials of the international scientific and practical conference. 2017. pp. 26-28.
3. Zlepkin, V.A. Safe honey pollen product / Zlepkin V.A., Chuchunov V.A., Radzievsky E.B., Konobley T.V.// Beekeeping. - No. 1. – 2022. - P. 50-51
4. Mannapov, A.G. Stimulating supplementation for bee colonies with the addition of complex amino acid and probiotic preparations / I.E. Barmina, A.G. Mannapov, G.V. Karpova - Text: direct // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. - No. 12 (131). - 2011. – P. 376-377.
5. Livestock maintenance system of the Rostov region for 2014–2020 [Text] / Illarionova N.F., Kaidalov A.F., Pristupa V.N., Shatalov S.V., Titirko Yu.F., Yanovsky N.A. , Kavardakov V.Ya., Zelenkov P.I., Zelenkov A.P., Mikhailov N.V., Svyatogorov N.A., Svinarev I.Yu., Kolosov A.Yu., Kolosov Yu.A., Zasemchuk I.V., Degtyar A.S., Kovalev Yu.A., Mukhortov O.V., Semenchenko S.V., Nefedova V.N. and others // Generally edited by: Vasilenko V.N., Klimenko A.I. Rostov-on-Don, 2013. – 250 p.
6. Skvortsov, A.I. Using protein feeding in the early spring / A. I. Skvortsov, I. N. Madobeykin - Text: direct // Beekeeping. – 2011. – No. 4. – P. 12.

Сведения об авторах:

Дегтярь Анна Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены им. П.Е. Ладана ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: annet_c@mail.ru;
Ходеев Андрей Алексеевич - студент, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Information about the authors:

Degtyar Anna Sergeevna – Candidate of Sciences in Agriculture, Associate Professor of the Department of Livestock Breeding, Private Zootechnics and Zoo Hygiene named after P.E. Ladan Don State Agrarian University, e-mail: annet_c@mail.ru;

Khodeev Andrey Alekseevich - student, Don State Agrarian University.

УДК 636.4

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЦИДОМУРИН» НА МЕТАБОЛИЗМ ПИТАТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ КОРМА И АНТИОКСИДАНТНУЮ ЗАЩИТУ ПОРОСЯТ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ НА ДОРАЩИВАНИИ

Скрипин П.В., Черняк А.А., Гехаев Б.Н.

***Аннотация:** производственные показатели выращивания молодняка свиней на мясо в большей степени зависят от их адаптации в период отъема и доращивания. Мы в своём опыте изучили возможность улучшить антиоксидантную защиту поросят-отъемышей и метаболизм питательных компонентов корма в период доращивания за счет включения в рацион питания комплекса альфа-монолаурина с другими органическими кислотами, входящими в состав кормовой добавки «Ацидомурин». Выполненные научные эксперименты на поросятах крупной белой породы позволили установить значительное влияние экспериментальной кормовой добавки на переваривание и усвоение питательных ингредиентов корма, а также формирование устойчивой системы антиоксидантной защиты организма. Зафиксировано достоверное увеличение переваривания организмом молодняка свиней сухого вещества, а также жира, протеина и БЭВ на фоне контрольной группы, при этом коэффициенты переваривания жира варьировали между опытными группами и контролем в более широких пределах. Кормовая добавка доказала свое влияние на белковый обмен, повысив использование азота организмом опытных животных. Доказано снижение в сыворотке крови поросят опытных групп общей окислительной активности благодаря снижению, прежде всего, уровня малонового диальдегида, а также гидроперекиси липидов и диеновых конъюгатов ($P < 0,01$) относительно контроля. Следствием падения активности перекисного окисления липидов можно считать активизацию ферментов, отвечающих за антиоксидантную защиту (глутатионпероксидаза, каталаза, супероксиддисмутаза и церулоплазмин) ($P < 0,01$) по сравнению с контрольной группой. Исходя из полученного, можно констатировать, что в организме свиней опытных групп выработалась надёжная система антиоксидантной защиты, способная противоборствовать влиянию стрессовых факторов различного происхождения, включая отъем поросят от свиноматок и перевод на грубый корм.*

***Ключевые слова:** кормовая добавка, поросята-отъемыши, кормление, органические кислоты, перевариваемость корма, антиоксидантная защита*

INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE "ACIDOMURIN" ON THE METABOLISM OF NUTRIENT COMPONENTS OF FEED AND ANTIOXIDANT PROTECTION OF LARGE WHITE PIGLETS DURING FARMING

Skrinin P.V., Chernyak A.A., Gekhaev B.N.

***Abstract:** production indicators of rearing young pigs for meat largely depend on their adaptation during the weaning and growing-finishing periods. In our experiment, we have studied the possibility*

of improving the antioxidant protection of weaned piglets and the metabolism of nutrient components of feed during the growing period by supplementing in the diet with a complex of alpha-monolaurin with other organic acids, which are part of the feed additive "Acidomurin". The carried out scientific experiments on Large White piglets allowed to establish a significant effect of the experimental feed additive on the digestion and assimilation of nutritious ingredients of the feed, as well as the formation of a stable antioxidant defense system of the body. A reliable increase in the digestion of dry matter, as well as fat, protein and NFE by young pigs was recorded against the background of the control group, while the fat digestion coefficients varied between the experimental groups and the control ones within a wider range. The feed additive proved its effect on protein metabolism, increasing the use of nitrogen by the experimental animals. A decrease in the total oxidative activity in the blood serum of piglets in the experimental groups was proven due to a decrease, first of all, in the level of malonic dialdehyde, as well as lipid hydroperoxide and diene conjugates ($P < 0.01$) relative to the control ones. The decrease in lipid peroxidation activity can be considered as a result of activation of enzymes responsible for antioxidant protection (glutathione peroxidase, catalase, superoxide dismutase and ceruloplasmin) ($P < 0.01$) compared to the control group. Based on the obtained data, it can be concluded that the pigs in the experimental groups has developed a reliable antioxidant protection system capable of counteracting the influence of stress factors of various origins, including weaning piglets from sows and transfer to roughage.

Keywords: *feed additive, weaned piglets, feeding, organic acids, feed digestibility, antioxidant protection*

Возможность манипулировать ключевыми производственными переменными, с помощью дополнения рациона различными кормовыми добавками, способными оказать положительное воздействие на метаболизм корма, иммунный статус, систему антиоксидантной защиты, приводит к желаемым результатам в свиноводческой отрасли [3, 4, 5].

Сниженная пищеварительная и всасывающая способность вместе с низким потреблением корма после отъема поросят приводит к недостаточному снабжению кишечника энергией, вызывая стресс [13]. Было показано, что задержка роста, в период дорастивания, связана с уменьшением способности к усвоению питательных веществ и аномальным энергетическим статусом в слизистой оболочке кишечника поросят [6,14]. Жир, разложенный из глицеридов жирных кислот средней цепи, может быстро обеспечить организм энергией посредством β -окисления в печени. Было показано, что глицериды жирных кислот средней цепи могут быстро окисляться *in vivo*, что обеспечивает 24–48% необходимой энергии для организма поросят. Добавление глицеридов жирных кислот средней цепи может способствовать развитию кишечного тракта за счет увеличения массы тощей кишки, способствуя обновлению в ней эпителиальных клеток и ускоряя скорость миграции эпителиальных клеток вдоль оси крипта-ворсинка. Кроме того, глицериды жирных кислот средней цепи улучшают усвояемость питательных веществ и усвояемость белка сухого вещества, азота и энергии у поросят [9].

Среднецепочечные жирные кислоты представляют собой еще один тип органических кислот, которые можно рассматривать для использования в качестве заменителей антибиотиков, поскольку они характеризуются сильной антибактериальной активностью и, в дополнение к этому эффекту, также могут улучшать развитие кишечника после отъема и оказывать влияние на метаболизм корма и окислительный статус. [4, 12].

Известно, что все виды органических кислот и их соли могут снижать рН желудка, что улучшает переваривание питательных компонентов корма и предотвращает нежелательное заселение кишечника патогенной микрофлорой, позитивно влияя на продуктивность свиней на всех этапах технологического цикла [1, 2]. Хотя и среднецепочечные жирные кислоты, включая лауриновую, и, органические кислоты, при использовании их индивидуально, оказывают позитивный эффект на поросят-отъемышей, существующих исследований совместного их применения недостаточно. Проведенные исследования влияния различных сочетаний альфа-монолаурина и органических кислот на показатели роста поросят-

отъемышей показали более высокое потребление корма ($p < 0,01$), массу тела ($p < 0,05$) в экспериментальных группах, чем в контрольной [17].

В пищеварительном тракте животных триацилглицериды преимущественно гидролизуются предуоденальными липазами, что дает основание утверждать о частичном их всасывании через слизистую оболочку желудка. Более того, они могут всасываться, в неизменном виде, в кишечные эпителиальные энтероциты и затем гидролизуются в клетках микросомальными липазами [10, 11]. Таким образом, они являются легкодоступным источником энергии, способным улучшать структуру эпителиальной слизистой оболочки кишечника.

Согласно Loh et al. [12], триацилглицериды имеют меньшую тенденцию к хранению в виде жира тела, а их быстрая транспортировка и окисление больше похожи на углеводы, чем на другие жиры.

Однако, проведенных исследований недостаточно для доказательств подтверждения синергетического эффекта триацилглицеридов и органических кислот в разнообразных комбинациях, максимально проявляющих эффект симбиоза, воздействующих положительно на рост поросят посредством улучшения сорбции ворсинками кишечника питательных элементов, поступающих с кормом.

Материалы и методика исследований. Испытания по влиянию комплекса органических кислот, в составе кормовой добавки «Ацидомурин» в питании поросят на доращивании крупной белой породы на метаболизм корма и антиоксидантную защиту животных проводили на базе крестьянско-фермерского хозяйства (КФХ) Колесникова И.А., Красносулинский район Ростовской области. В опыте участвовали три группы поросят (контрольная и две опытные), по 25 голов в каждой, где в составе рациона поросят I и II опытных групп присутствовала экспериментальная кормовая добавка «Ацидомурин» в дозировке 0,8 и 1,0 кг/т корма соответственно. Животные контрольной группы получали рацион, используемый в хозяйстве (ОР), отвечающий нормативным требованиям по питательности для данного возраста животных. Кормовую добавку поросята получали в течение периода доращивания (60 дней).

По окончанию скармливания экспериментальной добавки был проведен физиологический опыт, используя методику ВИЖ.

Параметры, отражающие антиоксидантную защиту в организме подопытных поросят, определяли посредством лабораторных исследований сыворотки крови, применяя наборы RANDOX (Германия).

Цифровые значения подвергнуты регрессионному анализу, основанному на статистически значимых различиях, посредством компьютерных программ «ONLYOFFICE».

Результаты исследований. Поросята-отъемыши, переведенные с молочной диеты на твердый корм, страдают от повреждения кишечных ворсинок и не могут должным образом регулировать рН желудка, что приводит к снижению секреции пищеварительных ферментов и снижению усвоения питательных веществ [16].

Перед окончанием скармливания экспериментальной добавки и переводом поросят на откорм был проведен опыт по определению метаболизма питательных компонентов корма в организме поросят на доращивании (рисунок 1).

Регрессионный анализ показал достоверное увеличение переваривания организмом опытного молодняка свиней сухого вещества, а также содержащихся в нем жир, протеин и БЭВ. Сорбция сухого вещества через желудочно-кишечный тракт в организм опытных поросят осуществлялась эффективнее, чем у контрольных на 2,03 ($P < 0,05$) и 2,40% ($P < 0,01$), за счет активных компонентов кормовой добавки, благотворно влияющие на данный процесс. Коэффициенты переваривания жира варьировали между опытными группами и контролем в более широких пределах – 3,88 ($P < 0,01$) и 4,15% ($P < 0,01$). Переваривание протеина опытными поросятами преобладало над контролем на 1,11 ($P < 0,05$) и 1,30% ($P < 0,05$), БЭВ – на 2,22 ($P < 0,05$) и 2,57% ($P < 0,05$) соответственно. Метаболизм сырой клетчатки также улучшился у поросят опытных групп, но разница с контрольной группой варьировала в пределах статистической ошибки.

Эти результаты показали, что глицериды жирных кислот средней цепи в оптимальном соотношении с другими органическими кислотами, содержащимися в изучаемой добавке «Ацидомурин» обусловили улучшение усвоения питательных веществ поросятами для удовлетворения энергетических потребностей, а затем регулирования их роста и развития.

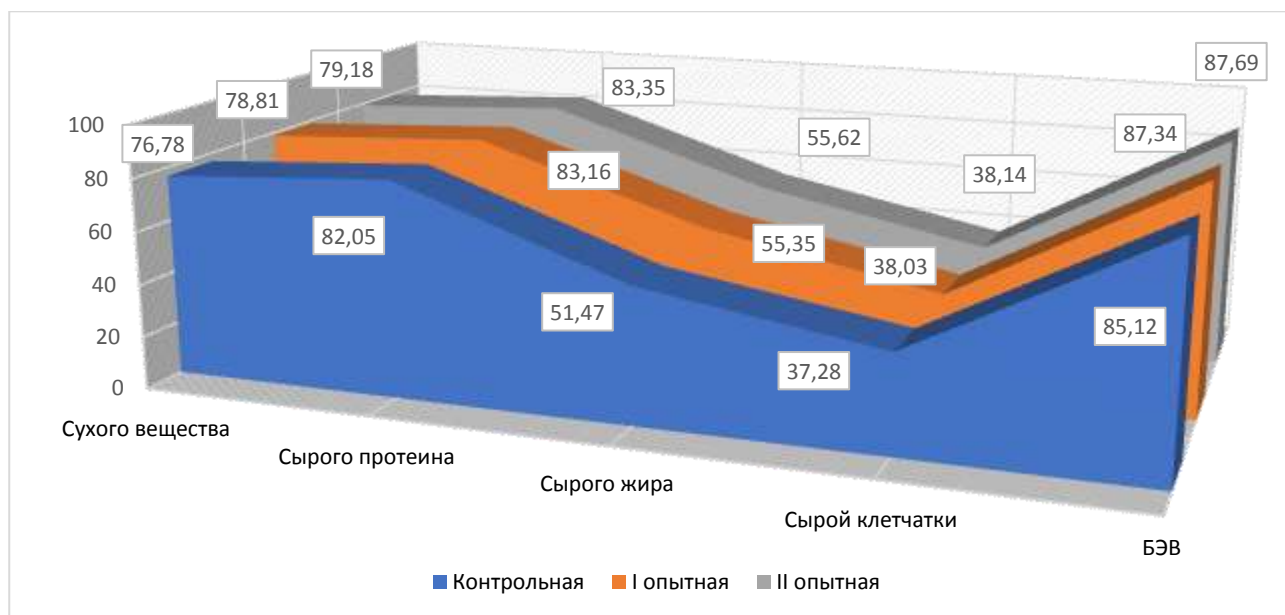


Рисунок 1 – Коэффициенты переваривания питательных компонентов корма, %

Полученные нами данные увязываются с выводами других ученых, которые сообщают, что по сравнению с применением кормовых антибиотиков, включение в рацион среднецепочечной жирной кислоты альфа-монолаурин, обуславливает улучшение отложения в организме поросят отъемышей жизненно важных элементов, особенно жира и, микробиоту кишечника [11].

В наших исследованиях, по итогам балансового опыта, усвоение азота организмом животных подопытных групп оказалось высоким, а баланс положительным (рисунок 2).

Разработанная, с участием авторов, кормовая добавка «Ацидомурин» на основе органических кислот, включая альфа-монолаурин, доказала свое влияние на белковый обмен, повысив использование азота организмом опытных животных.

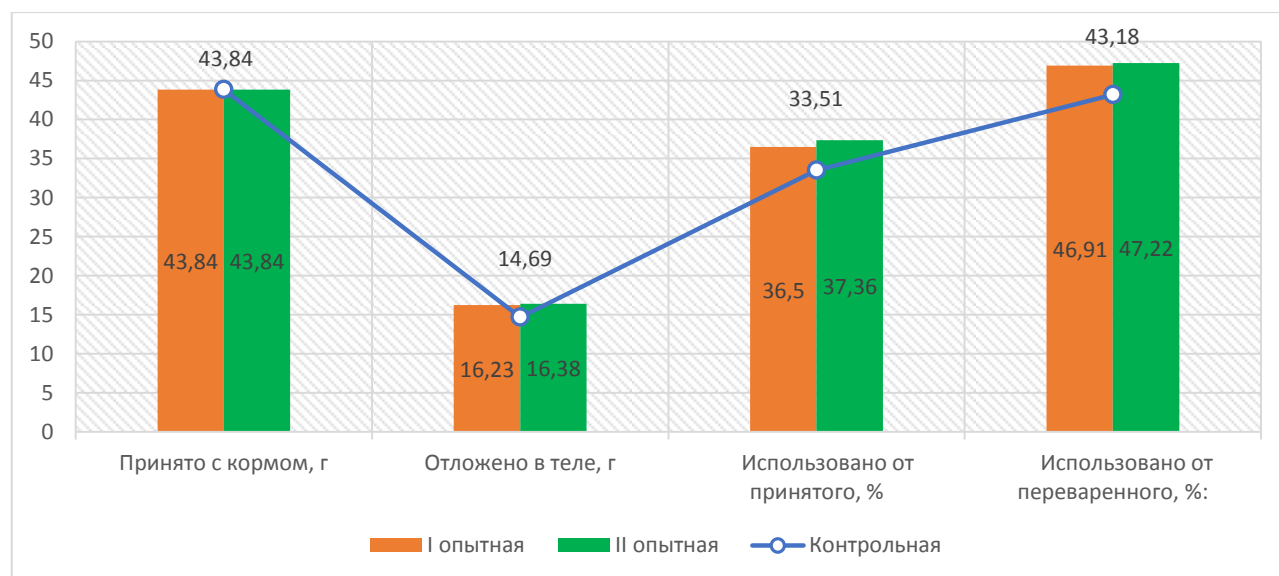


Рисунок 2 – Переваривание азота поросятами на доращивании

Скармливание экспериментальной добавки пороссятам II опытной группы, в количестве 1,0 кг/т корма, предопределило отложение азота в их теле на 1,69 г (11,50%; $P < 0,01$) больше, чем в контроле. Аккумуляция азота в теле пороссят I опытной группы, где дозировка кормовой добавки равнялась 0,8 кг/т корма разница с контролем в пользу опытной составила 1,54 г (10,48%; $P < 0,01$), что подтверждает эффективность воздействия изучаемой кормовой добавки на белковый обмен, посредством увеличения переваривания и усвоения азота в организме как в дозировке 1,0 кг/т корма, так и 0,8 кг/т корма.

Наиболее интенсивная аккумуляция азота в теле опытных животных отражает эффективность метаболизма и, позволяет вычислить коэффициенты использования азота, которые в нашем опыте превысили контроль на 4,04% ($P < 0,01$) и 3,73% ($P < 0,01$).

Результаты по использованию подопытными животными кальция и фосфора продемонстрированы на рисунках 3 и 4.

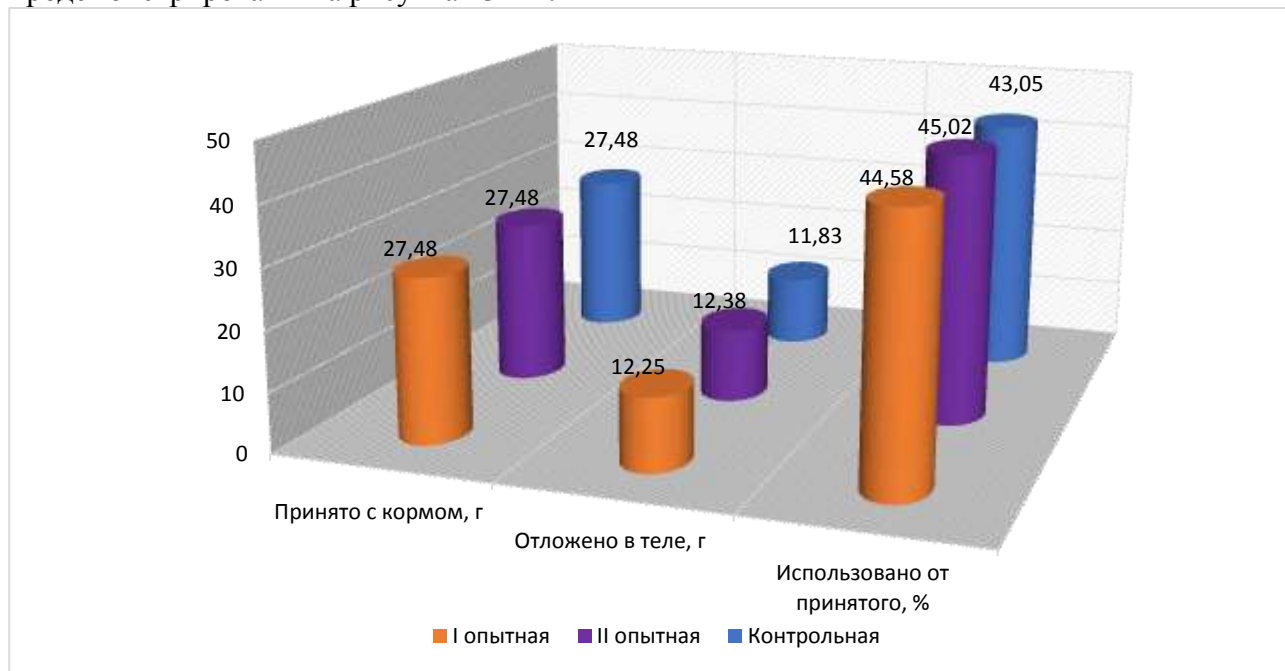


Рисунок 3 – Использование кальция корма подопытными животными

Кальций корма использовался опытными пороссятами на 44,58 и 45,02%, подтверждением чему служит более высокая аккумуляция его в теле по сравнению с контрольными на 0,42 (3,55%; $P < 0,05$) и 0,55 г (4,65%; $P < 0,05$) соответственно.



Рисунок 4 – Использование фосфора корма подопытными животными

Метаболизм фосфора в организме животных также активизировался: снизилось выделение фосфора с экскрементами, что обусловило повышение его отложения в теле опытных групп на 0,38 (4,37%; $P < 0,05$) и 0,53 г (6,09%; $P < 0,05$) сравнительно с контролем. Коэффициент использования фосфора поросятами, в результате обменных процессов, возрос в I опытной группе на 1,59 ($P < 0,05$), II опытной – на 2,22% ($P < 0,05$).

Известна роль минеральных веществ в обменных процессах, которая заключается в увязывании в одно целое трансформацию питательных веществ в организме. Недостаток магния в организме свиней снижает их продуктивность по причине ремиссии биосинтеза белка и, напрямую связан с белковым обменом, нормализует обмен жиров, стимулирует двигательную функцию кишечника и желчеотделение. Магний также рассматривается в качестве антистрессора.

В нашем опыте (рисунок 5) поросята на доращивании опытных групп трансформировали магний активнее, чем контрольные: в I опытной группе – на 0,92% ($P < 0,05$), во II опытной – на 1,23% ($P < 0,01$).

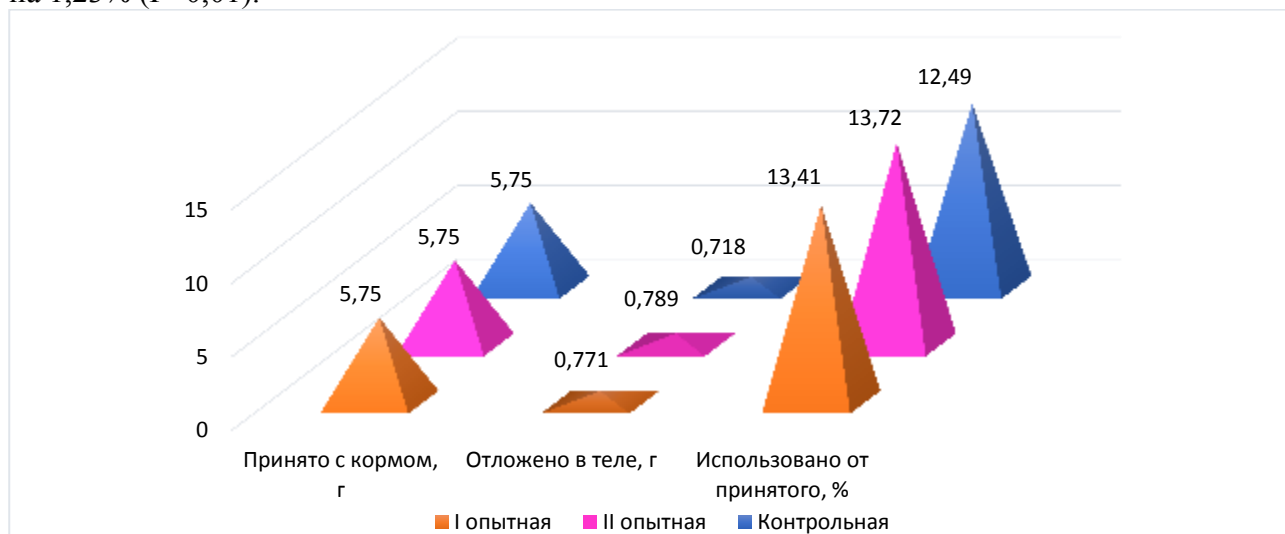


Рисунок 5 – Использование магния корма подопытными животными

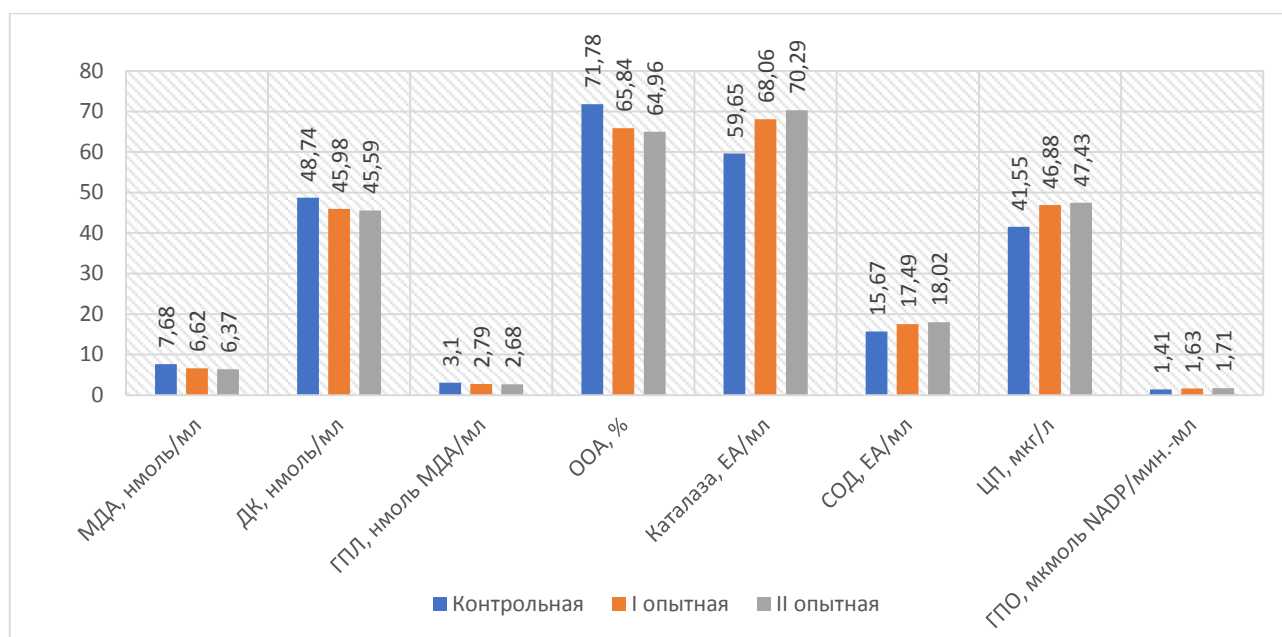
Полученные результаты доказали позитивное влияние совместного применения органических кислот на минеральный обмен, опосредованно влияя на белковый и жировой.

Слабый иммунитет поросят на этапе отъема обусловлен главным образом тем, что в условиях стресса отъема увеличивается количество свободных радикалов, что может привести к денатурации белка, его деградации и потере функции из-за воздействия свободных радикалов, атакующих такие белки, как SH-содержащий белок, K^+ -АТФаза и т. д. [7]. Глутатионпероксидаза является важным ферментом, разрушающим пероксиды, который может катализировать превращение GSH в глутатион (окисленный), восстанавливая токсичные пероксиды до нетоксичных гидроксильных соединений и способствуя разложению H_2O_2 , тем самым защищая структуру и функцию клеточной мембраны от вмешательства и повреждения пероксидами.

Как важный показатель степени окислительного стресса у отнятых поросят, малоновый диальдегид в основном вырабатывается путем перекисного окисления липидов [8]. Активность антиоксидантных ферментов, таких как супероксиддисмутаза и лутатионпероксидаза, играет жизненно важную роль в метаболизме и детоксикации активных форм кислорода. Исследования показывают, что использование кормовых добавок на основе триацилглицеридов и органических кислот в рационах поросят способствует активизации антиоксидантных ферментов в сыворотке крови и значительному снижению концентрации MDA (молоновый диальдегид), что указывает на то, что они могут пролонгировать снижение перекисного окисления липидов и усиление антиоксидантной способности, опосредуя барьерную функцию кишечника [15].

В своих исследованиях мы изучили показатели перекисного окисления липидов и

антиоксидантной защиты в организме подопытных поросят под влиянием совместного применения органических кислот (рисунок 6).



Примечание: МДА – малоновый диальдегид, ДК – диеновые конъюгаты, ГПЛ – гидроперекись липидов, ООА – общая окислительная активность, СОД – супероксиддисмутаза, ЦП – церулоплазмин, ГПО – глутатионпероксидаза.

Рисунок 6 – Состояние антиоксидантной защиты у подопытных свиной

Нашими исследованиями доказано снижение в сыворотке крови поросят опытных групп общей окислительной активности на 5,94 ($P<0,01$) и 6,82% ($P<0,01$) благодаря снижению, прежде всего, уровня малонового диальдегида на 16,01 ($P<0,01$) и 20,57% ($P<0,01$), а также гидроперекиси липидов – на 11,12 и 15,67% и диеновых конъюгатов – на 6,00 ($P<0,05$) и 6,91% ($P<0,05$) относительно контроля.

Следствием падения активности перекисного окисления липидов можно считать активизацию ферментов, отвечающих за антиоксидантную защиту. Как и предполагалось, наблюдалась наивысшая активность глутатионпероксидазы, которая превосходила контрольные показатели на 15,60 ($P<0,05$) и 21,28% ($P<0,01$). Высокой активностью обладала каталаза, опередив сверстников из контроля на 14,10 ($P<0,05$) и 17,84% ($P<0,01$). Активность супероксиддисмутазы усилилась в результате стимулирования обменных процессов в организме поросят опытных групп биологически активными компонентами экспериментальной добавки – на 11,62 ($P<0,05$) и 15,00% ($P<0,01$), а активность церулоплазмينا – на 12,83 ($P<0,05$) и 14,52% ($P<0,01$) по сравнению с контрольной группой.

Исходя из полученного, можно констатировать, что в организме свиной опытных групп выработалась надёжная система антиоксидантной защиты, способная противоборствовать влиянию стрессовых факторов различного происхождения, включая отъем поросят от свиноматок и перевод на грубый корм. Необходимо отметить устойчивую антиоксидантную защиту и у животных контрольной группы, которая находилась в пределах нормативных значений для данного возраста и физиологического состояния.

Заключение. Доказана возможность улучшить антиоксидантную защиту поросят-отъемышей и метаболизм питательных компонентов корма в период доращивания за счет включения в рацион питания комплекса альфа-монолаурина с другими органическими кислотами, входящими в состав кормовой добавки «Ацидомурин».

Зафиксировано достоверное увеличение переваривания организмом молодняка свиной сухого вещества ($P<0,01$), а также жира ($P<0,01$), протеина ($P<0,05$) и БЭВ ($P<0,05$) на фоне контрольной группы, при этом коэффициенты переваривания жира варьировали между

опытными группами и контролем в более широких пределах. Активизировались также белковый и минеральный обмены в организме опытных животных, судя по трансформации азота, кальция, фосфора и магния в тело.

Доказано снижение в сыворотке крови поросят опытных групп окислительной активности. Следствием падения активности перекисного окисления липидов можно считать активизацию ферментов, отвечающих за антиоксидантную защиту (глутатионпероксидаза, каталаза, супероксиддисмутаза и церулоплазмин) ($P < 0,01$) по сравнению с контрольной группой. Исходя из полученного, можно констатировать, что в организме свиней опытных групп выработалась надёжная система антиоксидантной защиты, способная противоборствовать влиянию стрессовых факторов различного происхождения, включая отъем поросят от свиноматок и перевод на грубый корм.

Список литературы:

1. Анохин, А.А. Применение кормовых добавок на основе органических кислот и их солей в кормлении для свиней / А.А. Анохин // Свиноводство. – 2020. – № 8. – С. 18-20.
2. Булгаков, А.М. Повышение эффективности использования комбикормов для свиней с введением в их состав различных форм подкислителей / А.М. Булгаков, Д.В. Кузнецов, В.М. Жуков, Н.А. Новиков // Вестник Алтайского государственного университета. – 2017. – № 9. – С. 141-144.
3. Никанова, Л.А. Влияние органических кислот в кормлении свиней на резистентность, микробиоценоз кишечника и продуктивность / Л.А. Никанова // Вестник Тувинского государственного университета. Естественные и сельскохозяйственные науки. – 2018. – № 2. – С. 92-99.
4. Потапова, Л.В. Влияние альфа-монолаурина на продуктивность свиней на откорме в промышленных условиях / Л.В. Потапова, М.С. Журавлев, Н.П. Буряков, Ю.А. Езерская // Аграрная наука. – 2021. – № 7-8. – С. 68-70.
5. Шеламов, С. Новый взгляд на кормление поросят-отъемышей / С. Шеламов, С. Мамонтов // Комбикорма. – 2019. – № 11. – С. 77-79.
6. Шкаленко, В.В. Гематологические показатели молодняка свиней при использовании в их рационах биологически активных кормовых добавок «Лактумин, «Лактофит» и «Лактофлекс» / В.В. Шкаленко, З.Б. Комарова // Ветеринарный врач. – 2024. – № 5. – С. 64-67.
7. Buchet, A. Effects of age and weaning conditions on blood indicators of oxidative status in pigs / A. Buchet, C. Belloc, M. Leblanc-Maridor, E. Merlot // PloS One. 2017;12:e0178487.
8. Cao, S.T. Weaning disrupts intestinal antioxidant status, impairs intestinal barrier and mitochondrial function, and triggers mitophagy in piglets / S.T. Cao, C.C. Wang, H. Wu, Q.H. Zhang, L.F. Jiao, C.H. Hu // J. Anim. Sci. 2018;96:1073-1083. doi: 10.1093/jas/skx062
9. Cui, Z. Effects of Medium-Chain Fatty Acid Glycerides on Nutrient Metabolism and Energy Utilization in Weaned Piglets / Z. Cui, X. Wang, S. Liao, M. Qi, A. Zha, G. Zuo, P. Liao, Y. Chen, C. Guo, B. Tan // Front. Vet. Sci. 2022;9:938888.
10. Hanczakowska, E. The use of medium-chain fatty acids in piglet feeding – a review / E. Hanczakowska // Ann. Anim. Sci. 2017;17(4):967-977. DOI: 10.1515/aoas-2016-0099
11. Li, Y. Effect of medium-chain triglycerides on growth performance, nutrient digestibility, plasma metabolites and antioxidant capacity in weanling pigs / Y. Li, H. Zhang, Y. Li, L. Zhang, T. Wang // Anim Nutr. 2015;1:12-18. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2015.02.001>
12. Loh, T.C. Growth performance, plasma fatty acids, villous height and crypt depth of preweaning piglets fed with medium chain triacylglycerol / T.C. Loh, H.L. Foo, T.T. Nguyen, D.W. Choe // Asian Australas. J. Anim. Sci. 2013;26:700-704.
13. Papadopoulos, G.A. Effects of a tributyrin and monolaurin blend compared to high ZnO levels on growth performance, faecal microbial counts, intestinal histomorphometry and immunohistochemistry in weaned piglets: A field study in two pig herds / G.A. Papadopoulos, T. Poutahidis, S. Chalvatzi, F. Kroustallas, E. Karavanis, P. Fortomaris // Research in Veterinary Science. 2022;144:54-65.

14. Qi, M. Postnatal growth retardation is associated with intestinal mucosa mitochondrial dysfunction and aberrant energy status in piglets / M. Qi, J. Wang, B. Tan, S. Liao, C. Long, Y. Yin // *J. Cell. Mol. Med.* 2020;24:10100-11. doi: 10.1111/jcmm.15621
15. Valentini, J. Chemical composition, lipid peroxidation, and fatty acid profile in meat of broilers fed with glycerol monolaurate additive / J. Valentini, A.S. Da Silva, B.F. Fortuoso, J.H. Reis, R.R. Gebert, L.G. Griss, M.M. Boiago, L.Q.S. Lopes, R.C.V. Santos, R. Wagner [et al.] // *Food Chem.* 2020;330:127187. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.127187
16. Wei, X. Weaning induced gut dysfunction and nutritional interventions in nursery pigs: a partial review / X. Wei, T. Tsai, S. Howe, J. Zhao // *Animals.* 2021;11:1279. doi:10.3390/ani11051279.
17. Yang, Y. Effects of dietary protected organic acids on growth performance, nutrient digestibility, fecal microflora, diarrhea score, and fecal gas emission in weanling pigs / Y. Yang, K.Y. Lee, I.H. KIM // *Can. J. Anim. Sci.* 2019;99:514-20. <https://doi.org/10.1139/cjas-2018-0159>

References:

1. Anokhin, A.A. Using feed additives based on organic acids and their salts in pig feeding / A.A. Anokhin // *Pig breeding.* – 2020. – No. 8. – Pp. 18-20.
2. Bulgakov, A.M. Increasing the efficiency of using compound feed for pigs with the introduction of various forms of acidifiers into their composition / A.M. Bulgakov, D.V. Kuznetsov, V.M. Zhukov, N.A. Novikov // *Bulletin of Altai State University.* – 2017. – No. 9. – Pp. 141-144.
3. Nikanova, L.A. Effect of organic acids in pig feeding on resistance, intestinal microbiocenosis and productivity / L.A. Nikanova // *Bulletin of Tuva State University. Natural and agricultural sciences.* – 2018. – No. 2. – P. 92-99.
4. Potapova, L.V. The effect of alpha-monolaurin on the productivity of fattening pigs in industrial conditions / L.V. Potapova, M.S. Zhuravlev, N.P. Buryakov, Yu.A. Ezerskaya // *Agrarian science.* – 2021. – No. 7-8. – P. 68-70.
5. Shelamov, S. A new look at feeding weaned piglets / S. Shelamov, S. Mamontov // *Combined feed.* – 2019. – No. 11. – P. 77-79.
6. Shkalenko, V.V. Hematological parameters of young pigs when using biologically active feed additives "Lactumin", "Lactofit" and "Lactoflex" in their diets / V.V. Shkalenko, Z.B. Komarova // *Veterinary doctor.* – 2024. – No. 5. – S. 64-67.
7. Buchet, A. Effects of age and weaning conditions on blood indicators of oxidative status in pigs / A. Buchet, C. Belloc, M. Leblanc-Maridor, E. Merlot // *PloS One.* 2017;12:e0178487.
8. Cao, S.T. Weaning disrupts intestinal antioxidant status, impairs intestinal barrier and mitochondrial function, and triggers mitophagy in piglets / S.T. Cao, C.C. Wang, H. Wu, Q.H. Zhang, L.F. Jiao, C.H. Hu // *J. Anim. Sci.* 2018;96:1073-1083. doi: 10.1093/jas/skx062
9. Cui, Z. Effects of Medium-Chain Fatty Acid Glycerides on Nutrient Metabolism and Energy Utilization in Weaned Piglets / Z. Cui, X. Wang, S. Liao, M. Qi, A. Zha, G. Zuo, P. Liao, Y. Chen, C. Guo, B. Tan // *Front. Vet. Sci.* 2022;9:938888.
10. Hanczakowska, E. The use of medium-chain fatty acids in piglet feeding – a review / E. Hanczakowska // *Ann. Anim. Sci.* 2017;17(4):967-977. DOI: 10.1515/aoas-2016-0099
11. Li, Y. Effect of medium-chain triglycerides on growth performance, nutrient digestibility, plasma metabolites and antioxidant capacity in weanling pigs / Y. Li, H. Zhang, Y. Li, L. Zhang, T. Wang // *Anim Nutr* 2015;1:12-18. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2015.02.001>
12. Loh, T.C. Growth performance, plasma fatty acids, villous height and crypt depth of preweaning piglets fed with medium chain triacylglycerol / T.C. Loh, H.L. Foo, T.T. Nguyen, D.W. Choe // *Asian Australas. J. Anim. Sci.* 2013;26:700-704.
13. Papadopoulos, G.A. Effects of a tributyrin and monolaurin blend compared to high ZnO levels on growth performance, faecal microbial counts, intestinal histomorphometry and immunohistochemistry in weaned piglets: A field study in two pig herds / G.A. Papadopoulos, T. Poutahidis, S. Chalvatzi, F. Kroustallas, E. Karavanis, P. Fortomaris // *Research in Veterinary Science.* 2022;144:54-65.

14. Qi M. Postnatal growth retardation is associated with intestinal mucosa mitochondrial dysfunction and aberrant energy status in piglets / M. Qi, J. Wang, B. Tan, S. Liao, C. Long, Y. Yin // J. Cell. Mol. Med. 2020;24:10100-11. doi: 10.1111/jcmm.15621

15. Valentini, J. Chemical composition, lipid peroxidation, and fatty acid profile in meat of broilers fed with glycerol monolaurate additive // J. Valentini, A.S. Da Silva, B.F. Fortuoso, J.H. Reis, R.R. Gebert, L.G. Griss, M.M. Boiago, L.Q.S. Lopes, R.C.V. Santos, R. Wagner [et al.] // Food Chem. 2020;330:127187. doi: 10.1016/j.foodchem.2020.127187

16. Wei, X. Weaning induced gut dysfunction and nutritional interventions in nursery pigs: a partial review / X. Wei, T. Tsai, S. Howe, J. Zhao // Animals. 2021;11:1279. doi:10.3390/ani11051279

17. Yang, Y. Effects of dietary protected organic acids on growth performance, nutrient digestibility, fecal microflora, diarrhea score, and fecal gas emission in weanling pigs / Y. Yang, K.Y. Lee, I.H. KIM // Can. J. Anim. Sci. 2019;99:514-20. <https://doi.org/10.1139/cjas-2018-0159>

Сведения об авторах:

Скрипин Петр Викторович – доцент кафедры пищевых технологий, кандидат технических наук, декан биотехнологического факультета ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет», e-mail: skripin.peter@yandex.ru;

Черняк Александр Александрович – начальник отдела племенного животноводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: Chernyak@don-agro.ru;

Гехаев Бадруди Насрудиевич - глава КФХ, кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: o_pchelineva@bk.ru.

Information about the authors:

Skripin Petr Viktorovich – Associate Professor of the Department of Food Technology, Candidate of Technical Sciences, Dean of the Faculty of Biotechnology of the Don State Agrarian University, e-mail: skripin.peter@yandex.ru;

Chernyak Alexander Aleksandrovich – head of the Livestock Breeding Department of the Ministry of Agriculture and Food of the Rostov region, Candidate of Agricultural Sciences, e-mail: Chernyak@don-agro.ru;

Gekhaev Badrudi Nasrudievich - head of the peasant farm, Candidate of Agricultural Sciences, email: o_pchelineva@bk.ru.

УДК 636.03.034

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ КРОССА HUBBARD REDBRO В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Зюзин И.В., Ведринцев А.В., Семенченко С.В.

***Аннотация.** Влияние экологически-безопасных кормов собственного происхождения на мясную продуктивность цыплят бройлеров стимулирует конкурентноспособное развитие мелкого и среднего сельскохозяйственного производства. Целью работы являлся анализ способности КФХ производить экологически-безопасную продукцию животноводства. Зерновые корма, выращенные в условиях КФХ были экологически безопасными. Отмечено, что содержание потенциально опасных и токсичных веществ в заводском комбикорме выше по ртути и мышьяку в 24 раза, кадмия в 5 раз, свинца в 10 и пестицидов 14 раз), чем в кормах собственного производства, которые смогут гарантировать высокий уровень продукции птицеводства по безопасности и экологичности. Цыплята бройлеры, выращенные на*

собственных кормах, с добавлением пробиотика «Линекс» превосходили птицы, выращенную с использованием заводского комбикорма на 55,3 г или 1,73%, по сохранности опытная группа опережает контрольную на 5,4%, при этом по затратам корма контрольная группа превышает опытную на 0,03 кг или 1,05%. По убойному выходу разница опытной над контрольной группой составила 4,81%. Масса потрошенных тушек опытной группы превышала массу контрольных на 187,4 г или 8,80%. Масса внутреннего жира и кожи с подкожным жиром в обеих группах незначительно различалась на 0,77 г или 5,84% и 1,25 г или 0,56%. Аналогичная динамика наблюдалась и по массе костей, которые относятся к несъедобным частям туши, с отклонением на 36,18 г или 5,9%. Оценка красного и белого мяса получена на уровне 4,6-4,7 балла, несколько ниже результат у бульона – 4,09-4,1 балла. При этом органолептические показатели мяса и бульона цыплят бройлеров, получавших экокорма выше, чем мясо бройлеров, употреблявших заводской комбикорм.

Ключевые слова: цыплята бройлеры, кросс, сохранность, пробиотик, потрошенная тушка, убойный выход, масса туши.

MEAT PRODUCTIVITY OF HUBBARD REDBRO CROSS BROILER CHICKENS IN CONDITIONS OF PEASANT FARMING FARMS

Zyuzin I.V., Vedrintsev A.V., Semenchenko S.V.

Annotation. *The influence of environmentally friendly feed of its own origin on the meat productivity of broiler chickens stimulates the competitive development of small and medium-sized farm animals. The purpose of the work was to analyze the ability of farms to produce environmentally safe livestock products. Grain feeds grown in the conditions of the farm were environmentally safe. It is noted that the content of potentially dangerous and toxic substances in commercial mixed feed is 24 times higher in mercury and arsenic, 5 times higher in cadmium, 10 times higher in lead and 14 times higher in pesticides) than in feed of own production, which will be able to guarantee a high level of poultry products in terms of safety and environmental friendliness. Broiler chickens reared on their own feed, with the addition of the probiotic "Linex", exceeded poultry reared using commercial mixed feed by 55.3 g or 1.73%, the experimental group is 5.4% ahead of the control group in terms of safety, while the control group exceeds the experimental group by 0.03 kg or 1.05% in terms of feed costs. According to the slaughter yield, the difference between the experimental group and the control one was 4.81%. The weight of the eviscerated carcasses of the experimental group exceeded the weight of the control ones by 187.4 g or 8.80%. The mass of internal fat and skin with subcutaneous fat in both groups differed slightly by 0.77 g or 5.84% and 1.25 g or 0.56%. A similar dynamics was observed in the mass of bones, which belong to inedible parts of the carcass, with a deviation of 36.18 g or 5.9%. The evaluation of red and white meat was obtained at the level of 4.6-4.7 points, the result of the broth is slightly lower – 4.09-4.1 points. At the same time, the organoleptic parameters of meat and broth of broiler chickens that received eco-feed are higher than the meat of broilers that consumed commercial mixed feed.*

Keywords: *broiler chickens, cross, preservation, probiotic, gutted carcass, slaughter yield, carcass weight.*

Введение. Экологически безопасное сельскохозяйственное производство – один из способов развития среднего и мелкого предпринимательства на селе, способствующее конкурентоспособности сельскохозяйственных фермерских хозяйств. Одним из потенциальных таких направлений, является производство продукции птицеводства.

Для крестьянско-фермерского хозяйства важным является разработка и определение способа выращивания сельскохозяйственной птицы, что в свою очередь зависит от использованной породы или кросса, экономического потенциала предприятия, разработки режима кормления. Все вместе, это должно обеспечить получение безопасной продукции птицеводства, вследствие насыщения организма птицы комбикормами с необходимыми

питательными и биологически активными веществами, содержащими пробиотики и сорбенты. Они способствуют развитию положительных метаболических изменений в желудочно-кишечном тракте, сопровождающемся ускорением и улучшением роста преобразования питательных веществ, что повышает резистентность организма к бактериальным инфекциям. И потребитель в конечном итоге, получает экологически безопасную и полноценную продукцию птицеводства.

Актуальность темы, подтверждается использованием новых, в техническом выражении, подходов, гарантирующих доступную экологически безопасную продукцию птицеводства.

Цель работы – проанализировать способы производства экологически безопасного мяса птицы в условиях крестьянско-фермерского хозяйства.

В задачи входило – рассмотреть влияние заводских комбикормов и кормов собственного производства с пробиотиком Линекс на рост, развитие и мясную продуктивность цыплят бройлеров.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в КФХ «Галдин С.Н.» Красносулинского района Ростовской области на цыплятах бройлерах кросса Hubbard RedBro.

В суточном возрасте сформировали две группы (контрольную и опытную) цыплят бройлеров по 60 голов в каждой, методом аналогов. Вся птица выращивалась напольно. Контрольная группа получала заводской комбикорм «Деревенский бройлер», в опытной использовались биокорма собственного производства с внесением 0,2% пробиотика «Линекс» по массе комбикорма. Химический анализ комбикормов проводился в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы г. Красный Сулин. Оценивали наличие ртути, мышьяка, кадмия и пестицидов.

Комбикорм собственного производства содержал зерновые компоненты, полученные на личных земельных участках, без применения пестицидов и агрохимикатов. Добавка «Линекс» - это смесь молочно-кислых культур, с использованием соевого растительного сырья и минеральных сорбентов.

Раз в неделю проводили индивидуальное взвешивание цыплят бройлеров и анализировали динамику и прирост живой массы. Также определяли сохранность птицы и по результатам исследований устанавливали затраты корма на 1 кг прироста птицы.

В лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы г. Красный Сулин провели оценку качества мяса птицы по органолептическим показателям.

Результаты исследований и их обсуждение. Зерновые корма, выращиваемые в условиях КФХ, были получены экологически безопасными, т.е. минеральные удобрения и средства химической защиты не использовались. Поэтому уровень токсичных веществ находился ниже максимально-допустимой концентрации (табл. 1, рис. 1).

Таблица 1 – Уровень токсичных веществ в комбикормах, мг/кг

Комбикорма	Показатели				
	ртуть	мышьяк	кадмий	свинец	пестициды
Собственного производства	0,0003±	0,0059±	0,0109±	0,0298±	0,0002±
	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0001
Заводской комбикорм	0,0094±	0,1376±	0,0492±	0,3674±	0,0038±
	0,0001	0,0013	0,0016	0,0014	0,0001
Норма	0,1	2,0	0,5	5,0	0,05

Отмечено, что содержание потенциально опасных и токсичных веществ в заводском комбикорме выше, чем в кормах собственного производства, которые смогут гарантировать высокий уровень продукции птицеводства по безопасности и экологичности.

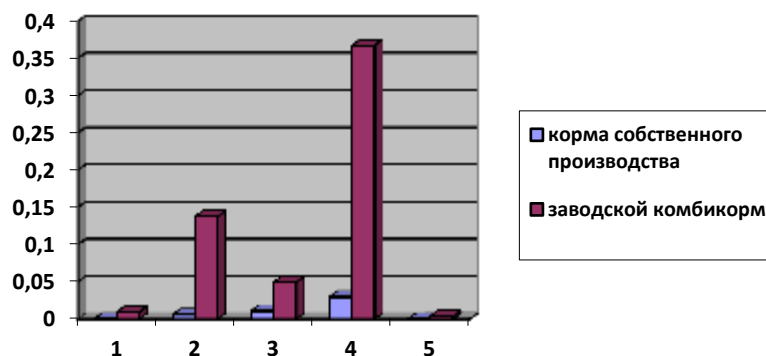


Рисунок 1 – Анализ токсичности комбикормов, мг/кг
где: 1- ртуть, 2 – мышьяк, 3 – кадмий, 4 – свинец. 5 – пестициды

По результатам выращивания цыплят бройлеров, установлены основные зоотехнические показатели (табл. 2).

Таблица 2 – Зоотехнические показатели выращивания птицы

Группа	Показатели			
	сохранность, %	живая масса, г		затраты корма на 1 кг прироста
		суточные	12 дней	
контрольная	94,6	37,9±0,3	3128,4±29,5	2,85
опытная	100	39,8±0,6	3183,7±29,9	2,82

Результаты выращивания показали, что по сохранности опытная группа опережает контрольную на 5,4%, живой массе в 12-ти дневном возрасте на 55,3 г или 1,73%, при этом по затратам корма контрольная группа превышает опытную на 0,03 кг или 1,05%.

Контрольный убой по три тушки с каждой группы продемонстрировал лучшую мясную продуктивность цыплят бройлеров опытной группы (табл. 3, рис. 2).

По массе не потрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушки цыпленка бройлера опытной группы превосходят контрольную на 136,26 г или 4,53%, 166,43 г или 6,79%, 187,40 г или 8,80%.

По выходу съедобных частей разница составила 155,53 г или 14,84%, по мясокостному индексу – 0,18.

Таблица 3 – Результаты контрольного убоя тушек цыплят бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	I опытная
Предубойная живая масса, г	3183,7±2,9	3183,7±2,9
Масса не потрошенной тушки, г	2867,87±1,50	3004,13±1,73
Масса полупотрошенной тушки, г	2282,53±1,40	2448,96±1,39
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	79,59	81,52
Масса потрошенной тушки, г	1939,90±1,20	2127,30±1,12
Убойный выход потрошенной тушки, %	62,01	66,82
Выход съедобных частей, г	892,16±1,89	1047,69±1,74
%	45,99	49,25
Мясокостный индекс	1,55±0,09	1,73±0,14

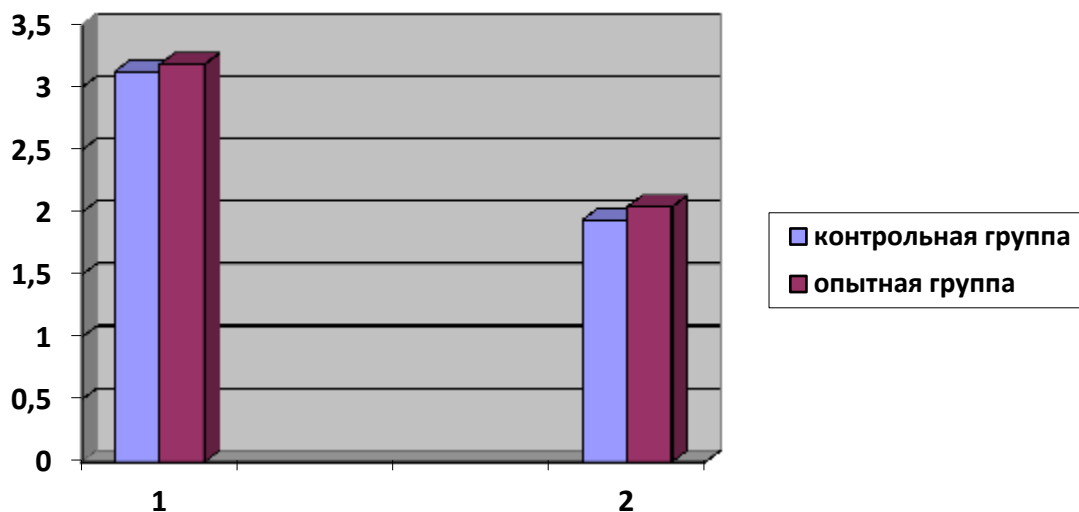


Рисунок 2 – Убойные показатели цыплят бройлеров
 где: 1 – предубойная масса тушек, г, 2 – масса потрошенной тушки, г

Обвалка тушек позволила оценить влияние пробиотика на соотношение в мясе органических тканей (табл. 4).

Таблица 4 - Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса потрошенной тушки, г	1939,90±1,20	2127,30±1,12
Масса мышц, г	892,16±1,89	1047,69±1,74
%	45,99	49,25
Масса внутреннего жира, г	12,41±0,48	13,18±0,24
%	0,64	0,62
Масса кожи с подкожным жиром, г	219,98±8,70	221,23±2,19
%	11,34	10,40
Масса костей, г	577,12±3,36	613,30±3,99
%	29,75	28,83

Масса потрошенных тушек опытной группы превышала массу контрольных на 187,4 г или 8,80%. Масса внутреннего жира и кожи с подкожным жиром в обеих группах незначительно различалась на 0,77 г или 5,84% и 1,25 г или 0,56%. Аналогичная динамика наблюдалась и по массе костей, которые относятся к несъедобным частям туши, с отклонением на 36,18 г или 5,9%.

Оценку мяса цыплят бройлеров и бульона проводили по 5-ти бальной системе (табл. 5).

Таблица 5 - Органолептическая оценка мяса птицы, балл

Показатель	Группа					
	контрольная			опытная		
	красное мясо	белое мясо	бульон	красное мясо	белое мясо	бульон
Внешний вид	4,77±0,26	4,73±0,28	4,12±0,30	4,83±0,0	4,89±0,73	4,13±0,29
Цвет	4,48±0,15	4,48±0,40	3,86±0,45	4,89±1,73	4,45±0,52	3,88±0,43
Аромат	4,61±0,31	4,72±0,67	4,11±0,13	4,77±0,15	4,67±0,19	4,13±0,14
Вкус	4,50±0,22	4,31±0,12	3,90±0,24	4,92±0,37	4,53±1,2	3,91±0,23
Консистенция	4,72±0,18	4,39±0,19		4,75±0,89	4,70±0,41	
Прозрачность			4,48±0,75			4,50±0,73
Общая оценка	4,61±0,55	4,72±0,37	4,09±0,17	4,68±0,73	4,75±0,35	4,11±0,16

Оценка красного и белого мяса получена на уровне 4,6-4,7балла, несколько ниже результат у бульона – 4,09-4,1 балла. При этом органолептические показатели мяса и бульона цыплят бройлеров, получавших экокорма с пробиотиком выше, чем мясо бройлеров, употреблявших заводской комбикорм.

Заключение. Полученные результаты продемонстрировали, что кросс Hubbard RedBro приспособлен в условиях крестьянско-фермерского хозяйства к использованию кормов, выращенных с контролируемыми показателями биобезопасности, где в сравнении с заводскими комбикормами снижено содержание ртути и мышьяка в 24,0, кадмия в 5, свинца в 10 и пестицидов в 14, раз. Птица, потребляющая биобезопасный корм имела лучшую сохранность на 5,4%, динамику живой массы на 1,73%, уменьшенным затратам корма на 1,05%. Результаты контрольного убоя показали, что птица, употреблявшая экокорм имела лучший убойный выход на 4,81%, массу потрошенных тушек на 8,80%, выход съедобных частей на 14,84%.

Список литературы:

1. Влияние комплексной органической минеральной добавки на продуктивные качества бройлеров / О.А. Величко, М.А. Григорьева, Г.А. Ярмоц, А.Я. Павлова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 4. - С. 314-319. - ISSN 2073-0853. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/323636> (дата обращения: 20.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Влияние препаратов «Тетра+» и «β – каротина» на качество мяса цыплят-бройлеров / С.С. Гнидин, Ю.С. Гнидина, О.С. Войтенко, Л.Г. Войтенко // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - № 5. - С. 37-38. - ISSN 1992-2582. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/293120> (дата обращения: 20.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Влияние скармливания ростового вещества на мясную продуктивность цыплят-бройлеров / Т.А. Хорошайло, Т.А. Khoroshailo, Ю.А. Алексеева [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2022. - № 1 (68). - С. 141-144. - ISSN 1992-2582. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/337322> (дата обращения: 20.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Интенсификация производства мяса птицы на основе использования комбикормов разных производителей / Ю.В. Аржанкова, Y.V. Arzhankova, Т.И. Скопцова [и др.] // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. - 2023. - № 4 (45). - С. 11-20. - ISSN 2308-8583. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/351197> (дата обращения: 20.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Крыгин, В.А. Влияние пробиотиков на мясную продуктивность и ветеринарно-санитарные характеристики мяса цыплят-бройлеров / В.А. Крыгин, V.A. Krygin // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2024. - № 2 (106). - С. 268-273. - ISSN 2073-0853. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/356852> (дата обращения: 20.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Моисеенко М.П., Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Влияние пробиотиков на выращивание цыплят бройлеров // Научно-методический электронный журнал "Концепт". 2014. - Т.26. - С.201-205.

7. Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Птицеводство // Термины и определения: справочное пособие предназначено для студентов и специалистов отрасли птицеводства. п. Персиановский, 2014. – 17 с.

8. Семенченко С.В., Нефедова В.Н. Технология производства мяса птицы // Методические

рекомендации Персиановский, 2015. (Издание 2-е, переработанное и дополненное)

9. Семенченко С.В., Нefeldова В.Н., Дегтярь А.С., Савинова А.А. Влияние рационального уровня пшеничных отрубей в сочетании с ферментным препаратом углеводно-белковый концентрат на продуктивность цыплят бройлеров кросса ИСА-15 //Научно-методический электронный журнал «Концепт» 2014. - Т.20. - С.1261-1265.

10. Семенченко С.В., Нefeldова В.Н., Дегтярь А.С., Соловьев Н.А. Улучшение качества тушек бройлеров при первичной переработке // В сборнике: Инновационные пути импортозамещения продукции АПК /Материалы международной научно-практической конференции. пос. Персиановский, 2015. – С.57-64.

References:

1. The effect of a complex organic mineral additive on the productive qualities of broilers / O.A. Velichko, M.A. Grigorieva, G.A. Yarmots, A.Ya. Pavlova // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2022. - No. 4. - pp. 314-319. - ISSN 2073-0853. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/323636> (date of application: 09/20/2024). - Access mode: for authorized users.

2. The effect of Tetra+ and β -carotene preparations on the quality of broiler chicken meat / S.S. Gnidin, Y.S. Gnidina, O.S. Voitenko, L.G. Voitenko // Bulletin of the Michurin State Agrarian University. - 2014. - No. 5. - pp. 37-38. - ISSN 1992-2582. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/293120> (date of application: 09/20/2024). - Access mode: for authorized users.

3. The effect of feeding growth substance on the meat productivity of broiler chickens / T.A. Khoroshailo, T.A. Khoroshailo, Yu.A. Alekseeva [et al.] // Bulletin of the Michurin State Agrarian University. - 2022. - № 1 (68). - Pp. 141-144. - ISSN 1992-2582. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/337322> (date of application: 09/20/2024). - Access mode: for authorized users.

4. Intensification of poultry meat production based on the using compound feeds from different manufacturers / Yu.V. Arzhankova, Y.V. Arzhankova, T.I. Skoptsova [et al.] // Proceedings of Velikiye Luki State Agricultural Academy. - 2023. - № 4 (45). - Pp. 11-20. - ISSN 2308-8583. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/351197> (date of application: 09/20/2024). - Access mode: for authorized users.

5. Krygin, V.A. The effect of probiotics on meat productivity and veterinary and sanitary characteristics of broiler chicken meat / V.A. Krygin, V.A. Krygin // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2024. - № 2 (106). - Pp. 268-273. - ISSN 2073-0853. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/356852> (date of application: 09/20/2024). - Access mode: for authorized users.

6. Moiseenko M.P., Semenchenko S.V., Nefeldova V.N. The effect of probiotics on the rearing of broiler chickens //Scientific and methodological electronic journal "Concept". 2014. - Vol.26. - Pp.201-205.

7. Semenchenko S.V., Nefeldova V.N. Poultry farming //Terms and definitions: the textbook is intended for students and specialists of the poultry industry. Persianovsky, 2014. – 17 p.

8. Semenchenko S.V., Nefeldova V.N. Poultry meat production technology //Methodological recommendations Persianovsky, 2015. (2nd edition, revised and expanded)

9. Semenchenko S.V., Nefeldova V.N., Degtyar A.S., Savinova A.A. The effect of the nutritional level of wheat bran in combination with the enzyme preparation carbohydrate-protein concentrate on the productivity of broiler chickens of the ISA-15 cross //Scientific and methodological electronic journal "Concept" 2014. - Vol. 20. - pp.1261-1265.

10. Semenchenko S.V., Nefeldova V.N., Degtyar A.S., Solovyov N.A. Improving the quality of broiler carcasses during primary processing //In the collection: Innovative ways of import substitution of agricultural products / Materials of the international scientific and practical conference. Persianovsky, 2015. – pp.57-64.

Информация об авторах:

Зюзин Илья Владимирович – магистрант кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, направления Зоотехния, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»;

Ведринцев Андрей Викторович - магистрант кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, направления Зоотехния, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»;

Семенченко Сергей Валерьевич - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

Information about the authors:

Zyuzin Ilya Vladimirovich - is a master's student of the Department of Breeding farm animals, private Animal Husbandry and Zoo Hygiene named after Academician P.E. Ladan, the field of study Animal Husbandry, Don State Agrarian University;

Vedrintsev Andrey Viktorovich - is a master's student of the Department of Breeding farm animals, private Animal Husbandry and Zoo Hygiene named after Academician P.E. Ladan, the field of study Animal Husbandry, Don State Agrarian University;

Semenchenko Sergey Valerievich - Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences of the Department of Breeding of Farm Animals, Private Animal Science and Zoohygiene named after academician P.E. Ladan, Don State Agrarian University.

УДК 636.03.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРМОГРАН-СЕЛЕН» В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ведринцев А.В., Семенченко С.В.

***Аннотация.** Исследования по использованию кормовой пробиотической добавки «Кормогран-Селен» позволяют расширить и углубить имеющиеся знания о их влиянии рост, развитие, сохранность и мясную продуктивность гусей. Была установлена оптимальная доза, улучшающая данные показатели. Опытные группы гусят, получавшие пробиотическую кормовую добавку превышают по динамике живой массы контрольную группу с полнорационнным комбикормом на 2,66-5,57% . При этом, наибольшую динамику продемонстрировала 3 опытная группа с 0,6 мл/10 л воды пробиотического препарата. Отмечено, что в 3 опытной группе сохранность составила 98%, что выше, чем в контрольной, 1 и 2 опытных группах на 5,1%; 2,04% и 1,02% соответственно. Вследствие этого разница между 1 и 2 опытными и контрольной группами составила 3,12% и 4,12%. Сравнительный анализ выращиваемых групп гусят показал, что наибольшие затраты по расходованию кормов на 1 голову, за весь период выращивания (60 дней), имела контрольная группа. Разница с 1,2 и 3 опытными группами составила 0,44; 0,56 и 0,68 кг. На 1 кг прироста птицы в опытных группах 1,2,3 в сравнении с контролем расход кормов был ниже соответственно на 0,25 кг или 6,08%; 0,30 кг или 7,29% и 0,38 кг или 9,24%. Контрольная группа имела минимальную массу потрошенных тушек 2291,11, что меньше по аналогии с 1,2 и 3 опытными группами на 183,32 г или 7,40%; 344,78 г или 13,08%; 371,54 г или 13,95%. По выходу съедобных частей гусята контрольной группы также уступали птице 1, 2 и 3 опытных групп на 196,83 г или 8,90%; 398,84 г или 16,54%; 457,61 г или 18,52%. Такая же тенденция наблюдалась и по выходу всех мышц (грудных и бедренных).*

Ключевые слова. Гуси, порода, живая масса, прирост, сохранность, затраты корма, мясная продуктивность.

PRODUCTIVITY OF GEESE WHEN USING A FEED ADDITIVE "KORMOGRAN-SELENIUM" IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARMING

Vedrintsev A.V., Semenchenko S.V.

Annotation. Research on the using feed probiotic additive "Kormogran-Selenium" allows us to expand and deepen existing knowledge about their impact on the growth, development, preservation and meat productivity of geese. An optimal dose was established to improve these indicators. The experimental groups of goslings receiving a pro-biotic feed additive exceed the control group with complete feed by 2.66-5.57% in terms of live weight dynamics. At the same time, the highest dynamics was demonstrated by the experimental group 3 with 0.6 ml /10 liters of probiotic product water. It has been noted that in the experimental group 3, the survival rate was 98%, which is higher than in the control 1 and 2 experimental groups by 5.1%; 2.04% and 1.02%, respectively. As a result, the difference between 1 and 2 experimental and control groups was 3.12% and 4.12%. A comparative analysis of the raised groups of goslings showed that the control group had the highest feed consumption costs per head for the entire rearing period (60 days). The difference with 1, 2 and 3 experimental groups was 0.44; 0.56 and 0.68 kg. For 1 kg of poultry increase in weight in the experimental groups 1, 2, 3, in comparison with the control, feed consumption was lower by 0.25 kg or 6.08%, respectively; 0.30 kg or 7.29% and 0.38 kg or 9.24%. The control group had a minimum weight of eviscerated carcasses 2291.11, which is 183.32 g or 7.40% less by analogy with experimental groups 1, 2 and 3; 344.78 g or 13.08%; 371.54 g or 13.95%. In terms of the yield of edible parts, the goslings of the control group were also inferior to the poultry of the experimental groups 1, 2 and 3 by 196.83 g or 8.90%; 398.84 g or 16.54%; 457.61 g or 18.52%. The same trend has been observed for the yield of all muscles (pectoral and femoral).

Keywords: geese, breed, live weight, gain, liveability, cost of feed, meat productivity.

Введение. В области сельскохозяйственного производства – птицеводство, являющееся основным поставщиком мяса птицы и яиц, является в основном значительно интенсивной, динамичной и наукоемкой отраслью. В Российской Федерации производство мяса птицы достигает 36% от всего мирового мясного баланса, а яиц – 22%.

Гусеводство, как одна из ветвей птицеводства, высокоэффективная, устоявшаяся, интенсивная и жизнеспособная отрасль, составляющая 18% всех мясных объемов произведенных ресурсов.

Поддержание высокого уровня продуктивности птицы и его увеличение является одним из актуальных вопросов птицеводства. В тоже время поддержать такой уровень необходимо с внедрением новых ресурсосберегающих и инновационных технологий кормления и содержания сельскохозяйственной птицы. Генетический потенциал высокопродуктивной птицы можно поддерживать созданием благоприятных условий введения кормовых добавок, содержащих селен.

Селен – это актуально значимый микроэлемент, имеющий эксклюзивно широкий биологический спектр воздействия на организм цыплят бройлеров, позволяющий увеличить их продуктивные качества. Львиная доля кормов, практикуемых в птицеводстве, не гарантирует потребность птицы в селене. Конкретные свойства добавки «Кормогран-Селен» являются следствием наличия в нем селена, обеспечивающего метаболические процессы организма, поддержку иммунной системы, проявляет общеукрепляющее и антистрессовое воздействие, содействует росту усвояемости кормов и повышению продуктивности.

Конкретные результаты введения пробиотических препаратов, содержащих селен, позволяют нарастить и укрепить знания об обмене веществ и микробиологическом составе кишечника, влияющих на мясную продуктивность птицы [1-10].

Цель работы – анализ продуктивных качеств гусей при использовании пробиотической кормовой добавки «Кормогран-Селен».

В задачи входило – оценка влияния кормовой добавки на динамику живой массы, сохранность и мясные качества гусей.

Материал и методы исследований. Опыты, по использованию пробиотической кормовой добавки проводились в КФХ «Галдин С.Н.» Красносулинского района Ростовской области. Объектом исследования служили гусята-бройлеры итальянской белой породы. Методом аналогов (по возрасту, полу, живой массе, физиологическому состоянию) были сформированы сбалансированные группы по 100 голов – контрольная и три опытных. Контрольная группа получала полнорационный комбикорм, 1,2 и 3 опытные – полнорационный комбикорм, содержащий пробиотик «Кормогран-Селен» в дозах 0,4; 0,5 и 0,6 мл/10 л питьевой воды. Гусят выращивали 60 дней, в аналогичных по условиям содержания, плотности посадки, фронту кормления и поения, параметрам микроклимата, условиям.

«Кормогран-Селен» - это гранулированный порошок бело-серого цвета, содержащий компоненты селенита-натрия и способствующий восполнению дефицита селена в организме молодняка сельскохозяйственной птицы.

В процессе исследований определяли - динамику живой массы - 1 раз в 10 суток путем индивидуального взвешивания; сохранность поголовья – в конце выращивания, учетом падежа; затраты корма на 1 кг прироста; мясную продуктивность – путем контрольного убоя по три головы с каждой группы и последующей анатомической разделкой.

Результаты исследований и их обсуждение. Динамика живой массы за весь период исследований представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы гусят, г

Группа	Возраст, суток						
	1	10	20	30	40	50	60
Контрольная	101,41± 0,83	183,33± 6,12	485,71± 25,48	1870,17± 22,28	2592,59± 47,10	3439,16± 48,73	3899,01± 60,18
1 опытная	101,42± 0,91	188,32± 6,14	506,29± 17,51	1886,57± 21,19	2628,65± 37,40	3562,34± 41,49	4005,56± 72,67
2 опытная	101,26± 0,85	199,48± 5,03	551,89± 18,73	1928,38± 16,20	3086,03± 52,41	3623,35± 45,56	4111,38± 39,49
3 опытная	101,52± 0,95	200,52± 5,31	556,82± 23,47	1933,52± 16,11	3100,78± 49,57	3631,17± 35,22	4118,79± 40,24

Суточный молодняк, исследуемых групп, имел примерно одинаковую живую массу. В последующие периоды наблюдалось увеличение живой массы у 1,2 и 3 опытных групп, в сравнении с контрольной, в возрасте 10,20,30,40,50 и 60 дней соответственно на 4,99 г или 2,64%; 16,15 г или 8,09%; 17,19 г или 8,57%; 20,58 г или 4,06%; 66,18 г или 1,99%; 71,11 г или 12,77; 16,4 гили 0,86%;, 58,21 г или 3,01%; 63,35 г или 3,27%; 36,06 г или 1,37%; 494,44 г или 15,98%; 508,19 г или 16,38%; 123,18 г 3,45%; 184,19 г или 5,08%; 192,01 г или 5,28%; 106,55 г или 2,66%; 407,23 г или 5,16%; 229,78 г или 5,57%.

То есть, можно говорить о том, что опытные группы гусят, получавшие пробиотическую кормовую добавку превышают по динамике живой массы контрольную группу с полнорационным комбикормом. При этом, наибольшую динамику продемонстрировала 3 опытная группа с 0,6мл/10 л воды пробиотического препарата.

3 опытная группа по среднесуточному приросту 69,11 г превосходила контрольную и 1 и 2 опытные группы (65,23; 67,11; 68,67 г) – на 3,88 г или 5,61%, 2,0 г или 2,89%; 0,44 г или 0,63%.

Жизнеспособность молодняка гусей определяется их сохранностью (табл. 2).

Таблица 2 – Падеж и сохранность поголовья, гол/%

Возраст гусят, дней	Группы							
	контрольная		1 опытная		2 опытная		3 опытная	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
	100	100	100	100	100	100	100	100
1-10	1	1	1	1	1	1	1	1
11-20	1	1					1	1
21-30	3	3	4	4	2	2		
31-40	1	1						
41-50	1	1						
51-60								
Падеж за весь период, /%	7		5		3		2	
Сохранность за весь период, %		93		96		97		98

Отмечено, что в 3 опытной группе сохранность составила 98%, что выше, чем в контрольной, 1 и 2 опытных группах на 5,1%; 2,04% и 1,02% соответственно. Вследствие этого разница между 1 и 2 опытными и контрольной группами составила 3,12% и 4,12%.

Хозяйственно полезными качествами гусей является оплата корма приростом живой массы. Нами учитывались показатели расходования корма с суточного до 60-ти дневного возраста (табл. 3).

Таблица 3 - Расход корма гусятами за период выращивания, кг

Показатели	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Расход корма на 1 гол.				
1-10 дней	0,64	0,62	0,63	0,62
11-20 дней	1,08	1,06	1,07	1,05
21-30 дней	2,18	2,15	2,13	2,14
31-40 дней	2,71	2,68	2,66	2,65
41-50 дней	3,3	3,12	3,05	2,98
51-60 дня	3,87	3,71	3,68	3,66
Итого за 1-60 дня	13,78	13,34	13,22	13,10
На 1 кг прироста живой массы за период 1-60 дня	4,11	3,86	3,81	3,73

Сравнительный анализ выращиваемых групп гусят показал, что наибольшие затраты по расходованию кормов на 1 голову, за весь период выращивания (60 дней), имела контрольная группа. Разница с 1,2 и 3 опытными группами составила 0,44; 0,56 и 0,68 кг. Также отмечено, что во все периоды выращивания, начиная с 10-ти дневного возраста птицы, затраты корма в опытных группах, получавших пробиотическую кормовую добавку «Кормогран-Селен» были ниже в сравнении с контрольной группой, получавшей только полнорационный комбикорм.

На 1 кг прироста птицы в опытных группах 1,2,3 в сравнении с контролем также расход кормов был ниже соответственно на 0,25 кг или 6,08%; 0,30 кг или 7,29% и 0,38 кг или 9,24%.

Стоит отметить, что наименьший расход корма на 1 голову и на 1 кг прироста отмечен в 3 опытной группе, получавшей препарат «Кормогран-Селен» в количестве 0,6 мл/10 л питьевой воды. По нашему мнению это связано с тем, что данная дозировка оказала положительное действие на не специфическую резистентность и метаболические процессы в организме.

Мясная продуктивность гусят характеризуется следующими показателями (табл. 4).

Таблица 4 - Мясные показатели гусят

Группа	Показатель									
	масса потрошенной тушки		масса съедобных частей		масса мышц					
					всего	грудных		бедренных		
	кг	%	кг	%		кг	%	кг	%	
контрольная	2291,11± 36,64	61,32	2012,50± 33,01	87,83	1021,83± 31,23	346,33± 9,43	33,89	293,90± 14,99	28,76	
1 опытная	2474,43± 79,11	61,76	2209,33± 70,21	89,28	1160,33± 49,59	422,83± 14,12	36,44	405,07± 23,29	34,90	
2 опытная	2635,89± 47,87	64,11	2411,34± 29,45	91,51	1349,01± 28,11	502,31± 5,12	37,21	429,17± 6,69	31,81	
3 опытная	2662,65± 47,82	64,64	2470,11± 37,44	92,76	1403,78± 16,29	560,28± 10,51	39,91	483,55± 18,09	34,44	

Контрольная группа имела минимальную массу потрошенных тушек 2291,11, что меньше по аналогии с 1,2 и 3 опытными группами на 183,32 г или 7,40%; 344,78 г или 13,08%; 371,54 г или 13,95%. По выходу съедобных частей гусята контрольной группы также уступали птице 1, 2 и 3 опытных групп на 196,83 г или 8,90%; 398,84 г или 16,54%; 457,61 г или 18,52%. Такая же тенденция наблюдалась и по выходу всех мышц (грудных и бедренных).

Заключение. Проведенные исследования показали, что валовый и среднесуточный приросты живой массы в опытных группах увеличились на 2,66-5,57% , сохранность увеличилась на 1,02-5,10%, расход корма на 1 кг прироста уменьшился на 6,08-9,24%, мясная продуктивность увеличилась на 7,40-13,95%.. и наивысшие показатели отмечались в 3 опытной группе. Поэтому мы предлагаем для увеличения роста, сохранности, жизнеспособности гусят использовать пробиотическую кормовую добавку «Кормогран-Селен» в количестве 0,6 мл на 10 л питьевой воды.

Список литературы:

1. Гребенюк О.С., Нефедова В.Н., Семенченко С.В. Современные проблемы развития птицеводства в России //В сборнике: Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания /Материалы международной научно-практической конференции. п. Персиановский, 2016. – С.15-24.
2. Иванов, Е.В. Мясные качества гибридных гусят / Е. В. Иванов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2021. - № 4. - С. 300-303. - ISSN 2073-0853. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/315316> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Косилов, В.И. Эффективность использования пробиотиков Ветом 1.2 и Энзимспорин в гусеводстве / В.И. Косилов, А.С. Полькина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019. - № 3. - С. 276-279. - ISSN 2073-0853. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311011> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Маршания, И.В. Мясная продуктивность молодняка гусей, потреблявшего различные дозировки Био-сорб-селена в составе комбикормов / И.В. Маршания // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2018. - № 3. - С. 141-147. - ISSN 1996-4277. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/307109> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Романенко И.А., Семенченко С.В. Сравнительная характеристика продуктивных и воспроизводительных качеств гусей венгерской, линдовской породы и их помесей //В сборнике: Инновационные технологии в животноводстве /Материалы Межвузовской студенческой научно-практической конференции. п. Персиановский, 2015. – С.112-115.

6. Семенченко С.В., Неведова В.Н. Технология производства мяса птицы //Методические рекомендации Персиановский, 2015. (Издание 2-е, переработанное и дополненное)
7. Семенченко С.В., Неведова В.Н., Савинова А.А. Технология переработки мяса птицы и производства полуфабрикатов // Вестник Донского государственного аграрного университета: 2013. - №3 (9). – С.59-63.
8. Семенченко С.В., Подгорская С.В. Технологический проект "Семейная птицеферма на 550 голов гусят выращиваемых на мясо". п. Персиановский, 2014. - 18 с.
9. Суханова, С.Ф. Мясная продуктивность гусей в зависимости от возраста / С.Ф. Суханова // Вестник Курганской ГСХА. - 2017. - № 1. - С. 54-60. - ISSN 2227-4227. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300267> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Цапалова, Г.Р. Эффективность применения пробиотиков Витафорт и Лактобифадол при выращивании гусят / Г.Р. Цапалова, А.В. Цапалов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2016. - № 2. - С. 85-88. - ISSN 2073-0853. - Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297891> (дата обращения: 25.09.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

References:

1. Grebenyuk O.S., Nefedova V.N., Semenchenko S.V. Modern problems of poultry farming development in Russia //In the collection: Current directions of innovative development of animal husbandry and modern food production technologies /Materials of the international scientific and practical conference. Persianovsky, 2016. – pp.15-24.
2. Ivanov, E.V. Meat qualities of hybrid goslings / E. V. Ivanov // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2021. - No. 4. - pp. 300-303. - ISSN 2073-0853. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/315316> (date of application: 09/25/2024). - Access mode: for authorized users.
3. Kosilov, V.I. The effectiveness of the using probiotics Vetom 1.2 and Enzymosporin in goose breeding / V.I. Kosilov, A.S. Polkina // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2019. - No. 3. - pp. 276-279. - ISSN 2073-0853. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/311011> (date of application: 09/25/2024). - Access mode: for authorized users.
4. Marshania, I.V. Meat productivity of young geese that consumed different dosages of Bio-sorbitol as a component of complex feeds / I.V. Marshania // Bulletin of the Al-Thai State Agrarian University. - 2018. - No. 3. - pp. 141-147. - ISSN 1996-4277. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/307109> (date of application: 09/25/2024). - Access mode: for authorized users.
5. Romanenko I.A., Semenchenko S.V. Comparative characteristics of productive and reproductive qualities of geese of the Hungarian, Lindov breed and their crossbreeds //In the collection: Innovative technologies in animal husbandry /Materials of the Interuniversity student scientific and practical conference. Persianovsky, 2015. – pp.112-115.
6. Semenchenko S.V., Nefedova V.N. Poultry meat production technology //Methodological recommendations Persianovsky, 2015. (2nd edition, revised and expanded)
7. Semenchenko S.V., Nefedova V.N., Savinova A.A. Technology of poultry meat processing and production of semi-finished products // Bulletin of the Don State Agrarian University: 2013. - №3 (9). – Pp.59-63.
8. Semenchenko S.V., Podgorskaya S.V. Technological project "Family poultry farm for 550 heads of goslings raised for meat." Persianovsky, 2014. - 18 p.
9. Sukhanova, S.F. Meat productivity of geese depending on age / S.F. Sukhanova // Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. - 2017. - No. 1. - pp. 54-60. - ISSN 2227-4227. - Text : electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/300267> (date of application: 09/25/2024). - Access mode: for authorized users.

10. Tsapalova, G.R. The effectiveness of the using probiotics Vitafort and Lacto-bifadol in the rearing goslings / G.R. Tsapalova, A.V. Tsapalov // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2016. - No. 2. - pp. 85-88. - ISSN 2073-0853. - Text: electronic // Lan : electronic library system. - URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/297891> (date of application: 09/25/2024). - Access mode: for authorized users.

Информация об авторах:

Ведринцев Андрей Викторович - магистрант кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, направления Зоотехния, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет»;

Семенченко Сергей Валерьевич - доцент, кандидат сельскохозяйственных наук кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет».

Information about the authors:

Vedrintsev Andrey Viktorovich - a master's student of the Department of Breeding farm animals, private Animal Husbandry and Zoo Hygiene named after Academician P.E. Ladan, the field of study Animal Husbandry, Don State Agrarian University.

Semenchenko Sergey Valerievich - Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences of the Department of Breeding of Farm Animals, Private Animal Science and Zoohygiene named after academician P.E. Ladan, Don State Agrarian University.

УДК 636.32/38

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ДОРАЩИВАНИИ

Торосян Д.С. Приступа В.Н.

***Аннотация.** В статье приведены данные изучения энергии роста, предубойной живой массы, морфологического состава туши и окупаемости затрат телок шести различных пород. Телки бельгийской голубой с 8 до 13, а симментальской, швицкой, голишинской, джерсейской и калмыцкой пород с 8 до 15-месячного возраста интенсивно доращивались в условиях откормплощадки промышленного типа. Они все содержались беспривязно в одном загоне, поедая вволю из самокормушек грубые и концентрированные корма. Потребляя в среднем 9-14 кг сухого вещества и 93-147 МДж обменной энергии на голову в сутки. В процессе интенсивного доращивания телки бельгийской голубой имели более 1600 г прироста в сутки и в 13-месячном возрасте достигнув живой массы более 545 кг отправлены на убой. Сверстницы других пород в одинаковых условиях содержания при суточном приросте 1175-1395 г отстали за этот период от бельгийских по живой массе на 114-176 кг и даже в 15-месячном возрасте им уступали на 28-105 кг. Более высокая отзывчивость с суточным приростом 1346-1439 г отмечена у симментальских и швицких и наименьшая, при энергии роста 1175-1256 г/сутки, была у калмыцких телок. Интенсивное доращивание молодняка крупного скота в условиях комплексов промышленного типа имеет экономическое и народно-хозяйственное значение, позволяющее от телок молочных, комбинированных и мясных пород получать суточный прирост 1250-1500 г и достигать убойных кондиций в 15-месячном возрасте. При этом на каждый 1 кг исходной живой массы получать более 900 г мышечной ткани, с общими затратами 450-470 и прибылью – 67-69 рублей, что способствует повышению производства говядины в стране.*

***Ключевые слова:** скотоводство, мясная продуктивность, рост и развитие.*

MEAT PRODUCTIVITY OF HEIFERS OF VARIOUS BREEDS AT INTENSIVE REARING

Torosyan D.S., Pristupa V.N.

Annotation. *The article presents data on the study of growth energy, pre-slaughter live weight, morphological composition of carcasses and cost recovery of heifers of six different breeds. Belgian blue heifers from 8 to 13, and Simmental, Schwyz, Holstein, Jersey and Kalmyk breeds from 8 to 15 months of age were intensively reared in industrial-type fattening grounds. They were all kept loosely in one pen, eating coarse and concentrated feed from self-feeders. Consuming an average of 9-14 kg of dry matter and 93-147 MJ of metabolic energy per head per day. In the process of intensive rearing, Belgian blue heifers had more than 1600 g of growth per day and at the age of 13 months, having reached a live weight of more than 545 kg, they were sent for slaughter. Peers of other breeds in the same conditions of husbandry with a daily gain of 1175-1395 g lagged behind the Belgian in live weight by 114-176 kg during this period, and even at the age of 15 months they were inferior to them by 28-105 kg. Higher responsiveness with a daily gain of 1346-1439 g was noted in Simmental and Schwyz and the lowest, with a growth energy of 1175-1256 g/day, was in Kalmyk heifers. Intensive rearing of young cattle in industrial-type complexes has economic and national economic significance, which allows dairy, combined and meat breeds to receive a daily gain of 1250-1500 g and achieve slaughter conditions at 15 months of age, at the same time, for every 1 kg of the initial live weight, receive more than 900 g of muscle tissue, with a total cost of 450-470 and a profit of 67-69 rubles, this contributes to an increase in beef production in the country.*

Key words: *cattle breeding, meat productivity, growth and development.*

Введение. Для решения проблемы импортозамещения и обеспечения продовольственной независимости особенно по производству говядины необходимо интенсифицировать развитие скотоводства. От него получают продукцию, используемую в свежем виде и для выработки более сотни наименований высококачественных продуктов питания. Однако Россия по объемам производства говядины пока существенно отстает от целевых показателей, намеченных Доктриной продовольственной независимости и других программных документах [2, 8, 12, 13]. Поэтому потребление говядины на одного человека в 2021-2023 годы составило только 12,7-12,8 кг при рекомендуемой норме 25. Хотя общий объем потребления мяса на человека в год превысил 82 кг. К тому же в стране и в том числе в Ростовской области более 80 % потребляемой говядины получают за счет убоя скота молочных и комбинированных пород, поголовье которых продолжает сокращаться. Это обусловило напряженность на рынке труда, снизило занятость сельского населения и увеличило необходимость интенсивного развития отрасли мясного скотоводства [3, 4, 6, 9].

В целях повышения количества и качества, получаемой говядины целесообразно интенсифицировать выращивание на мясо бычков и телок молочных и мясных пород, энергия роста которых может колебаться при стойлово-пастбищном содержании на уровне 700-900 г, а в условиях комплексов промышленного типа 1100-1600 грамм суточного прироста [1, 5, 7, 10, 14].

Целью исследований являлось сравнительное изучение показателей роста, развития, формирование мясной продуктивности и окупаемости затрат при интенсивном доращивании телок молочных и мясных пород в условиях промышленного комплекса ООО «Агропарк-Развильное» Песчанокопского района Ростовской области.

Методика исследований. На этот комплекс промышленного типа ежегодно закупается на доращивание и откорм более трех тысяч голов крупного рогатого скота. Для научно-хозяйственного опыта нами в возрасте 240 дней было сформировано в каждую из 6 групп по 18 телок бельгийской голубой (1 группа), симментальской (2 группа), швицкой (3 группа), голштинской (4 группа) джерсейской (5 группа) и калмыцкой (6 группа). Они все содержались беспривязно в одной и той же группе (рис. 1) и имели свободный доступ к

кормовому столу и могли поедать вволю кормовую смесь, в которой в первые 10 дней содержалось около 90 % грубых и 10 % концентрированных кормов. В последующем количество концентратов ежедневно на 5 % увеличивалось до объема 25-30 %. Потребляя в среднем 9-14 кг сухого вещества и 93-147 МДж обменной энергии на голову в сутки. Контроль за возрастным изменением живого веса проводили путем ежемесячного индивидуального взвешивания на электронных весах с последующим вычислением абсолютного и среднесуточного привеса.



Рисунок 1. Содержание телок опытных групп

При достижении живого веса 440-540 кг отбирали для контрольного убоя и учёта его показателей по три телочки с каждой группы, определяя при этом и морфологический состав туши. Себестоимость, прибыль и рентабельность вычисляли по разнице общих затрат и полученных денежных средств от реализации мясной продукции.

Результаты и обсуждение. Сверхремонтных телок на доразривание на мясо в условиях промышленного комплекса покупали в 8-месячном возрасте в маточных хозяйствах различных регионов страны, имеющих разную энергию роста, которая была на уровне 761-1249 г в сутки. Поэтому при постановке на опыт наиболее тяжеловесные были телки бельгийской голубой, которые превосходили симментальских и швицких сверстниц на 84 и 86 кг, голштинских и джерсейских – на 108 и 109 и калмыцких – на 117 кг (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1 - Возрастные изменения живой массы телок разных пород, кг

Возраст, мес.	Порода и группа (n= по 18)					
	Бельгийская голубая (1)	Симментальская (2)	Швицкая (3)	Голштинская (4)	Джерсейская (5)	Калмыцкая (6)
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
8	299,8±3,4	215,9±3,4	213,8±3,1	191,9±2,6	190,8±3,1	182,6±3,3
10	399,5±3,3	303,7±4,0	301,0±4,0	278,8±3,6	274,3±3,3	259,2±3,2
12	497,6±3,7	390,9±3,3	387,7±3,9	364,0±4,0	356,1±3,7	334,3±
13	545,1±4,2	431,6±3,8	427,7±3,5	403,1±3,1	394,7±2,9	368,5±2,6
15	-	516,7±3,5	509,8±4,4	485,2±4,2	474,6±4,0	440,2±4,2

В процессе интенсивного доразривания телки бельгийской голубой за счет бурной энергии роста более 1600 г. в сутки (табл. 2) в течение 153 дней они в среднем увеличили свой живой вес на 245 кг и достигнув живой массы более 545 кг в 13-месячном возрасте отправлены на убой.

Таблица 2 - Среднесуточный и абсолютный прирост бычков разных групп

Возраст т, дней.	Среднесуточный прирост, г						Абсолютный прирост, кг					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
240-301	1634	1439	1429	1425	1369	1256	99,7	87,8	87,2	86,9	83,5	76,6
302-363	1608	1429	1421	1397	1341	1231	98,1	87,2	86,7	85,2	81,8	75,1
364-393	1583	1403	1379	1348	1331	1179	47,5	40,7	40,0	39,1	38,6	34,2
240-393	1603	1410	1398	1380	1333	1215	245,3	215,7	213,9	211,2	203,9	185,9
394-455	-	1395	1346	1346	1310	1175	-	85,1	82,1	82,1	79,9	71,7
240-455	-	1399	1377	1364	1320	1198	-	300,8	296,0	293,3	283,8	257,6

Сверстницы других пород при одинаковых условиях содержания обладали существенно меньшей энергией роста (1175-1395 г/в сутки) и за этот период отстали от бельгийских по живой массе на 114-176 кг и даже в 15-месячном возрасте им уступали по массе на 28-105 кг.

При этом более высокая отзывчивость на интенсивность доращивания отмечена у симментальских и швицких телок, имеющих суточный прирост на уровне 1346-1439 г. Несколько меньшая энергия роста (1310-1425 г/сутки) зафиксирована у сверстниц голштинской и джерсейской пород, занимающих 4 и 5 место по живой массе в конце опыта. Наименьшая отзывчивость на интенсификацию доращивания и по суточному приросту (1175-1256 г/сутки), и по живому весу отмечено у калмыцких телок.

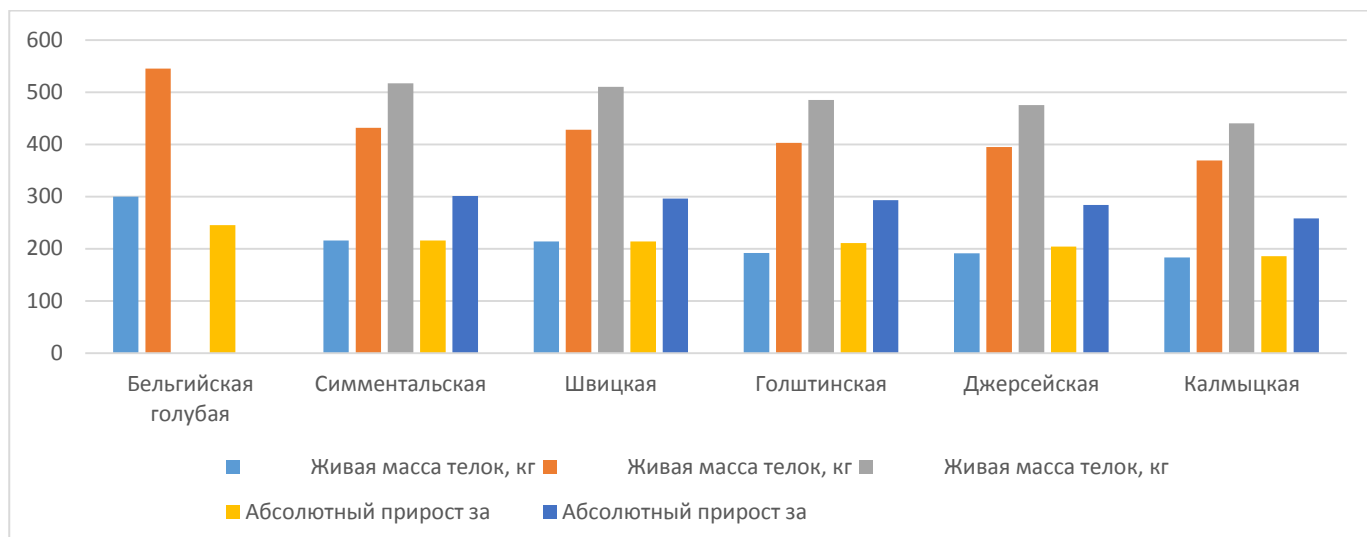


Рисунок 2 - Показатели живой массы и абсолютного прироста, кг

Для того что бы увеличить их живую массу и приблизиться по этому показателю к 13-месячным телкам бельгийской голубой телок других пород доращивали еще 2 месяца и получили увеличение живого веса на 72-85 кг. Однако 15-месячные телки 2-6 групп по преддубойной живой массе уступали 13-месячным бельгийцам на 38-110 кг, или на 8-20 % (табл. 3, рис. 4).

При этом наименьшее отставание было у животных комбинированных пород (2 и 3 группы), а самое высокое у продолжателей калмыцкой, которая относится к мясному направлению продуктивности, но не является тяжеловесной.

Примерно одинаковая закономерность проявилась и по разнице массы парной туши. Симментальские и швицкие телки имели массу туши на 46 и 52 кг меньше чем 13-месячные бельгийские, а телки молочных пород (4 и 5 групп) – на 62 и 68 кг. При этом выход парной туши у бельгийской голубой был на уровне 56,6 % и 1,38 % выход сала сырца, а у 15-месячных телок других пород выход туши уступают на 4,7-5,6 % и колеблется в пределах 51,04 у калмыцких и 51,93 % – у симменталов, имеющих превосходство по выходу сала сырца на 2,5 %, а в других группах оно составило на уровне 2,14-2,51 % (рис. 4).

Поэтому у них суточный прирост относительно сверстниц бельгийской голубой был на уровне 74 -76, а у телок других пород – 82,8 - 88,8 % (рис. 3).

Меньшее содержание сала сырца у бельгийцев не оказало отрицательного действия на убойный вес и убойный выход, которые у них на 33,8-77,9 кг и на 2,21-3,26 % больше. Обращает на себя внимание, что у телок анализируемых пород относительно высокие показатели убойного выхода – 54,7-58,0 %, что свидетельствует о положительном влиянии интенсивного их доращивания на производство высококачественной говядины, имеющих в морфологическом составе туши более 80 % съедобной части, выше 75 % которой является мышечная ткань. Её вес также, как и мякотной части телок 2-6 групп, высоко достоверно уступают аналогичным показателям телок первой группы (рис. 5).

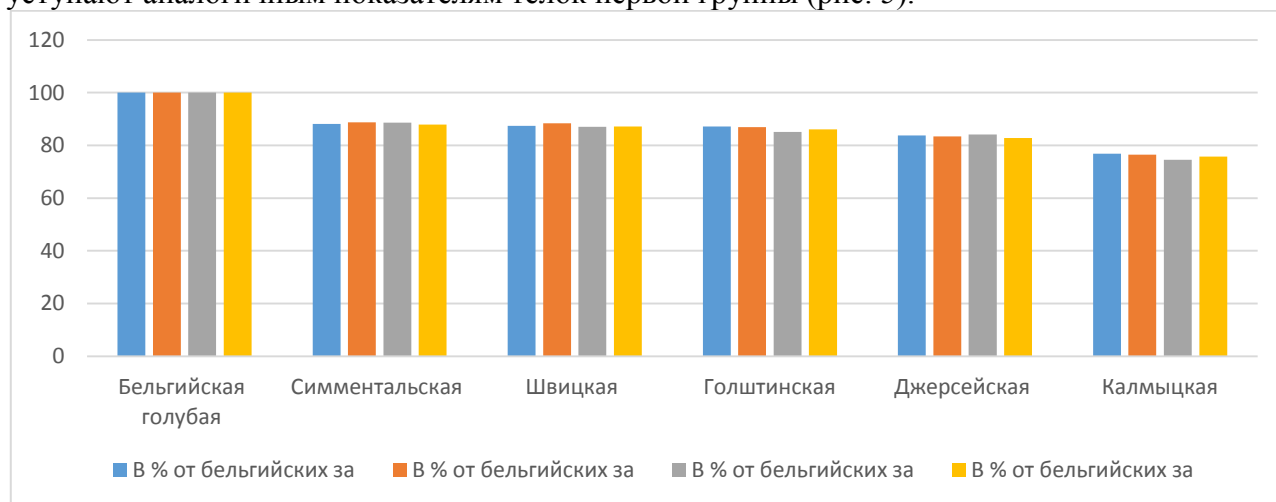


Рисунок 3 - Среднесуточный прирост относительно телок бельгийской голубой, %

Существенное превосходство между телками этих групп проявилось и по количеству костной массы и величине мясокостного коэффициента.

Таблица 3 - Показатели убоя 13 и 15-месячных телок

Наименование	Группа (n = по 3)						
	1 (13 мес.)	2	3	4	5	6	
Предубойный вес, кг	545,4±4,41	506,3±4,02	500,4±3,91	479,9±4,21	470,5±3,85	435,5±3,41	
Вес туши до охлаждения	кг	308,91±1,32	262,92±1,57	256,85±1,18	246,09±1,24	240,52±1,21	222,28±0,88
	%	56,64	51,93	51,33	51,28	51,12	51,04
Вес сала сырца	кг	7,52±0,22	19,64±1,02	17,61±0,96	18,67±0,8	17,22±0,51	16,24±0,63
	%	1,38	3,88	3,52	3,89	3,66	3,73
Убойный вес, кг	316,43±1,24	282,56±1,23	274,01±1,34	264,76±1,32	257,74±1,23	238,52±1,21	
Убойный выход, %	58,02	55,81	54,76	55,17	54,78	54,77	
Вес охлажден. туши, кг	303,72±1,62	259,22±1,32	253,34±1,28	243,21±1,62	236,43±1,42	218,95±1,33	
Вес мышц	кг	239,82±1,21	196,88±1,19	192,11±1,33	182,84±1,22	177,58±1,34	166,49±1,81
	%	78,96	75,95	75,83	75,18	75,11	76,04
Вес скелетного сала	кг	11,69	14,23	14,08	12,09	11,80	11,80
	%	3,85	5,49	5,56	4,97	4,99	5,39
Выход съедобной части	кг	251,51	211,11	206,19	194,93	189,38	178,29
	%	82,81	81,44	81,39	80,15	80,10	81,43
Масса костей, хрящей и сухожилий	кг	52,21±	48,11±	47,15±0,72	48,28±0,32	47,05±0,23	40,66±0,32
	%	17,19	18,56	18,61	19,85	19,90	18,57
Мясокостный коэффициент		4,82	4,39	4,37	4,04	4,31	4,38

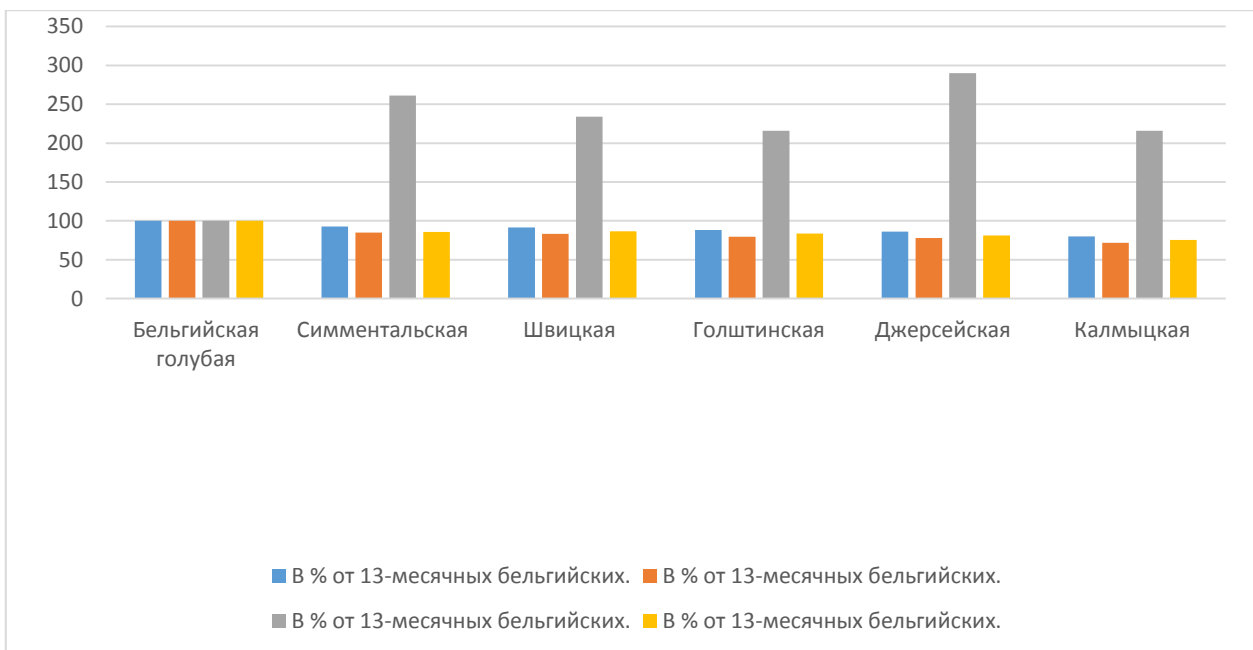


Рисунок 4 - Показатели убоя 15-мес. телок относительно бельгийской голубой, %

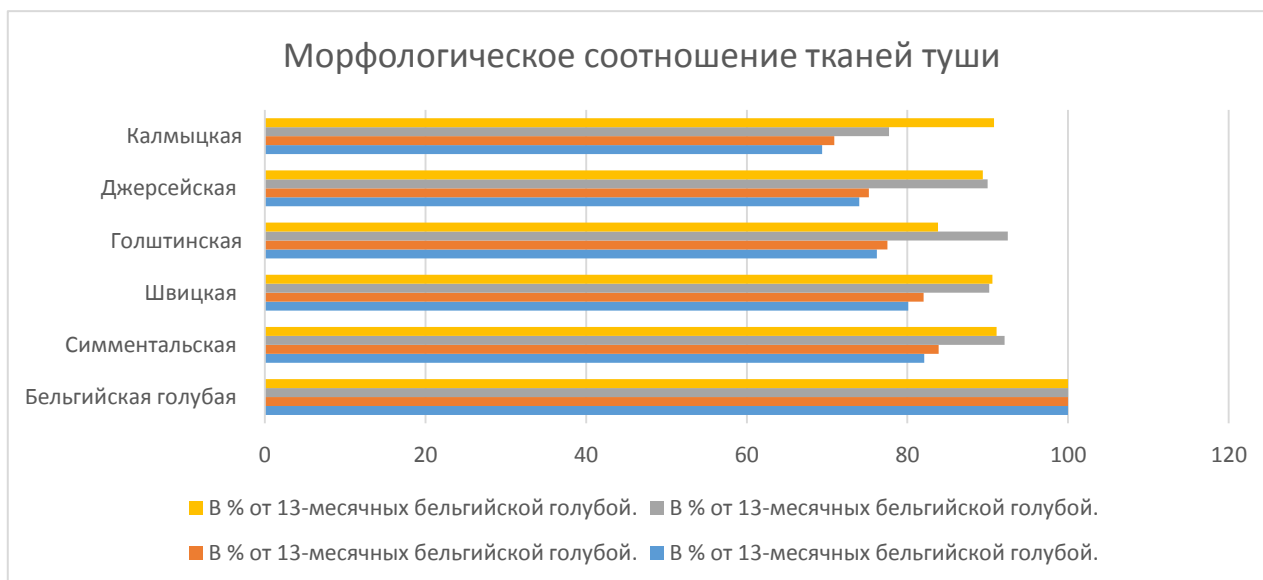


Рисунок 5 - Морфология туши 15-мес. телок относительно 13-мес. бельгийской голубой, %.

Эти признаки в абсолютных величинах не имеют большой зависимости от породной принадлежности и специализации, но взаимосвязаны с интенсивностью развития организма в целом, что и подтверждается их более высокие величины у телок бельгийской голубой.

Кроме того, с интенсификацией энергии роста и общего развития организма животных тесно взаимосвязаны не только выход конечного продукта, но и его окупаемость, себестоимость и рентабельность производства. Поэтому наиболее благоприятное их сочетание наиболее четко проявилось у телок первой и второй групп. При одинаковых условиях доращивания и относительно равной стоимости кормов телки первой группы убойных кондиций с живой массой 545 кг достигли в среднем за 153 кормодней, а у телок других групп, даже за более длительный период доращивания (215 дней), количественные пред убойные и пост убойные показатели были существенно ниже. Поэтому себестоимость их доращивания высоко достоверно больше, а выручка от их реализации и прибыль соответственно ниже (табл. 4, рис. 6).

Таблица 4 - Экономика доразривания телок разных пород

Показатель	Группа (n= по 18)					
	1	2	3	4	5	6
Живой вес телок в 8 мес., кг	299,8	215,9	213,8	191,9	190,8	182,6
Закупоч. цена 1 кг жив. веса, руб.	300	295	290	280	270	240
Закупочная стоимость телки, руб.	89940	63690,5	62002	53732	51516	43824
Стоимость 1 кормодня доразрив. руб.	180	180	180	180	180	180
Себестоимость доразривания, руб.	27540	38700	38700	38700	38700	38700
Общие затраты на 1 телку, руб.	117480	102390,5	100702	92432	90216	82524
Реализацион. цена 1 кг туши, руб.	465	455	455	440	445	435
Выручка от реализации, руб.	141229,8	117945,1	115269,7	107012,4	105211,3	95243,3
Прибыль, руб.	23771,8	15554,6	14567,7	14580	14995,3	12719,3
Рентабельность, %	20,23	15,19	14,46	15,77	16,62	15,41

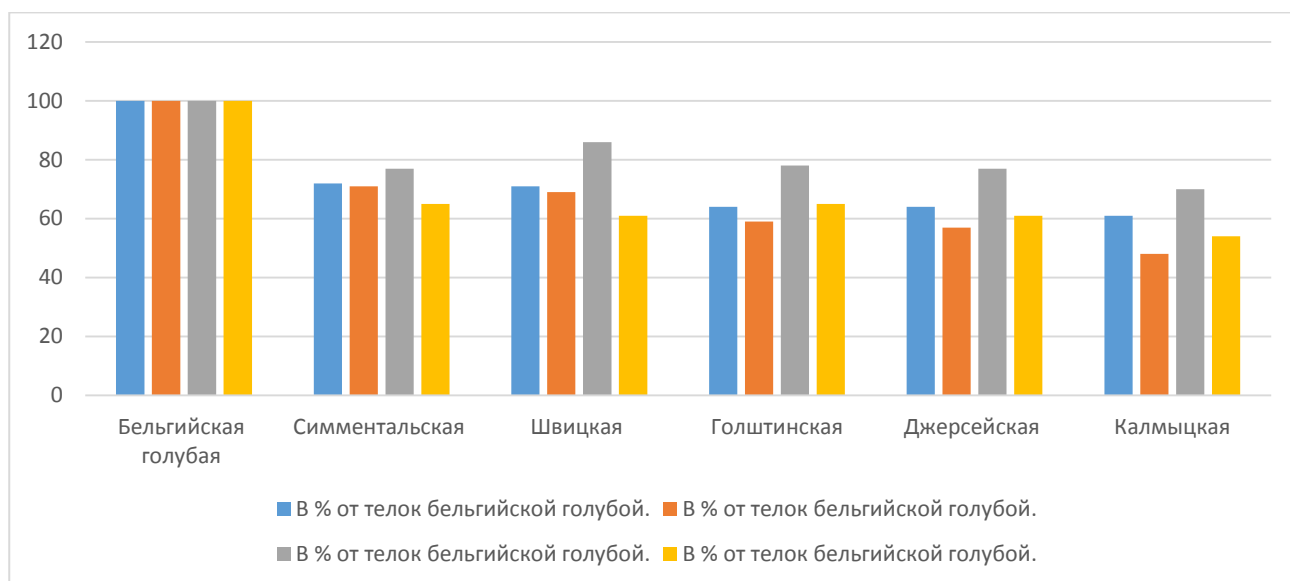


Рисунок 6 - Сравнительная экономика доразривания телок

При этом следует отметить, что интенсивное доразривание молодняка крупного скота в условиях комплексов промышленного типа имеет экономическое и народно-хозяйственное значение. Так как телки всех анализируемых нами молочных, комбинированных и мясных пород имели суточный прирост 760-900 г в условиях доразривания его повысили до 1200-1400 г и к 15-месячному возрасту превзошли удвоение своей массы. Кроме того, за этот период на каждый 1 кг исходной живой массы получено более 900 г мышечной ткани, с общими затратами на уровне 450-470 рублей и прибылью – 67-69 руб. (рис. 7).

От телок бельгийской голубой более высокие аналогичные показатели были получены в 13-месячном возрасте. Уникальность этой породы связано с генетической способностью интенсивного синтеза и роста мышечных волокон, не прекращающихся с возрастом. Поэтому у них в туше высоко достоверно больше мышечной и меньше содержание жировой ткани, на синтез последней в организме затрачивается больше энергии, что объясняет более

высокий суточный прирост телок бельгийской голубой, чем у сверстниц других пород в равных условиях доразивания.

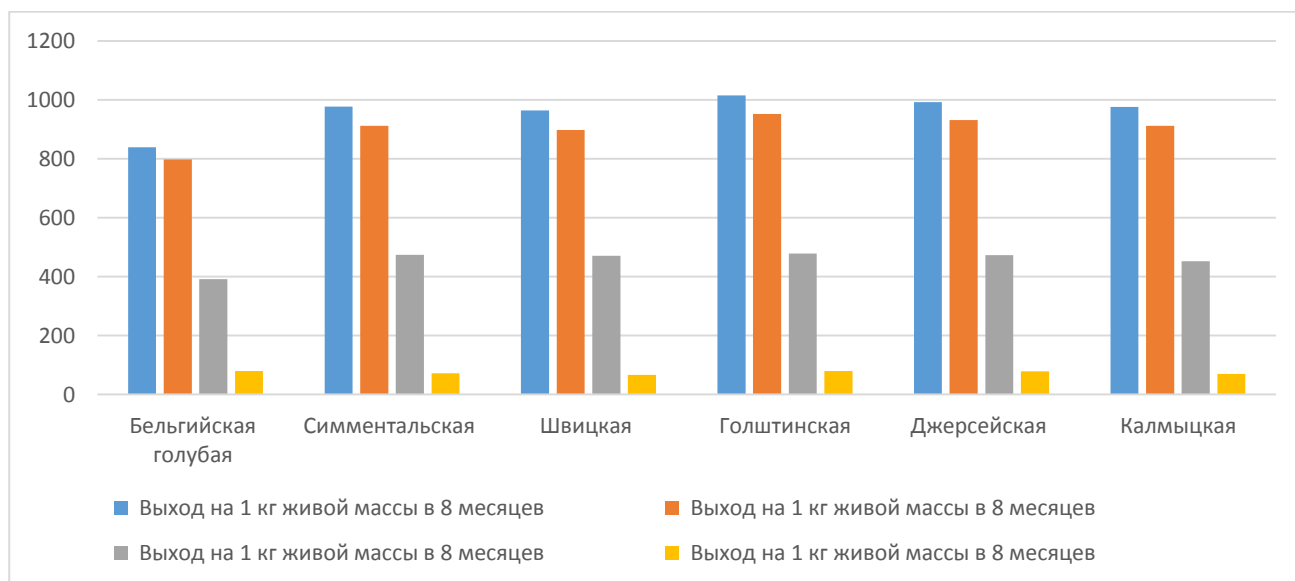


Рисунок 7 - Получено на 1 кг живой массы 8-месячных телок

Второе место по количественным, качественным и экономическим показателям разделили телки симментальской и швицкой пород, имеющие превосходство по убойному весу и мясокостному коэффициенту.

Следовательно, интенсивное доразивание телок молочных и мясных пород для производства говядины дает возможность в 13-15-месячном возрасте получать живую массу и туши высших категорий «Экстра» и «Прима», что способствует решению проблемы увеличения производства высоко качественной говядины на одного человека в стране.

Список литературы:

1. Горелик, О.В. Сравнительная оценка весового роста дочерей быков-производителей / О.В. Горелик, В.С. Мырнин, В.Ф. Гридин [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. - № 104. - С. 164-172.
2. Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко [и др.]. Оренбург. – 2016. – 452 с.
3. Исхаков, Р.С. Научно-практическое обоснование интенсификации производства говядины при рациональном использовании генетического потенциала крупного рогатого скота: монография / Р.С. Исхаков, Х.Х. Тагиров. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-28267. — Текст: электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169048>.
4. Калмыкова, О.А. Технологические основы производства мяса крупного рогатого скота: учебное пособие для вузов / О.А. Калмыкова, И.П. Прохоров. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-7812-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178995> (дата обращения: 27.07.2023).
5. Малявкина, Л.А. Кормление животных: корма, нормы кормления и качество продукции: учебное пособие для вузов / Л.А. Малявкина, Т.С. Самсонова, Ю.В. Матросова. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 312 с. — ISBN 978-5-507-49328-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417563> (дата обращения: 11.07.2024).
6. Мясная продуктивность и технологические свойства говядины, полученной от молодняка разных пород в условиях интенсивного доразивания / В.Н. Никулин, В.Н.

Приступа, Ю.А. Колосов и др. – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3(83). – С. 285-291.

7. Неверова, О.П. Весовой рост и взаимосвязь живой массы по периодам роста у телок разных линий / О.П. Неверова, В.С. Мымрин, О.В. Горелик, О.Г. Лоретц, Е.А. Гырнец, А.Г. Кощаев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2023. - № 104. - С. 194-201.

8. Отечественное животноводство на пороге третьего десятилетия XXI века / И.М. Дунин, Е.Н. Суслина Л.Н. Григорян, Зоотехния. 2021; 1: 7–10.

9. Принципы классификации и оценки качества в новом едином национальном стандарте «Крупный рогатый скот для убоя, говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах» / А.Б. Лисицын, И.В. Сусь, Т.М. Миттельштейн [и др.]. – Текст: непосредственный // Все о МЯСЕ, 2010. - № 3. – С. 39-42.

10. Приступа, В.Н. Показатели мясной продуктивности бычков и телок черно-пестрой породы / В.Н. Приступа, О.А. Рудометкина. – Текст: непосредственный // Современные научные исследования в АПК: актуальные вопросы, достижения и инновации: материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Персиановский: Донской ГАУ. – 2022 (22 декабря 2022г.). – Т. II. – С. 210-213.

11. Результаты использования чистопородных и помесных телок для производства говядины / В. Косилов, С. Жаймышева, Е. Никонова [и др.]. // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2023. - № 4(5). – С. 138–144. <https://doi.org/10.52754/16948696>

12. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20. –Текст: электронный URL: <https://mcs.gov.ru/upload/iblock>

13. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 – 2030 годы. – Текст: непосредственный. – М. – в редакции постановления Правительства РФ от 30.09.2023 г. № 1614. – 308 с.

14. Щукина, И. В. Хозяйственно-биологические особенности телок, используемых для воспроизводства популяции крупного рогатого скота в Краснодарском крае / И. В. Щукина, А. Г. Кощаев // Ветеринария Кубани. - 2015. - № 2. - С. 15-19.

References:

1. Gorelik, O.V. Comparative assessment of the weight growth of the daughters of stud bulls / O.V. Gorelik, V.S. Mymrin, V. F. Gridin [et al.] // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2023. - No. 104. - pp. 164-172.

2. The use of genetic resources of the cattle of different productivity directions to increase beef production in the Southern Ural / V.I. Kosilov, S.I. Mironenko, D.A. Andrienko [et al.]. Orenburg. – 2016. – 452 p.

3. Iskhakov, R.S. Scientific and practical justification for the intensification of beef production with the rational use of the genetic potential of cattle: monograph / R.S. Iskhakov, H.H. Tagirov. — St. Petersburg : Lan, 2021. — 284 p. — ISBN 978-5-8114-28267. — Text: electronic // Lan: EBS. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169048>.

4. Kalmykova, O.A. Technological bases of cattle meat production: a textbook for universities / O.A. Kalmykova, I.P. Prokhorov. — St. Petersburg: Lan, 2021. — 120 p. — ISBN 978-5-8114-7812-5. — Text: electronic // Lan: electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178995> (date of application: 07/27/2023).

5. Malyavkina, L.A. Animal feeding: feed, feeding standards and product quality: a textbook for universities / L.A. Malyavkina, T.S. Samsonova, Yu.V. Matrosova. — St. Petersburg: Lan, 2024. — 312 p. — ISBN 978-5-507-49328-9. — Text: electronic // Lan: electronic library system. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417563> (date of application: 07/11/2024).

6. Meat productivity and technological properties of beef obtained from young animals of

different breeds under conditions of intensive rearing / V.N. Nikulin, V.N. Pristupa, Yu.A. Kolosov, etc. – Text: direct // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. - 2020. - № 3(83). – Pp. 285-291.

7. Neverova, O.P. Weight growth and the relationship of live weight by growth periods in heifers of different lines / O.P. Neverova, V.S. Mymrin, O.V. Gorelik, O.G. Loretz, E.A. Gyrnets, A.G. Koschaev // Proceedings of Kuban State Agrarian University. - 2023. - No. 104. - pp. 194-201.

8. Domestic animal husbandry on the threshold of the third decade of the XXI century / I.M. Dunin, E.N. Suslina L.N. Grigoryan, Zootechny. 2021; 1: 7-10.

9. Principles of classification and quality assessment in the new unified national standard "Cattle for slaughter, beef and veal in carcasses, half-carcasses and quarters" / A.B. Lisitsyn, I.V. Sous, T.M. Mittelstein [et al.]. - Text: direct // All about MEAT, 2010. - No. 3. – pp. 39-42.

10. Pristupa, V.N. Indicators of meat productivity of bulls and heifers of black-and-white breed / V.N. Pristupa, O.A. Rudometkina. – Text: direct // Modern scientific research in agriculture: topical issues, achievements and innovations: materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference. – Persianovsky: Donskoy GAU. – 2022 (December 22, 2022). – Vol. II. – pp. 210-213.

11. Results of the use of purebred and crossbred heifers for beef production / V. Kosilov, S. Zhaimysheva, E. Nikonova [et al.]. // Bulletin of the Osh State University. Agriculture: agronomy, veterinary medicine and animal husbandry. – 2023. - № 4(5). – Pp. 138-144. <https://doi.org/10.52754/16948696>

12. Russian Federation. Ministry of Agriculture. On the approval of the Food Security Doctrine of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation dated January 21, 2020 No. 20. –Text: electronic URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock>

13. The Federal Scientific and Technical program for the development of agriculture for 2017-2030. – Text: direct. – М. – as amended by the decree of the Government of the Russian Federation dated 30.09.2023 No. 1614. – 308 p.

14. Shchukina, I. V. Economic and biological features of heifers used for reproduction of the cattle population in the Krasnodar Territory / I. V. Shchukina, A. G. Koshchaev // Veterinary medicine of Kuban. - 2015. - No. 2. - pp. 15-19.

Информация об авторах:

Торосян Диана Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, Главный зоотехник ООО «Агропарк-Развильное», di.torosian@yandex.ru;

Приступа Василий Николаевич – Почетный работник АПК России, Почетный работник высшего профессионального образования России, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры разведения сельскохозяйственных животных, частной зоотехнии и зоогигиены имени академика П.Е. Ладана, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», prs40@yandex.ru.

Information about the authors:

Diana Sergeevna Torosyan, Candidate of Agricultural Sciences, Chief zootechnician LLC of Agropark-Razvilnoye¹. Phone: 89034718622 E-mail: di.torosian@yandex.ru;

Vasiliy Nikolaevich Pristupa – Honorary Worker of the Agro-industrial Complex of Russia, Honorary Worker of Higher Professional Education of Russia, Doctor of Agricultural Sciences, professor, professor of the Department of breeding of farm animals, private zootechnics and zoohygiene named after Academician P. E. Ladan, Don State agrarian University, prs40@yandex.ru.

РЕФЕРАТЫ

4.1.1 ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

УДК 633.51.01: 633.11 (470.44)

БАЛАНС ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ В ЧИСТОМ ПАРУ ПРИ ОСВОЕНИИ ЗАЛЕЖИ ПОД ПОСЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Максимчук В.Н., Солодовников А.П., Новиков В.Т.

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

***Аннотация.** Наблюдения за почвенной влагой от ранней весны до посева озимых культур показывают, что баланс определяется погодными условиями, основной обработкой почвы, способом подготовки чистого пара. Для засушливых условий Нижнего Поволжья от середины апреля до третьей декады сентября из почвы в чистых парах теряется на более рыхлой почве 1,73 – 1,84 % (вспашка), а на более плотной 2,55 - 2,72 % (безотвальная обработка). Суммарные потери влаги в чистых парах составляют 1355,2 – 1494,7 м³/га. По безотвальной обработке потери влаги увеличиваются на 100,3 – 125,0 м³/га, или на 7,3 - 9,1%. Максимальное количество взойшедших растений озимой пшеницы к середине ноября отмечалось в 2022 году – 385 шт./м² на отвальной обработке почвы с комплексным уходом за чистым паром при влажности почвы 21,78 %, а минимальное в 2023 году - 274 шт./м² по безотвальной обработке при влажности 11,69 %. При таких условиях полевая всхожесть соответственно составляла 96,2 % и 68,5 %. Лучшие показатели по густоте стояния озимой пшеницы формировались на варианте с отвальной обработкой с комплексными мерами борьбы с сорной растительностью - 336 шт./м² (полевая всхожесть = 84 %), менее благоприятные условия отмечались на безотвальной обработке с агротехнической подготовкой чистого пара – 324,5 шт./м² (полевая всхожесть = 81 %). При освоении залежных земель максимальная урожайность озимой пшеницы получена на варианте с отвальной обработкой и комплексным уходом за чистым паром – 2,29 т/га, с прибавкой 0,1 т/га.*

***Ключевые слова:** почвенная влага, чистый пар, залежь, гербицид, озимая пшеница, эффективные осадки.*

УДК 633.11:631.8

ДЕЙСТВИЕ БИОПРЕПАРАТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В АГРОЦЕНОЗАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Рябцева Н.А., Романов А.С.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

***Аннотация.** В статье показано влияние климатических факторов на действие биологических регуляторов роста и развития растений озимой пшеницы сортов Станичная и Лидия в условиях восточной зоны Ростовской области на каштановых почвах. Результаты опытов 2021-2024 годов показали, что климатические условия данного периода были различными и привели к формированию различных элементов структуры урожая. Всхожесть в 2022 году составила 87-89%, в 2023 году – 84-95% и в 2024 году – 84-90%. Наибольшая выживаемость растений была в 2023 году от 74 до 80%, а наибольшая - в 2024 от 70 до 75%. Комплексное применение биопрепаратов в предпосевной обработке семян и по вегетации пшеницы привело к увеличению выживаемости растений, особенно на варианте Вигор Форте+Альбит у сорта Станичная – 1,4. В годы с достатком влаги (2022 и 2023) в весенний период действие биопрепаратов достоверно доказано на всех вариантах, что отразилось на количестве зерен в колосе и массе 1000 зерен пшеницы. Уровень урожайности пшеницы зависел от уровня увлажнения в весенний период, наибольшие показатели наблюдались в 2023 году, а наименьшая - в 2024. Наибольшая прибавка урожайности к контролю наблюдалась в 2023 году (+0,52-2,05т/га), наименьшая в*

засушливый 2024 год (0,07-0,8т/га). В среднем за годы исследований наибольшая прибавка к урожайности была на варианте Вигор Форт+Альбит (+1,43 т/га) у сорта Станичная и +1,23 т/га у сорта Лидия. В результате комплексной оценки рекомендуем использовать комплексно в предпосевной обработке семян инсектицид Сабля 0,75 л/т и регулятор роста Вигор Форте (25г/т), весной по вегетации Костандо 0,4л/га и регулятор роста Альбит (0,04л/га) с целью получения высоких и стабильных урожаев.

Ключевые слова: пшеница, сорт, климат, биопрепарат, урожайность.

УДК 6235.018

ВЫРАЩИВАНИЕ ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Зеленская Г.М., Дьякова И.Г., Комиссарова Е.Ю.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

В статье представлены результаты исследований, направленные на изучение влияния площади питания и листовых подкормок органоминеральными удобрениями Реликт Р и ОПР на урожайность томата Махитос F1 при выращивании в защищенном грунте в условиях Октябрьского района Ростовской области. Изучение формирования урожайности, вкусовых и технологических качеств плодов томата Махитос F1 в зависимости от площади питания проводили при схемах посадки рассады :50x50, 60x50, 70x50, 80x50 и 90x50. Листовая подкормка проводилась органоминеральными удобрениями по следующей схеме: 1.Контроль (вода)2. ОПР – 10 л/га (начало цветения) + 10 л/га (начало формирование плодов);3.Реликт – 0,3 л/га (начало цветения) + 0,3 л/га (начало формирование плодов). Оптимальная площадь питания растений томата привела к значительной активизации ростовых и репродукционных процессов, в результате чего значительно повышалась урожайность по сравнению с контрольным вариантом. На урожайность томата с одного квадратного метра оказало существенное влияние число растений. На контроле, где число растений составило 2,8 шт/м² была получена наибольшая урожайность 17,9 кг. На загущенных и разреженных посадках томатов урожайность снижалась. При схеме посадки 50 x 50 и 60 x 50 она составила 12,9 кг/м² и 13,3 кг/м² , что меньше, чем на контроле. На вариантах со схемой посадки 80 x 50 и 90 x 50 урожайность томата Махитос F1 была также на 4,6 и 4,9 кг/м² ниже, чем на контроле и составила соответственно 13,3 кг/м² и 13,0 кг/м. На томатах, обработанных органоминеральными удобрениями Реликт Р и ОПР была получена наибольшая урожайность и составила 17,05 кг/м² и 18,00 кг/м². Достоверная прибавка по сравнению с контролем получена на варианте, обработанном Реликт Р - 3,95 кг/м², на варианте с ОПР - 4,90 кг/м².

Ключевые слова: томат, гибрид, урожайность, масса плода, площадь питания, схема посадки, листовая подкормка, органо-минеральное удобрение.

УДК 633.63:631.5

ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЗОНЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Фетюхин И.В., Бодрухин В.А., Абрамова Е.П.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: *Значительным резервом в повышении продукционного потенциала сахарной свеклы является применение инновационных технологических решений, которые предусматривают комплексное использование новейших достижений селекции, средств химизации свекловодства и агротехники, адаптированной к зональным условиям. В статье приведены результаты исследований по оценке фитосанитарного состояния посевов и продукционного потенциала современных гибридов сахарной свеклы, возделываемых по различным производственным системам в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области. В опытах по общепринятым методикам изучена структура сорного компонента в посевах сахарной свеклы изучаемых гибридов; установлена степень повреждения растений церкоспорозом и корнеедом; определена урожайность и качественные показатели*

корнеплодов, проведена экономическая и энергетическая оценка эффективности возделывания изучаемых гибридов сахарной свеклы. По результатам исследований установлено, что для получения наибольшего сбора сахара при наименьших производственных затратах в условиях южной природно-сельскохозяйственной зоны Ростовской области рекомендуется возделывать гибрид сахарной свеклы Смарт Аламея КВС по производственной системе КОНВИЗО® СМАРТ. **Ключевые слова:** сахарная свекла, гибрид, септориоз, урожайность корнеплодов, сбор сахара, экономическая эффективность.

4.1.3 АГРОХИМИЯ, АГРОПОЧВОВЕДЕНИЕ, ЗАЩИТА И КАРАНТИН РАСТЕНИЙ

УДК 631.8

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ТОМАТА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Зозуля А.В., Каменев Р.А., Турчин В.В., Каменева В.К.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В Багаевском районе Ростовской области проводился полевой эксперимент с целью установления наилучших способов и сроков применения минеральных удобрений при выращивании томата в весенних пленочных теплицах. Объектом исследований являлся гибрид томата Мимино F1 возделываемый в теплицах весенних пленочных при коротком обороте (период апрель-июль) на капельном орошении. Система минерального питания была представлена комплексными, так и простыми минеральными удобрениями: аммофос ($N:P_2O_5$ 10:52% д.в.), аммиачная селитра (нитрат аммония) (34,4% N д.в.), водорастворимое удобрение Кристалон N:P:K 18:18:18; сульфат калия K_2SO_4 K_2O 45% д.в.; монокалийфосфат - K_2O 34% д.в., P_2O_5 - 52% д.в.. Сроки внесения минеральных удобрений включали весеннее внесение под предпосадочную культивацию, фертигацию с поливной водой и некорневые подкормки по вегетации. Установлено, что средний уровень урожайности плодов томата за 2021-2023 годы на контрольном варианте составил 6,82 кг/м². Внесение весной под предпосадочную культивацию $N_{200}P_{200}K_{200}$ -минеральных удобрений позволило сформировать наибольшую урожайность товарной продукции плодов томата. В опыте прибавка в сравнении с контролем составила 2,47 кг/м² или 36,3%. Рост уровня рентабельности на этом варианте был на 86% по сравнению с контрольным вариантом, при уменьшении себестоимости на 4,80 руб./кг.

Ключевые слова: гибрид томата, минеральные удобрения, урожайность, капельное орошение

4.2.5 РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА И БИОТЕХНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.2.082

ТРАНСФОРМАЦИЯ НАУЧНЫХ КОНЦЕПЦИЙ ПРОФЕССОРА Н.В. МИХАЙЛОВА ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ ОВЕЦ МЕРИНОСОВЫХ ПОРОД

Колосов Ю.А., Абонеев В. В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии и ВНИИплем

Аннотация. В статье приведена информация о российском ученом Н.В. Михайлове и реализации его научных взглядов в вопросах оценки племенной ценности овец. Им были теоретически обоснованы и разработаны алгоритмы оценки племенной ценности свинополовья, которые его ученики и последователи развили и трансформировали для оценки племенной ценности других видов сельскохозяйственных животных. Приводятся основные принципы конструирования селекционных индексов для оценки и отбора в овцеводстве. Авторы представили подробную методику конструирования селекционных

индексов оценки племенной ценности овец, использование селекционных индексов, как инструмента отбора ремонтного молодняка овец (ярок). Подробно освещены результаты отбора ярок на основе селекционных индексов в саде овец сальской породы. Дан пример интерпретации полученных данных.

Ключевые слова: овцеводство, достижения зоотехнии, научная школа, направления исследований, селекционные индексы

УДК 636

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ ПОМЕСНЫХ БАРАНЧИКОВ В СРАВНЕНИИ С ЧИСТОПОРОДНЫМИ ЖИВОТНЫМИ ИСХОДНЫХ ПОРОД ПО МАТЕРИНСКОЙ ЛИНИИ

Гехаев Р.Н., Федюк В.В. Гехаев Б.Н., Тищенко Н.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье представлены результаты исследования общего химического состава (массовая доля влаги, жира, белка, золы и углеводов) и аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины от подопытных животных новых генотипов: тексель х советский меринос и тексель х эдильбаевская. В качестве контрольных вариантов исследовалось мясо чистопородных советских мериносов и эдильбаевской. Убой опытных и контрольных баранчиков производился в возрасте 8 месяцев. Результаты анализа общего химического состава показали, что баранина новых генотипов имела достоверно более низкую влажность и более высокое содержание белка, тенденцию увеличения жира по сравнению с чистопородными. Общее количество незаменимых аминокислот возросло у помесных баранчиков ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}CM$) на 1,63% ($P < 0,05$) на фоне (СМ), которое обеспечено, в основном, увеличением лизина, валина и фенилаланина (0,46; 0,33 и 0,39%). Сумма незаменимых аминокислот в группе ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$) также возросла на 1,15% ($P < 0,05$) в сравнении с (Э) по причине равномерного роста всех изучаемых аминокислот на 0,06-0,15%, лизина – на 0,34%. Наличие заменимых аминокислот также варьировало в зависимости от генотипа. Суммарное количество заменимых аминокислот в изучаемом мясе помесных баранчиков снизилось на 0,88 и 0,34% относительно исходных пород по материнской линии. Помеси $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}CM$ превосходили своих чистопородных сверстников СМ по БКП на 0,38 единиц, а помеси $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}Э$ – на 0,32, относительно Э, при этом мясо всех подопытных групп имело высокое качество.

Ключевые слова: порода тексель, советский меринос, эдильбаевская, помесные баранчики F1, откорм, длиннейшая мышца спины, химический состав, аминокислоты.

УДК 636.082.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРИЕМА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ПЛЕМЕННОГО ЯДРА ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

Каратунов В.А., Кобыляцкий П.С., Каратунова Д.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина

Аннотация: В статье приведены результаты исследования по выращиванию ремонтных телок с добавлением к основному рациону пробиотической добавки Бацелл-М в АО фирма «Агрокомплекс» им. Н. И. Ткачева на предприятии «Победа» Краснодарского края. Анализ показателей выращивания ремонтного поголовья во 2 опытной группе показал высокие показатели роста, развития и раннего их ввода в оборот стада по отношению с контрольной группой, выращиваемой по обычной технологии. В созданных условиях кормления и содержания телки опытной группы к 13-месячному возрасту достигли хозяйственной зрелости, имели живую массу – 390,1 кг. У животных всех анализируемых групп самая высокая энергия роста была в период 6-12-месяцев. По результатам расчетов экономики было установлено, что рентабельность контрольной группы составила – 5,3%,

второй опытной – 8,1%. Самая низкая себестоимость 1 кг прироста живой массы у телок в 13-месячном возрасте и высокая рентабельность была во 2-й группе. Рекомендуем использовать пробиотическую добавку Бацелл-М до 6 мес. возраста ремонтным телкам введением в престартерный – КК 62-0 и стартерный – КК 62-1 комбикорм для увеличения роста и развития молодняка из расчета на 1 кг комбикорма – 1% пробиотика.

Ключевые слова: телята, кормление, телки, пробиотический препарат, молоко, выращивание, рост, развитие.

УДК 636.2.082

НАУЧНАЯ ШКОЛА ПРОФЕССОРА Н.В. МИХАЙЛОВА И ЕЁ НОВЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

Федоров В.Х., Колосов Ю.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приведена информация о российском ученом Н.В. Михайлове. Описаны основные научные достижения. Направлением деятельности профессора Н.В. Михайлова стали теоретическое обоснование и разработка методов интенсификации племенного отбора сельскохозяйственных животных, разработка методов оценки племенной ценности (генотипа) сельскохозяйственных животных, цифровизация селекционно-племенной работы. Им были теоретически обоснованы и разработаны алгоритмы оценки племенной ценности свинополовья.

Ключевые слова: Н.В. Михайлов, достижения, этапы пути, научная школа, направления исследований.

УДК 636.2.34

К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ДОЙНОГО ПОГОЛОВЬЯ ГОЛШТИНСКОГО И КРАСНОГО ДАТСКОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО РЕГИОНА

Кобыляцкий П.С., Каратунов В.А., Тупольских Т.И., Каратунова Д.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

Аннотация: В статье приведены результаты исследований по совершенствованию молочной продуктивности дойного стада СПК-колхоз им. С.Г. Шаумяна голштинской и красной датской пород крупного рогатого скота, а также оценки уровня реализации их генетического потенциала. В задачи исследований входило оценить эффективность селекции голштинских и красных датских коров, изучить показатели удоев молока, их физико-химические характеристики, а также определить уровень реализации генетического потенциала экспериментальных животных. Коровы голштинской и красной датской породы в равных условиях дают практически идентичные удои молока, и по себестоимости его производства находятся на одном уровне. В целом можно рекомендовать шире использовать хозяйствам красную датскую породу скота, которая хоть и дает меньше удоев молока в натуральном выражении, но при пересчете на жир находится на одном уровне с коровами голштинской породы скота. В относительном выражении по удою за 305 дней лактации индекс реализации генетического потенциала составил 75,9% у голштинского скота и 74,9% у красного датского.

Ключевые слова: красная датская порода скота, голштинская порода скота выращивание и содержание скота, молочная продуктивность, ремонтный молодняк скота, селекция, воспроизводительные качества, быки-производители, реализация генетического потенциала.

4.2.4 ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

УДК 636.32/38

ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОЙ, РЕНТАБЕЛЬНОЙ ГОВЯДИНЫ

Торосян Д. С., Азаев Р. З., Приступа В. Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Проведен сравнительный анализ интенсивного доращивания в условиях откормплощадки промышленного типа по пятнадцать 8-месячных бычков швицкой, симментальской, абердин-ангусской, казахской белоголовой и бельгийской голубой пород. Они все содержались беспривязно в одном загоне, поедая вволю из самокормушек грубые и концентрированные корма. Потребляя в среднем 12-17 кг сухого вещества и 100-155 МДж обменной энергии на голову в сутки. С 8 до 12-месячного возраста суточная прибавка живой массы у бычков 1, 3 и 4 групп была 1400, а у 2 и 5 – 1493 и 1627 г. В последующем энергии роста снижалась на 58-94 грамм в сутки и абсолютный прирост с 12 до 15-месячного возраста составил у бычков 1, 3 и 4 групп 119-120 кг, а во второй и пятой – на 5,8 и 17,5% выше. В 17-месячном возрасте предубойная живая масса швицких, абердин-ангусских и казахских бычков соответственно составила 557, 577 и 566, а у симменталов и бельгийской – 592 и 658 кг. Первое место по убойной массе (452,2 кг) и убойному выходу (68,6 %) также принадлежит бычкам бельгийской голубой, второе место – (364,5 кг) симментальской, третье место – (357,5 кг) абердин-ангусской. По выходу съедобной части туши в относительных величинах у всех анализируемых пород существенных отличий не отмечено, но в абсолютных показателях различия в пределах 90-116 кг с высоко достоверным преимуществом в пользу бельгийцев. Второе место по этим показателям разделили потомки симментальской и абердин-ангусской пород, и они являются наиболее желательными для производства высококачественной говядины с рентабельностью 17,8-18,3 %.

Ключевые слова: бычки швицкой, симментальской, абердин-ангусской, казахской белоголовой и бельгийской голубой пород, энергия роста, туша, себестоимость, рентабельность.

УДК 638.14

ВЛИЯНИЕ РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РАСПЛОДА В СЕМЬЯХ ПЧЕЛ

Дегтярь А.С., Ходеев А.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация: В соответствии с целью исследований нами были сформированы 4 группы семей аналогов, по 5 в каждой. 1-я группа пчелиных семей была контрольной. Пчелиные семьи 2-й группы подкармливали сахарным сиропом, с добавлением минерального комплекса «Моресоль-Вит» согласно инструкции, 3-й группы подкармливали сахарным сиропом с добавлением витаминно-минерального препарата «Ковитсан», 4 группы – сахарным сиропом с добавлением гормонально-витаминного препарата «ВЭСИ АВ» содержащего витаминные комплекс и гормональное соединение, которое участвует в стимуляции развития семей. В 3 и 4 опытных группах отмечен наиболее высокий рефлекс выращивания расплода. Однако темпы снижения количества печатного расплода в этих группах были выше по сравнению с 1 и 2 группами. Минимальное количество маточного молочка в ячейках трехдневных личинок отмечено нами 11 мая и колебалось в пределах от 5,3 до 6,3 мг. У всех изучаемых групп ко 2 июня произошло увеличение количества маточного молочка в ячейках. При этом опытные 2, 3 и 4 группы превышали данные значения контрольной группы на 8,5; 12,8 и 14,5% соответственно. К 23 июня количество молочка несколько снижается, но в опытных группах также остается выше по сравнению с контролем. Отмеченные нами результаты проведенного опыта показывают, что для повышения массы яиц, увеличения количества маточного молочка в ячейках для кормления личинок, повышения строительной

деятельности, в пчелиных семьях необходимо проводить ростостимулирующие подкормки с такими витаминно-минеральными препаратами как «Ковитсан» и «ВЭСПАВ».

Ключевые слова: пчеловодство, подкормка, печатный расплод, искусственная вощина, масса яиц пчел.

УДК 636.4

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «АЦИДОМУРИН» НА МЕТАБОЛИЗМ ПИТАТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ КОРМА И АНТИОКСИДАНТНУЮ ЗАЩИТУ ПОРОСЯТ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ НА ДОРАЩИВАНИИ

Скрипин П.В., Черняк А.А., Гехаев Б.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области

Аннотация: производственные показатели выращивания молодняка свиней на мясо в большей степени зависят от их адаптации в период отъема и доращивания. Мы в своём опыте изучили возможность улучшить антиоксидантную защиту поросят-отъемышей и метаболизм питательных компонентов корма в период доращивания за счет включения в рацион питания комплекса альфа-монолаурина с другими органическими кислотами, входящими в состав кормовой добавки «Ацидомурин». Выполненные научные эксперименты на поросятах крупной белой породы позволили установить значительное влияние экспериментальной кормовой добавки на переваривание и усвоение питательных ингредиентов корма, а также формирование устойчивой системы антиоксидантной защиты организма. Зафиксировано достоверное увеличение переваривания организмом молодняка свиней сухого вещества, а также жира, протеина и БЭВ на фоне контрольной группы, при этом коэффициенты переваривания жира варьировали между опытными группами и контролем в более широких пределах. Кормовая добавка доказала свое влияние на белковый обмен, повысив использование азота организмом опытных животных. Доказано снижение в сыворотке крови поросят опытных групп общей окислительной активности благодаря снижению, прежде всего, уровня малонового диальдегида, а также гидроперекиси липидов и диеновых конъюгатов ($P < 0,01$) относительно контроля. Следствием падения активности перекисного окисления липидов можно считать активизацию ферментов, отвечающих за антиоксидантную защиту (глутатионпероксидаза, каталаза, супероксиддисмутаза и церулоплазмин) ($P < 0,01$) по сравнению с контрольной группой. Исходя из полученного, можно констатировать, что в организме свиней опытных групп выработалась надёжная система антиоксидантной защиты, способная противоборствовать влиянию стрессовых факторов различного происхождения, включая отъем поросят от свиноматок и перевод на грубый корм.

Ключевые слова: кормовая добавка, поросята-отъемыши, кормление, органические кислоты, перевариваемость корма, антиоксидантная защита

УДК 636.03.034

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ КРОССА HUBBARD REDBRO В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Зюзин И.В., Ведринцев А.В., Семенченко С.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Влияние экологически-безопасных кормов собственного происхождения на мясную продуктивность цыплят бройлеров стимулирует конкурентноспособное развитие мелкого и среднего сельскохозяйственного производства. Целью работы являлся анализ способности КФХ производить экологически-безопасную продукцию животноводства. Зерновые корма, выращенные в условиях КФХ были экологически безопасными. Отмечено, что содержание потенциально опасных и токсичных веществ в заводском комбикорме выше по ртути и мышьяку в 24 раза, кадмия в 5 раз, свинца в 10 и пестицидов 14 раз), чем в кормах

собственного производства, которые смогут гарантировать высокий уровень продукции птицеводства по безопасности и экологичности. Цыплята бройлеры, выращенные на собственных кормах, с добавлением пробиотика «Линекс» превосходили птицы, выращенную с использованием заводского комбикорма на 55,3 г или 1,73%, по сохранности опытная группа опережает контрольную на 5,4%, при этом по затратам корма контрольная группа превышает опытную на 0,03 кг или 1,05%. По убойному выходу разница опытной над контрольной группой составила 4,81%. Масса потрошенных тушек опытной группы превышала массу контрольных на 187,4 г или 8,80%. Масса внутреннего жира и кожи с подкожным жиром в обеих группах незначительно различалась на 0,77 г или 5,84% и 1,25 г или 0,56%. Аналогичная динамика наблюдалась и по массе костей, которые относятся к несъедобным частям туши, с отклонением на 36,18 г или 5,9%. Оценка красного и белого мяса получена на уровне 4,6-4,7 балла, несколько ниже результат у бульона – 4,09-4,1 балла. При этом органолептические показатели мяса и бульона цыплят бройлеров, получавших экокорма выше, чем мясо бройлеров, употреблявших заводской комбикорм.

Ключевые слова: цыплята бройлеры, кросс, сохранность, пробиотик, потрошенная тушка, убойный выход, масса туши.

УДК 636.03.034

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРМОГРАН-СЕЛЕН» В УСЛОВИЯХ КРЕСТЬЯНСКО-ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ведринцев А.В., Семенченко С.В.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Исследования по использованию кормовой пробиотической добавки «Кормогран-Селен» позволяют расширить и углубить имеющиеся знания о их влиянии рост, развитие, сохранность и мясную продуктивность гусей. Была установлена оптимальная доза, улучшающая данные показатели. Опытные группы гусят, получавшие пробиотическую кормовую добавку превышают по динамике живой массы контрольную группу с полнорационным комбикормом на 2,66-5,57%. При этом, наибольшую динамику продемонстрировала 3 опытная группа с 0,6 мл/10 л воды пробиотического препарата. Отмечено, что в 3 опытной группе сохранность составила 98%, что выше, чем в контрольной, 1 и 2 опытных группах на 5,1%; 2,04% и 1,02% соответственно. Вследствие этого разница между 1 и 2 опытными и контрольной группами составила 3,12% и 4,12%. Сравнительный анализ выращиваемых групп гусят показал, что наибольшие затраты по расходованию кормов на 1 голову, за весь период выращивания (60 дней), имела контрольная группа. Разница с 1,2 и 3 опытными группами составила 0,44; 0,56 и 0,68 кг. На 1 кг прироста птицы в опытных группах 1,2,3 в сравнении с контролем расход кормов был ниже соответственно на 0,25 кг или 6,08%; 0,30 кг или 7,29% и 0,38 кг или 9,24%. Контрольная группа имела минимальную массу потрошенных тушек 2291,11, что меньше по аналогии с 1,2 и 3 опытными группами на 183,32 г или 7,40%; 344,78 г или 13,08%; 371,54 г или 13,95%. По выходу съедобных частей гусята контрольной группы также уступали птице 1, 2 и 3 опытных групп на 196,83 г или 8,90%; 398,84 г или 16,54%; 457,61 г или 18,52%. Такая же тенденция наблюдалась и по выходу всех мышц (грудных и бедренных).

Ключевые слова. Гуси, порода, живая масса, прирост, сохранность, затраты корма, мясная продуктивность.

УДК 636.32/38

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛОК РАЗЛИЧНЫХ ПОРОД ПРИ ИНТЕНСИВНОМ ДОРАЩИВАНИИ

Торосян Д.С. Приступа В.Н.

ООО «Агропарк-Развильное»

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приведены данные изучения энергии роста, предубойной живой массы, морфологического состава туши и окупаемости затрат телок шести различных пород. Телки бельгийской голубой с 8 до 13, а симментальской, швицкой, голитинской, джерсейской и калмыцкой пород с 8 до 15-месячного возраста интенсивно доращивались в условиях откормплощадки промышленного типа. Они все содержались беспривязно в одном загоне, поедая вволю из самокормушек грубые и концентрированные корма. Потребляя в среднем 9-14 кг сухого вещества и 93-147 МДж обменной энергии на голову в сутки. В процессе интенсивного доращивания телки бельгийской голубой имели более 1600 г прироста в сутки и в 13-месячном возрасте достигнув живой массы более 545 кг отправлены на убой. Сверстницы других пород в одинаковых условиях содержания при суточном приросте 1175-1395 г отстали за этот период от бельгийских по живой массе на 114-176 кг и даже в 15-месячном возрасте им уступали на 28-105 кг. Более высокая отзывчивость с суточным приростом 1346-1439 г отмечена у симментальских и швицких и наименьшая, при энергии роста 1175-1256 г/сутки, была у калмыцких телок. Интенсивное доращивание молодняка крупного скота в условиях комплексов промышленного типа имеет экономическое и народно-хозяйственное значение, позволяющее от телок молочных, комбинированных и мясных пород получать суточный прирост 1250-1500 г и достигать убойных кондиций в 15-месячном возрасте. При это на каждый 1 кг исходной живой массы получать более 900 г мышечной ткани, с общими затратами 450-470 и прибылью – 67-69 рублей, что способствует повышению производства говядины в стране.

Ключевые слова: скотоводство, мясная продуктивность, рост и развитие.

ABSTRACTS

4.1.1 GENERAL AGRICULTURE AND CROP PRODUCTION

UDC 633.51.01: 633.11 (470.44)

SOIL MOISTURE BALANCE IN PURE FALLAWAY DURING RECLAMATION OF FALLOW FOR SOWING WINTER WHEAT IN THE LOWER VOLGA REGION

Maksimchuk V.N., Solodovnikov A.P., Novikov V.T.

FSBEI HE "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov".

Abstract. *Observations of soil moisture from early spring to sowing of winter crops show that the balance is determined by weather conditions, primary tillage, and the method of preparing complete fallow. For arid conditions of the Lower Volga region from mid-April to the third ten-day period of September, 1.73–1.84% of the soil is lost in black fallows on free soil (tillage), and 2.55–2.72% on more compact soil (subsoiling). The total moisture loss in complete fallows is 1,355.2–1,494.7 m³/ha. During subsoiling, moisture loss increases by 100.3–125.0 m³/ha, or by 7.3–9.1%. The maximum number of standing of winter wheat plants by mid-November was in 2022 - 385 pcs/m² during moldboard tillage with total care of complete fallow at a soil moisture content of 21.78%, and the minimum in 2023 - 274 pcs/m² during subsoiling at a moisture content of 11.69%. Under such conditions, field germination was 96.2 and 68.5%, respectively. The best indicators for the density of winter wheat standing were during moldboard tillage with integrated weed control measures - 336 pcs/m² (field germination = 84%), less favorable conditions were during subsoil tillage with agrotechnical preparation of black fallow - 324.5 pcs/m² (field germination = 81%). During fallow reclamation, the maximum yield of winter wheat was after moldboard tillage and total care of black fallow - 2.29 t/ha, with an increase of 0.1 t/ha.*

Key words: soil moisture, black fallow, fallow, herbicide, winter wheat, effective precipitation.

UDC 633.11:631.8

THE EFFECT OF BIOPREPARATIONS DEPENDING ON AGRO-CLIMATIC FACTORS IN THE AGROCENOSES OF WINTER WHEAT

Ryabtseva N.A., Romanov A.S.

Don State Agrarian University

Annotation. *The article shows the influence of climatic factors on the action of biological regulators of growth and development of winter wheat plants of Stanichnaya and Lydia varieties in the conditions of the eastern zone of the Rostov region on chestnut soils. The results of the 2021-2024 experiments showed that the climatic conditions of this period were different and led to the formation of various elements of the crop structure. Germination capacity in 2022 was 87-89%, in 2023 – 84-95% and in 2024 – 84-90%. The highest survival rate of plants was 74-80% in 2023, and the highest 70-75% in 2024. The complex application of biological products in pre-sowing seed treatment and wheat vegetation has led to an increase in plant survival, especially in the Vigor Forte variant+Albite in the Stanichnaya variety is 1,4. In years with plenty of moisture (2022 and 2023) in the spring period, the effect of biological preparations has been reliably proven in all variants, which affected the number of grains in the ear and the weight of 1000 wheat grains. The level of wheat yield depended on the level of moisture in the spring period. The highest rates were observed in 2023, and the lowest in 2024. The largest increase in yield to control was observed in 2023 (+0,52-2,05t/ha), the lowest in the dry year 2024 (0,07-0,8t/ha). On average, over the years of research, the largest increase in yield was on the Vigor Fort+Albite variant (+1,43 t/ha) for the Stanichnaya variety and +1,23 t/ha for the Lydia variety. As a result of a comprehensive assessment, we recommend using Saber insecticide 0,75 l/t and Vigor Forte growth regulator (25g/t) in a complex pre-sowing seed treatment, Costando 0,4l/ha and growth regulator Albite (0,04 l/ha) in spring for vegetation in order to obtain high and stable yields.*

Keywords: wheat, variety, climate, biological product, yield.

UDC 6235.018

GROWING TOMATOES IN PROTECTED SOIL CONDITIONS

Zelenskaya G.M., Dyakova I. G., Komissarova E.Yu.

Don State Agrarian University

Abstract. *The article presents the results of research aimed at studying the effect of the nutrition area and leaf fertilizing with organomineral fertilizers Relict R and OPR on the yield of tomato Mahitos F1 when grown in protected area in the conditions of the Oktyabrsky district of the Rostov region. The study of the formation of yield, eating and technological traits of Mahitos F1 tomatoes, depending on the area of nutrition, was carried out with seedling planting schemes: 50x50, 60x50, 70x50, 80x50 and 90x50. Foliage application was carried out with organomineral fertilizers according to the following scheme: 1. Control (water) 2. OPR – 10 l/ha (early flowering) + 10 l/ha (early formation of fruit); 3. Relict – 0.3 l/ha (early flowering) + 0.3 l/ha (early formation of fruit). The optimal feeding area of tomatoes led to a significant activation of grower and reproduction processes, as a result of which the yield significantly increased compared to the control variant. The yield of tomatoes per square meter was significantly influenced by the number of plants. At the control, where the number of plants was 2.8 pcs/m², the highest yield of 17.9 kg was obtained. On thickened and sparse tomato plantings, yields decreased. With a 50 x 50 and 60 x 50 planting pattern, it was 12.9 kg/m² and 13.3 kg/m², which is less than in the control. In the variants with a planting scheme 80 x 50 and 90 x 50, the yield of Mahitos F1 tomato was also 4.6 and 4.9 kg/m² lower than in the control and amounted to 13.3 kg/m² and 13.0 kg/m², respectively. Tomatoes treated with organomineral fertilizers Relict R and OPR produced the highest yields and amounted to 17.05 kg/m² and 18.00 kg/m². A significant increase compared to the control was obtained in the variant treated with Relict P - 3.95 kg/m², in the variant with OPR - 4.90 kg/m².*

Keywords: *tomato, hybrid, yield, fruit weight, nutrition area, planting scheme, foliage dressing, organo-mineral fertilizer.*

UDC 633.63:631.5

METHODS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF CULTIVATION OF SUGAR BEET IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN ZONE OF ROSTOV REGION

Fetyukhin I.V., Bodrukhin V.A., Abramova E.P.

Don State Agrarian University

Abstract: *A significant reserve for increasing the production potential of sugar beet is the use of innovative technological solutions that provide for the integrated use of the latest achievements in breeding, chemicalization of sugar beet growing, and agricultural technology adapted to zonal conditions. The article presents the results of studies to assess the phytosanitary condition of crops and the production potential of modern sugar beet hybrids grown according to various production systems in the conditions of the southern natural and agricultural zone of the Rostov region. In experiments using generally accepted methods, the structure of the weed component in sugar beet crops of the studied hybrids was studied; the degree of damage to plants by cercospora and rootworm was established; the yield and quality indicators of root crops were determined, an economic and energy assessment of the efficiency of cultivating the studied sugar beet hybrids was carried out. Based on the research results, it was established that in order to obtain the highest sugar yield with the lowest production costs in the conditions of the southern natural and agricultural zone of the Rostov region, it is recommended to cultivate the Smart Alameya KWS sugar beet hybrid using the CONVIZO[®] SMART production system.*

Key words: *sugar beet, hybrid, septoria disease, root crop yield, sugar harvest, economic efficiency.*

4.1.3 AGROCHEMISTRY, AGRICULTURAL SCIENCE, PLANT PROTECTION AND QUARANTINE

UDC 631.8

OPTIMIZATION OF TOMATO MINERAL NUTRITION IN PROTECTED SOIL IN A CLIMATE OF THE NIZHNY DON

Zozulya A.V., Kamenev R.A., Turchin V.V., Kameneva V.K.

Don State Agrarian University

Abstract: *The field experiment was conducted in the Bagaevsky district of the Rostov region in order to establish the best methods and timing of the using mineral fertilizers for growing tomatoes in spring plastic foil houses. The object of research was a hybrid of Mimino F₁ tomato cultivated in plastic foil houses with a short rotation (April-July period) on drip irrigation. The mineral nutrition system was provided with compound and simple mineral fertilizers: ammophos (N:P₂O₅ 10:52% d.v.), ammonium nitrate (ammonium nitrate) (34.4% N d.v.), water-soluble fertilizer Crystallon N:P:K 18:18:18; potassium sulfate K₂SO₄ K₂O 45% d.v.; monokaliphos-phate - K₂O 34% d.v., P₂O₅ - 52% D.in.. The time of application of mineral fertilizers included early application for pre-planting cultivation, fertigation with irrigation water and non-root nutrition for vegetation. It was found that the average yield of tomatoes for 2021-2023 in the control variant was 6.82 kg/m². The introduction of mineral fertilizers N₂₀₀P₂₀₀K₂₀₀ in the spring for pre-planting cultivation allowed to form the highest yield of commercial products of tomatoes. In the experiment - an increase in comparison with the control was 2.47 kg/m² or 36.3%. The profitability level in this variant increased by 86% compared to the control variant, while reducing the cost by 4.80 rubles/kg.*

Keywords: *tomato hybrid, mineral fertilizers, yield, drip irrigation.*

4.2.5 ANIMAL BREEDING, BREEDING, GENETICS AND BIOTECHNOLOGY

UDC 636.2.082

TRANSFORMATION OF SCIENTIFIC CONCEPTS OF PROFESSOR N.V. MIKHAILOV TO ASSESS THE BREEDING VALUE OF MERINO SHEEP

Kolosov Yu. A., Aboneev V. V.

Don State Agrarian University

Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine and VNIIPlem

Annotation. *The article provides information about the Russian scientist N.V. Mikhailov and the implementation of his scientific views on the assessment of the breeding value of sheep. He theoretically substantiated and developed algorithms for assessing the breeding value of pig stock, which his students and followers developed and transformed to assess the breeding value of other types of farm animals. The basic principles of structuring breeding indices for evaluation and selection in sheep breeding has been given. The authors presented a detailed methodology for constructing breeding indices for assessing the breeding value of sheep, using breeding indices as a tool for selecting replacement young sheep (young ewe). The results of the selecting female lambs based on breeding indices in the flock of Salian sheep has been highlighted in detail. An example of interpretation of the received data has been given.*

Keywords: *sheep breeding, achievements of animal science, scientific school, research directions, breeding indices*

UDC 636

CHEMICAL COMPOSITION AND PROPERTIES OF THE LONGEST BACK MUSCLE OF CROSS-BRED RAMS IN COMPARISON WITH PURE-BREED ANIMALS OF THE ORIGINAL BREEDS ON THE MATERNAL LINE

Gekhaev R.N., Feduk V.V., Gekhaev B.N., Tishchenko N.N.

Don State Agrarian University

Abstract. The article presents the results of the study of the general chemical composition (moisture, fat, proteins, ash content etc.) and the amino acid composition of the longest back muscle from experimental animals of new genotypes: Texel x Soviet Merino and Texel x Ebilbaevskaya. Meat of purebred Soviet Merinos and Edilbaevskaya was studied as control variants. Slaughter of experimental and control rams was carried out at the age of 8 months. The results of the analysis of the general chemical composition has showed that mutton of new genotypes resulted in significantly lower humidity and higher protein content, fat deposition trend compared to purebred ones. The total amount of essential amino acids increased in the crossbred rams ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}SM$) by 1.63% ($P < 0.05$) against the background of (SM), which was mainly due to the development of lysine, valine and phenylalanine (0.46; 0.33 and 0.39%). The amount of essential amino acids in the group ($\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}E$) also increased by 1.15% ($P < 0.05$) compared to (E) due to the steady growth of all the studied amino acids by 0.06-0.15%, lysine - by 0.34%. The presence of replaceable amino acids is also taken into account depending on the genotype. The total amount of replaceable amino acids in the studied meat of crossbred rams decreased by 0.88 and 0.34% relative to the original breeds in the maternal line. The $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}SM$ crossbreeds surpassed their purebred SM peers in BCP by 0.38 units, and the $\frac{1}{2}T + \frac{1}{2}E$ crossbreeds surpassed them in BCP by 0.32 units, relative to E, while the meat of all experimental groups was of high quality.

Key words: Texel breed, Soviet Merino, Edilbaevskaya, F1 crossbred rams, fattening, longissimus dorsi muscle, chemical composition, amino acids.

UDC 636.082.087.7

USING AN INNOVATIVE BIOTECHNOLOGICAL TECHNIQUE TO CREATE A HIGH-QUALITY BREEDING CORE OF HOLSTEIN CATTLE

Karatunov V.A., Kobylatsky P.S., Karatunova D.A.

Don State Agrarian University

Kuban State University named after I.T. Trubilin

Abstract: The article presents the results of a study on the cultivation of replacement heifers with the addition of the probiotic Bacell-M supplement to the basic diet in the N. I. Tkachev Agrocomplex JSC at the Pobeda enterprise of the Krasnodar Territory. The analysis of the indicators of the rearing of replacement stock in the experimental group 2 showed high rates of growth, development and early introduction into herd turnover in relation to the control group grown using conventional technology. Under the provided conditions of feeding and maintenance, the heifers of the experimental group reached economic maturity by the age of 13 months, had a live weight of 390.1 kg. The animals of all analyzed groups had the highest growth energy in the period of 6-12 months. According to the results of calculations of the economy, it has been found that the profitability of the control group was 5.3%, experimental group 2 was 8.1%. The lowest cost of 1 kg of live weight gain for heifers at 13 months of age and high profitability were in group 2. We recommend using the probiotic additive Bacell-M up to 6 months of age for replacement heifers by introducing prestarter – KK 62-0 and starter – KK 62-1 compound feed to increase the growth and development of young animals at the rate of 1 kg of compound feed – 1% probiotic.

Keywords: calves, feeding, heifers, probiotic drug, milk, cultivation, growth, development.

UDC 636.2.082

THE SCIENTIFIC SCHOOL OF PROFESSOR N.V. MIKHAILOV AND ITS NEW ACHIEVEMENTS

Fedorov V. H., Kolosov Yu.A.

Don State Agrarian University

Annotation. The article provides information about the Russian scientist N.V. Mikhailov. The main scientific achievements are described. The field of activity of Professor N.V. Mikhailov was the theoretical substantiation and development of methods for the intensification of breeding selection of farm animals, the development of methods for assessing the breeding value (genotype) of farm animals, the digitalization of breeding work. He theoretically substantiated and developed

algorithms for assessing the breeding value of pig stock

Keywords: *N.V. Mikhailov, achievements, stages of the path, scientific school*

UDC 636.2.34

ON THE ISSUE OF EFFECTIVE REALIZATION OF THE GENETIC POTENTIAL OF DAIRY LIVESTOCK OF HOLSTEIN AND RED DANISH CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN FEDERAL REGION

Kobylyatsky P.S., Karatunov V.A., Tupolskikh T.I., Karatunova D.A.

Don State Agrarian University

Kuban State University named after I.T. Trubilin

FSBEI of Higher Education «Don State technical University»

Abstract: *The article presents the results of research on improving the milk producing activity of the dairy herd of the S.G. Shaumyan SEC-collective farm of Holstein and Red Danish cattle breeds, as well as assessing the level of realization of their genetic potential. The objectives of the research were to evaluate the effectiveness of breeding Holstein and Red Danish cows, to study milk yield indicators, their physico-chemical characteristics, and also to determine the level of realization of the genetic potential of experimental animals. Cows of the Holstein and Red Danish breeds in equal conditions give almost identical milk yields, and at the cost of its production are at the same level. In general, it can be recommended that farms use the Red Danish cattle breed more widely, which, although it gives less milk yield in kind, but when converted to fat, it is on a par with Holstein cattle cows. In relative terms, according to milk yield for 305 days of lactation, the index of realization of genetic potential was 74.9% in Holstein cattle and 75.9% in Red Danish cattle.*

Keywords: *Red Danish cattle breed, Holstein cattle breed, breeding and maintenance of livestock, dairy productivity, breeding replacement young animals of the cattle, breeding, reproductive qualities, breeding bulls, realization of genetic potential.*

4.2.4 PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, TECHNOLOGIES OF FEED PREPARATION AND PRODUCTION OF ANIMAL PRODUCTS

UDC 636.32/38

PRODUCTION OF HIGH-QUALITY, COST-EFFECTIVE BEEF

Torosyan D. S., Azaev R. Z., Pristupa V. N.

Don State Agrarian University

Annotation. *A comparative analysis of intensive rearing in conditions of an industrial-type fattening site of fifteen 8-month-old bulls of the Schwyz, Simmental, Aber-din-Angus, Kazakh white-headed and Belgian blue breeds was carried out. They were all kept loosely in one pen, eating coarse and concentrated feed in the wall from self-feeder. Consuming an average of 12-17 kg of dry matter and 100-155 MJ of metabolic energy per head per day. From 8 to 12 months of age, the daily weight gain in bulls of groups 1, 3 and 4 was 1400, and in groups 2 and 5 – 1493 and 1627. Subsequently, the growth energy decreased by 58-94 grams per day and the absolute gain from 12 to 15 months of age was 119-120 kg in bulls of groups 1, 3 and 4, and 5.8 and 17.5% higher in the groups 2 and 3. At the age of 17 months, the pre-slaughter live weight of Swiss, Aberdeen Angus and Kazakh bulls, respectively, was 557, 577 and 566, and in Simmental and Belgian - 592 and 658 kg. The first place in terms of slaughter weight (452.2 kg) and slaughter yield (68.6%) also belongs to Belgian blue bulls, the second place is (364.5 kg) Simmental, the third place is (357.5 kg) Aber Din Angus. There were no significant differences in the yield of the edible part of the carcass in relative values for all analyzed breeds, but in absolute terms the difference was in the range of 90-116 kg with a highly reliable advantage in favor of the Belgians. The second place in these indicators was shared by the descendants of the Simmental and Aberdeen Angus breeds, and they are the most desirable for the production of high-quality beef with a profitability of 17.8-18.3%.*

Keywords: *young bulls of the Schwyz, Simmental, Aberdeen Angus, Kazakh white-headed and Belgian blue breeds, growth energy, carcass, cost, profitability.*

UDC 638.14

THE EFFECT OF GROWTH-STIMULATING DRUGS ON THE BREEDING OF BROOD IN BEE FAMILIES

Degtyar A.S., Khodeev A.A.

Don State Agrarian University

Abstract: *In accordance with the purpose of the research, we formed 4 groups of analog families, 5 in each. The 1st group of bee families was control. Bee families of the 2nd group were fed with sugar syrup with the addition of the mineral complex Moresol-Vit"according to the instructions, the 3rd group were fed with sugar syrup with the addition of the vitamin-mineral preparation Kovitsan," the 4th group - sugar syrup with the addition of the hormonal-vitamin preparation VESP AV" containing a vitamin complex and a hormonal compound that participates in the stimulation of the development of families. In the 3rd and 4th experimental groups, the highest reflex of brood rearing was noted. However, the rate of decrease in the amount of sealed brood in these groups was higher compared to groups 1 and 2. The minimum amount of royal jelly in the cells of three-day larvae was noted by us on May 11 and fluctuated between 5.3 and 6.3 mg. By June 2, all the studied groups had an increase in the amount of royal jelly in the cells. At the same time, the experimental 2nd, 3rd and 4th groups exceeded these values of the control group by 8.5; 12.8 and 14.5%, respectively. By June 23, the amount of royal jelly had decreased slightly, but in the experimental groups it also remained higher compared to the control one. The results of the experiment showed that in order to increase the weight of eggs, increase the amount of royal jelly in the cells for feeding larvae, and improve construction activity, it is necessary to carry out growth-stimulating feeding in bee colonies with such vitamin and mineral preparations as Kovitsan"and VESP AV"*

Key words: *beekeeping, feeding, sealed brood, artificial beeswax foundation, bee egg mass.*

UDC 636.4

INFLUENCE OF THE FEED ADDITIVE "ACIDOMURIN" ON THE METABOLISM OF NUTRIENT COMPONENTS OF FEED AND ANTIOXIDANT PROTECTION OF LARGE WHITE PIGLETS DURING FARMING

Skripin P.V., Chernyak A.A., Gekhaev B.N.

Don State Agrarian University

Ministry of Agriculture and Food of the Rostov region

Abstract: *production indicators of rearing young pigs for meat largely depend on their adaptation during the weaning and growing-finishing periods. In our experiment, we have studied the possibility of improving the antioxidant protection of weaned piglets and the metabolism of nutrient components of feed during the growing period by supplementing in the diet with a complex of alpha-monolaurin with other organic acids, which are part of the feed additive "Acidomurin". The carried out scientific experiments on Large White piglets allowed to establish a significant effect of the experimental feed additive on the digestion and assimilation of nutritious ingredients of the feed, as well as the formation of a stable antioxidant defense system of the body. A reliable increase in the digestion of dry matter, as well as fat, protein and NFE by young pigs was recorded against the background of the control group, while the fat digestion coefficients varied between the experimental groups and the control ones within a wider range. The feed additive proved its effect on protein metabolism, increasing the use of nitrogen by the experimental animals. A decrease in the total oxidative activity in the blood serum of piglets in the experimental groups was proven due to a decrease, first of all, in the level of malonic dialdehyde, as well as lipid hydroperoxide and diene conjugates ($P < 0.01$) relative to the control ones. The decrease in lipid peroxidation activity can be considered as a result of activation of enzymes responsible for antioxidant protection (glutathione peroxidase, catalase, superoxide dismutase and ceruloplasmin) ($P < 0.01$) compared to the control group. Based on the obtained data, it can be concluded that the pigs in the experimental groups has developed a reliable antioxidant protection system capable of counteracting the influence of stress factors of various origins, including weaning piglets from sows and transfer to roughage.*

Keywords: *feed additive, weaned piglets, feeding, organic acids, feed digestibility, antioxidant protection*

UDC 636.03.034

MEAT PRODUCTIVITY OF HUBBARD REDBRO CROSS BROILER CHICKENS IN CONDITIONS OF PEASANT FARMING FARMS

Zyuzin I.V., Vedrintsev A.V., Semenchenko S.V.

Don State Agrarian University

Annotation. *The influence of environmentally friendly feed of its own origin on the meat productivity of broiler chickens stimulates the competitive development of small and medium-sized farm animals. The purpose of the work was to analyze the ability of farms to produce environmentally safe livestock products. Grain feeds grown in the conditions of the farm were environmentally safe. It is noted that the content of potentially dangerous and toxic substances in commercial mixed feed is 24 times higher in mercury and arsenic, 5 times higher in cadmium, 10 times higher in lead and 14 times higher in pesticides) than in feed of own production, which will be able to guarantee a high level of poultry products in terms of safety and environmental friendliness. Broiler chickens reared on their own feed, with the addition of the probiotic "Linex", exceeded poultry reared using commercial mixed feed by 55.3 g or 1.73%, the experimental group is 5.4% ahead of the control group in terms of safety, while the control group exceeds the experimental group by 0.03 kg or 1.05% in terms of feed costs. According to the slaughter yield, the difference between the experimental group and the control one was 4.81%. The weight of the eviscerated carcasses of the experimental group exceeded the weight of the control ones by 187.4 g or 8.80%. The mass of internal fat and skin with subcutaneous fat in both groups differed slightly by 0.77 g or 5.84% and 1.25 g or 0.56%. A similar dynamics was observed in the mass of bones, which belong to inedible parts of the carcass, with a deviation of 36.18 g or 5.9%. The evaluation of red and white meat was obtained at the level of 4.6-4.7 points, the result of the broth is slightly lower – 4.09-4.1 points. At the same time, the organoleptic parameters of meat and broth of broiler chickens that received eco-feed are higher than the meat of broilers that consumed commercial mixed feed.*

Keywords: *broiler chickens, cross, preservation, probiotic, gutted carcass, slaughter yield, carcass weight.*

UDC 636.03.034

PRODUCTIVITY OF GEESE WHEN USING A FEED ADDITIVE "KORMOGRAN-SELENIUM" IN THE CONDITIONS OF PEASANT FARMING

Vedrintsev A.V., Semenchenko S.V.

Don State Agrarian University

Annotation. *Research on the using feed probiotic additive "Kormogran-Selenium" allows us to expand and deepen existing knowledge about their impact on the growth, development, preservation and meat productivity of geese. An optimal dose was established to improve these indicators. The experimental groups of goslings receiving a pro-biotic feed additive exceed the control group with complete feed by 2.66-5.57% in terms of live weight dynamics. At the same time, the highest dynamics was demonstrated by the experimental group 3 with 0.6 ml /10 liters of probiotic product water. It has been noted that in the experimental group 3, the survival rate was 98%, which is higher than in the control 1 and 2 experimental groups by 5.1%; 2.04% and 1.02%, respectively. As a result, the difference between 1 and 2 experimental and control groups was 3.12% and 4.12%. A comparative analysis of the raised groups of goslings showed that the control group had the highest feed consumption costs per head for the entire rearing period (60 days). The difference with 1.2 and 3 experimental groups was 0.44; 0.56 and 0.68 kg. For 1 kg of poultry increase in weight in the experimental groups 1,2,3, in comparison with the control, feed consumption was lower by 0.25 kg or 6.08%, respectively; 0.30 kg or 7.29% and 0.38 kg or 9.24%. The control group had a minimum*

weight of eviscerated carcasses 2291.11, which is 183.32 g or 7.40% less by analogy with experimental groups 1, 2 and 3; 344.78 g or 13.08%; 371.54 g or 13.95%. In terms of the yield of edible parts, the goslings of the control group were also inferior to the poultry of the experimental groups 1, 2 and 3 by 196.83 g or 8.90%; 398.84 g or 16.54%; 457.61 g or 18.52%. The same trend has been observed for the yield of all muscles (pectoral and femoral).

Keywords. Geese, breed, live weight, gain, liveability, cost of feed, meat productivity.

UDC 636.32/38

MEAT PRODUCTIVITY OF HEIFERS OF VARIOUS BREEDS AT INTENSIVE REARING

Torosyan D. S., Pristupa V. N.

LLC of Agropark-Razvilnoye

Don State Agrarian University

Annotation. The article presents data on the study of growth energy, pre-slaughter live weight, morphological composition of carcasses and cost recovery of heifers of six different breeds. Belgian blue heifers from 8 to 13, and Simmental, Schwyz, Holstein, Jersey and Kalmyk breeds from 8 to 15 months of age were intensively reared in industrial-type fattening grounds. They were all kept loosely in one pen, eating coarse and concentrated feed from self-feeders. Consuming an average of 9-14 kg of dry matter and 93-147 MJ of metabolic energy per head per day. In the process of intensive rearing, Belgian blue heifers had more than 1600 g of growth per day and at the age of 13 months, having reached a live weight of more than 545 kg, they were sent for slaughter. Peers of other breeds in the same conditions of husbandry with a daily gain of 1175-1395 g lagged behind the Belgian in live weight by 114-176 kg during this period, and even at the age of 15 months they were inferior to them by 28-105 kg. Higher responsiveness with a daily gain of 1346-1439 g was noted in Simmental and Schwyz and the lowest, with a growth energy of 1175-1256 g/day, was in Kalmyk heifers. Intensive rearing of young cattle in industrial-type complexes has economic and national economic significance, which allows dairy, combined and meat breeds to receive a daily gain of 1250-1500 g and achieve slaughter conditions at 15 months of age, at the same time, for every 1 kg of the initial live weight, receive more than 900 g of muscle tissue, with a total cost of 450-470 and a profit of 67-69 rubles, this contributes to an increase in beef production in the country.

Key words: cattle breeding, meat productivity, growth and development.

СВОБОДНАЯ ЦЕНА

**ВЕСТНИК
ДОНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№ 3 (53), 2024

Адрес редакции, издателя, типографии:

ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»,
346493, ул. Кривошлыкова 24,
п. Персиановский,
Октябрьский (с) район,
Ростовская область
e-mail: dgau-web@mail.ru
Тел. 8(86360) 36-150

Подписано в печать 30.09.2024 г. Выход в свет 1.10.2024 г.
Печать оперативная Усл. печат л. 10,5 Заказ № _____ Тираж 100 экз.